



(ISSN: 2602-4047)

Yaşar, S., Belet Boyacı, Ş.D & Anagün, Ş.S. (2022). A Scale Adaptation Study For Primary School Students' Perceptions of 21st Century Learning Practices, *International Journal of Eurasian Education and Culture*, 7(18), 2043-2078.

DOI: <http://dx.doi.org/10.35826/ijoecc.589>

Article Type (Makale Türü): Research Article

A SCALE ADAPTATION STUDY FOR PRIMARY SCHOOL STUDENTS' PERCEPTIONS OF 21ST CENTURY LEARNING PRACTICES

Serhat YAŞAR

Dr., Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Nevşehir, Turkey, syasar@nevsehir.edu.tr
ORCID: 0000-0002-1070-2140

Şerife Dilek BELET BOYACI

Prof. Dr., Anadolu University, Eskisehir, Turkey, sdbelet@anadolu.edu.tr
ORCID: 0000-0002-6050-1718

Şengül Saime ANAGÜN

Prof. Dr., Eskişehir Osmangazi University, Eskisehir, Turkey, ssanagun@ogu.edu.tr
ORCID: 0000-0002-8011-0730

Received: 13.05.2022

Accepted: 28.07.2022

Published: 03.09.2022

ABSTRACT

The purpose of this study is to adapt "Students' perceptions of 21st century learning practices scale", developed by Chai et al. (2015) into Turkish culture. There are 32 items in the original scale. These items consist of three main dimensions (thinking processes, learning processes and knowledge creation efficacy). Participants for the research were selected using the appropriate sampling method. In this context, two different study groups were included in the study. Linguistic equivalence studies were carried out on the first group, and construct validity and internal consistency analyzes were performed on the second group. A total of seven people including four linguists and three educational sciences experts and twelve fourth grade students participated in the linguistic equivalence study. For construct validity and internal consistency "Confirmatory factor analysis" was conducted to ensure structural validity. In this context, the analysis was carried out on 310 students studying in the 4th grade of five elementary schools at the middle part of Turkey. In the final stage, the Cronbach alpha coefficients of the sub-dimensions were calculated for the reliability of the scale scores. The data analysis of the study was carried out with the LISREL package program. The results of the confirmatory factor analysis on the data showed that the scale was compatible with the three sub-dimensional models in its original structure. In line with these results, it was determined that the scale has appropriate psychometric features for future utilization for the studies to be conducted in Turkish context.

Keywords: 21st century learning practices, Primary school students, Scale adaptation.

INTRODUCTION

The information society we live in necessitates the individuals who constitute the workforce to develop existing information by generating new information and introduce new output. All these skills, which have emerged in this century from the common view that it is becoming increasingly vital for each individual to follow technology and innovations, work in cooperation and communicate, equipped with the skills of problem solving, critical thinking, creativity skills and basic literacy should be taught to learners with their learning experiences they will experience curricularly as well as extracurricular.

The schools and teachers undertake the task of teaching these competencies to the students through the educational processes (Kıyasoğlu & Çeviker Ay, 2020). The aim of 21st century education is to educate students with a creative and entrepreneurial potential that will enable them to cope with changing world conditions. Even though there is no clear consensus on how the 21st century learning models to be implemented in schools should be (Voogt et al., 2013, p. 404), the point on which the researchers largely agree is that this education should be based on the dimensions of 21st century skills (Thang & Koh, 2017, p. 148). The socio-cultural, communication and conflict resolution qualifications are the critical 21st century qualifications.

Furthermore, the 21st century training includes providing opportunities for students to learn collaboratively (Binkley et al., 2010, p. 12; OECD, 2005, p. 12). Chai, Deng, Tsai, Koh, and Tsai (2015, p.391) recommended self-directed learning, a process in which students learnt how to self-directed, as a significant dimension in the 21st century learning processes. In the self-directed learning process, the students take responsibility for their own learning goals and learning processes. OECD (2005, p. 13) and Binkley et al. (2010, p. 13) also emphasized meta-cognition and self-management competencies in the 21st century competency frameworks. Chai et al. (2015, p. 15) also recommended critical thinking, creative thinking and authentic problem solving as key thinking processes during the 21st century learning.

The settings in which students work collaboratively are important in terms of teaching socio-cultural communication and conflict resolution, which are regarded significant twenty-first century competencies. The learners who possess the qualities expected by business life are also the individuals who utilize the technology effectively for an efficient practice (Larson & Miller, 2011, p. 122).

As far as this point of view is concerned, the fact that the learning experiences are realized with technology or are comprised of technology can be stated as a necessity (Koh et al., 2016, 326). In the twenty-first century learning experiences, it is possible to say that students' meaningful learning with technology is a tool that facilitates the solution of real-life problems (Howland et al., 2013). The 21st century learning experiences serve to develop students as "knowledge creators" who can utilize their existing knowledge in order to solve problems (Chai et al., 2015, p. 17).

21st century learnings are the experiences that assist the students to develop different twenty-first century competencies (Koh, Chai & Lim, 2017, p. 332). The six practices that are widely advocated in the relevant literature with the synthesis of 21st century learning and meaningful learning concepts, come to the fore.

These are self-directed learning, meaningful learning with technology, cooperative learning, creative thinking, critical thinking and authentic problem solving. These six factors, which come to the fore in learning experiences or practices, can also be grouped into two main groups. The first group is about learning processes, while the second group is about thinking processes. In addition to these, these factors, which are emphasized in order to enable the students to learn, are aimed at creating the capacity of students to generate (create) knowledge (Scardamalia et al., 2012, p. 218). In other words, it is aimed to provide or enhance the knowledge generation competence of students by utilizing learning processes and high-level thinking skills (Chai et al., 2015, p. 395). Some teaching methods and approaches are required in order to realize this particular objective.

Project-based learning, inquiry-based learning and problem-based learning are the approaches that can be utilized in order to teach the twenty-first century skills. In the inquiry-based learning process, the students try to find solutions to their structured problems by using the scientific processes, just like a scientist (Pedaste et al., 2015, p. 52). Researchers advocate that many twenty-first century skills can be acquired through the inquiry-based learning. Alozie et al. (2012, p. 486) argued that inquiry-based learning could improve students' adaptability, communication skills, self-management and systematic thinking skills. Furthermore, when inquiry-based learning is supported by technological tools and focuses on solving real-life problems, it can assist the students to develop their critical thinking skills (Crippen & Archambault, 2012, p. 162).

Problem Status

Despite the enhancement of theoretical concepts about twenty-first century learning (Howland, Jonassen & Marra, 2013; Koh, Chai, Wong & Hong, 2015, p. 322), the established teaching models for twenty-first century learning are still non-existent in schools (Voogt, Erstad, et al. Dede & Mishra, 2013, p. 408). The learning experiences that teachers offer to their students for teaching can be interpreted as teaching activities that they perform during their teaching activities on a related subject.

Students' learning in schools is also how the teachers make sense of their classroom teaching experiences. Therefore, taking into account the definitions in question, students' learning experiences can be interpreted as reflections on students' individual learning and teaching activities performed by their teachers (Freeman & Johnson 2005, p.30). Having the qualifications required by today's society is essential for personal success and accordingly, the importance of schooling increases (Chai et al. 2015, p. 392). Therefore, it is vitally significant to know and be aware of the skills that are intended to be acquired by the students. It is merely possible to teach these skills that learners should have in order to ensure the highest level of adaptation to their lives, by providing the learners with the appropriate learning experiences. The practices for learning experiences envisaged by the

constructivist approach adopted in our country through the Board of Education and Discipline in 2005 were adopted in our schools.

In the following program updates, the emphasis placed on the adoption of a student-centered learning approach and the importance given to skill development in order to implement the twenty-first century learning has preserved its place in the curriculum. Even though the learners can acquire these skills at all educational levels from primary school to higher education (Anagün et al., 2016, p. 162), it is clear that primary school has a special significance because it is the basis of all educational steps and includes learning experiences that have an important place in the development of individuals. Learners should not be regarded as people who only attend school, spend most of their time in schools, take certain courses and get a degree. It is undeniable that it is important to consider what students should learn and how they should learn in order to be prepared for real-world problems, as well as keeping their feelings of interest and curiosity alive for lifelong learning.

Purpose and Significance of the Study

What is expected from the learners of the generation Z is to be creative and open to cooperation, be aware of how they learn and learn by following the right paths, and know how to use the information in their daily lives. Therefore, the education institutions that will prepare 21st century learners for life should also train the individuals who can not only access information, but also generate it, transform the generated information into technology that is the need of the current age, and take an active role in the generation and effective use of products and services that society needs by employing high technologies. Therefore, the individuals who are capable of teamwork and collaborative, are equipped with written and verbal communication skills, are creative, can solve problems, in other words, possess the 21st century skills.

It is clear that the 21st century learners should have the appropriate learning experiences in order to acquire these skills. The learning experiences, which are predicted by Chai et al. (2015) and which are important in terms of being prepared directly for primary school students, are classified as learning process-oriented learning (POL) experiences, which include self-directed learning (SL), cooperative learning (CL) and meaningful learning with information and communication technologies (MLICT), and thinking process-oriented learning (TPOL) experiences, including critical thinking (CT), creative thinking (CRT), and authentic problem-solving process (OPSP). The criterion for acquiring these learning experiences is acknowledged as the knowledge-producing self-efficacy (KPSE). There are studies in the relevant literature on 21st century skills. These studies were conducted for secondary school students (Önür and Kozikoğlu, 2019), secondary school teachers (noise, Aslan and Alcı (2020) and curricula (Bektaş, Sellum and Polat, 2019; Belet Boyacı & Güner Özer, 2019).

Furthermore, Frost and Little (2014) aimed to identify the learning experiences organized for primary school children in Ethiopia; Louis (2012) aimed to identify how teachers could acquire the 21st century skills by using technology in primary school lessons; and in her study with 4th grade primary school students, Atalay (2015),

on the other hand, aimed to identify the effect of slow transition animation applications on teaching the "learning and renewal" dimension of the 21st century skills.

When the relevant international and national literature is inspected, while the studies focus on the development of 21st century skills, the scarcity of the studies on learning experiences aimed at providing skill development has pointed out the need for more studies in this field. Accordingly, in this study, it was aimed to adapt a measurement tool that could be used to identify the perceptions of the 21st century learning experience of primary school fourth grade students to the Turkish culture. Therefore, answers to the following questions were sought:

In the process of adapting the 21st Century Learning Perception Scale to the Turkish culture;

- Was the linguistic equivalence between the Turkish form and the original form ensured?
- Is the three-factor original measurement model compatible with Turkish culture?
- What is the reliability coefficient of the scale?

METHOD

This is a scale adaptation study. Within the scope of the study the “21st Century Learning Experience Perception Scale”, which was introduced to the literature by Chai et al. (2015), was adapted to the Turkish culture. The steps followed in scale adaptation were explained in detail within the scope of the study.

Table 1. Subdomains and Items of the Scale Questions

Domain	Subdomain	Scale items belonging of the subdomain	Sample item
Related to the Learning Process	Self-directed Learning	1, 2, 3, 4, 5	M3 I think about different ways of endeavor to improve my work.
	Meaningful Learning with Technology	6, 7, 8, 9, 10	M8 I use a computer to organize the information I have learned from helpful sources.
	Cooperative Learning	10, 11, 12, 13, 14, 15	M12 I deliberate with my friends the different perspectives we have on the topics we learn.
Related to the Thinking Process	Critical Thinking	16, 17, 18	M17 I also consider other views to understand which view makes more sense.
	Creative Thinking	19, 20, 21, 22	M21 I suggest different ways of doing a job.
	Authentic Problem Solving	23, 24, 25, 26, 27	M23 I search for the causes of my problems.
Knowledge Generation Self-Efficacy		28, 29, 30, 31, 32	M30 I can generate useful information on my own.

The explanations regarding the sub-dimensions of the 32-item scale developed by Chai et al. (2005) based on the five-point Likert scale are given below:

- The self-directed learning sub-dimension explores students' perceptions of the extent to which they play an active role in learning processes such as using appropriate learning strategies and knowing their learning needs.
- The cooperative learning sub-dimension measures students' perceptions of how much they contribute to their groups such as interaction, discussion and cooperation.
- The meaningful learning with technology sub-dimension evaluates students' perceptions of the extent to which they use appropriate technology to support their learning.
- The critical thinking sub-dimension explores students' awareness of the assessment of learning processes such as making decisions, analyzing tasks and evaluating arguments.
- The creative thinking sub-dimension evaluates students' perceptions of the extent to which they generate ideas or develop new ways of doing things.
- The authentic problem-solving sub-dimension explores students' agreement that they deal with the real-life problems in the classroom.
- The knowledge generation self-efficacy sub-dimension measures students' confidence in forming ideas or expanding existing knowledge during their learning process.

It was assumed that the sub-dimensions of the learning and thinking process included in the scale constituted knowledge-generation self-efficacy (Chai et al, 2015).

Study Group

Participants of the study were chosen by convenience sampling method. In this context, the convenience sampling method can be defined as a process that continues until the required size or the participants who could be contacted in the appropriate time interval were contacted (Cohen, Manion and Morrison, 2007). Linguistic equivalence studies were carried out with the first of two different study groups included in the study and with the second group, the procedures for construct validity and internal consistency analyzes were carried out.

Four language experts, two in English and two in Turkish, participated in the linguistic equivalence study and a total of twelve fourth-year students, including three educational science experts, one of whom had his doctoral degree, and two of whom were in the field of assessment and evaluation. Face-to-face interviews were conducted with the students. In the study of construct validity and internal consistency analysis, it was applied to 310 students studying in the fourth grade of five different primary schools in a city in Turkey. There are various debates about the sample size in scale development studies. While Comrey and Lee (1992) stated that working with 300 participants was a good number in terms of sample size, Field (2009) stated that the number of participants should be at least 300 in order to perform factor analysis. Therefore, it was concluded that the number 310 was sufficient for the scale adaptation study. The study was carried out with 310 4th grade primary school students studying at 5 state schools in a city in Central Anatolia.

Data Analysis

In the process of adapting the original scale to the Turkish culture, "Confirmatory factor analysis" was conducted for construct validity. This analysis is frequently used in both scale development and validity analysis. Furthermore, it is also used to verify a scale with validity and reliability (Bayram, 2010). Since the factor pattern of the scale in the original culture is revealed and tested in the intercultural scale adaptation, the CFA can test whether the factor structure of the said measurement tool is preserved in the target culture. In this context, the analysis was carried out with the participation of 310 fourth grade students of five different primary schools. The data obtained were analyzed with the DFA through the LISREL package program. At the last stage, Cronbach's alpha coefficients for the sub-dimensions were calculated for the reliability of the scale.

Since the purpose of this study was to investigate the relationships between the factors that make up the 21st century learning experience scale, a correlation analysis of all factors was used to investigate the relationships between the factors and the regression method, in which the knowledge generation self-efficacy factor was the dependent variable and the other factors were the predictor, was used. Choosing knowledge generation self-efficacy as the dependent variable is based on Chai's premise that it should be emphasized as the goal of 21st century learning. In the study in question, it was observed that learning and thinking processes and knowledge production self-efficacy could be predicted significantly. The findings obtained as a result of the analysis of the data were presented and interpreted in the form of topics related to the research problems.

Ethical Issues

At the beginning of the scale adaptation study, Chai, who was one of the researchers who developed the scale, was contacted and permission was obtained to adapt the scale to the Turkish culture. For the data collected within the scope of the validity and reliability study of the adapted scale, a written permission was obtained from the parents of the fourth grade students through the school administrators and classroom teachers. Moreover, a written permission was also obtained from the parents of twelve primary school students whose opinions were sought within the scope of the scale's language validity. The instructors whose expert opinion was sought on the scale also volunteered to participate in the study.

This study was carried out with the Ethics Committee Approval of the Institute of Educational Sciences of Anadolu University, dated 15.02.2018 and numbered 20015.

FINDINGS

Language Validity

Initially, the scale was translated into Turkish. In this process, primarily, the necessary permission was obtained by contacting Chai, one of the researchers who developed the original scale. Within the scope of this permission, the process of translating the scale from the original language of English into the target language Turkish

commenced. Considering the process in scale adaptation studies, it is possible to say that the most important part of the process was the translation process from the source to the target language. For this reason, the scale was translated from English to Turkish by two language experts who were fluent in both languages.

Afterwards, the Turkish scale was translated back into English by another language expert, and the two translated texts, together with the original text of the scale, were evaluated by the faculty members with high language proficiency (n=8) working at the Education Faculty of two different universities and they were asked to specify the most appropriate items from the statements in the translated text. In accordance with the aforementioned regulations, the scale took its new form with the Turkish items. As a result of the procedures implemented, it was concluded that the items in the original language of the scale and the Turkish items had a semantic integrity.

As a result of the translation, in the second stage, it was tried to determine the compatibility of the scale with the comprehension levels of the target group to be applied by working one-on-one with 12 fourth grade of primary school students. For this purpose, the students were asked to read the items of the scale and indicate whether there were any items that they had difficulty in understanding them. Feedback was received from the students regarding the items that were difficult to understand. Based on the feedback received, the necessary adjustments were made and the scale was finalized.

Construct Validity

Confirmatory Factor Analysis was conducted in order to inspect whether the 21st Century Learning Experiences Perception Scale also designated the factor structure in the original in Turkish culture. Before CFA, the extreme values in the data set were identified and were not included in the study. The “Mahalanobis distance measure” was used to identify the extreme values. The values of the Mahalanobis distance measure with a p value less than .001 were accepted as extreme values and were excluded from the data set (Çokluk, Şekercioğlu & Büyüköztürk, 2010, p. 25). Following the removal of the extreme values, CFA was performed with the data obtained from the remaining 298 individuals in the data set.

The correlation coefficients between the items for CFA were examined and it was identified whether there were item pairs with multicollinearity problems. Field (2009, p. 169) stated that the problem of multicollinearity arose when there was a very high correlation of .85 and above between two items in the scale. When the correlation coefficients between the item pairs in the scale for which the adaptation study was performed were examined, it was found that the largest correlation coefficient was .689 ($p < .05$). From this point of view, it was decided that there was no multicollinearity problem between the items forming the data set.

Another assumption of the confirmatory factor analysis, on the other hand, is the multivariate normality (Yılmaz and Çelik, 2009). Specifically, the maximum likelihood method used by LISREL by default has this assumption. In order to identify the extent to which the multivariate normality of the dimensions was achieved, it was checked out by taking the KMO and Bartlett's sphericity test into account (Büyüköztürk, 2010; Field, 2009; Tabachnick &

Fidell, 2007). The result of the multivariate normality test revealed that normality was not achieved in the measurement tool ($p < .05$).

Due to the lack of normal distribution, the robust maximum likelihood method was preferred instead of the maximum likelihood method for CFA (Brown, 2006). For this, the asymptotic covariance matrix was calculated for each dimension and this file was included in the analysis for the DFA in the LISREL program.

Learning Process-Oriented Skills

There are three sub-dimensions for the variable of skills for the learning process. These dimensions are self-directed learning, technology-supported meaningful learning and cooperative learning. The fit indices obtained as a result of the CFA performed to identify whether the items fall under these dimensions are in Table 2, the parameters are in Table 3, and the model is in Figure 1. The fit values of the indices were evaluated by citing references.

Table 2. Indices for the Learning Process-Oriented Skills

Fit Indices	Good Fit	Acceptable Fit	Model	Source
χ^2/sd	$0 \leq \chi^2/sd < 2$	$2 \leq \chi^2/sd \leq 3$	1.99	Şimşek (2007)
RMSEA	$0 \leq RMSEA < 0.05$	$0.05 \leq RMSEA \leq 0.08$	.058	Rigdon (1996)
SRMR	$0 \leq SRMR < 0.05$	$0.05 \leq SRMR \leq 0.10$	.060	Eroğlu and Çelik (2009)
TLI (NNFI)	$0.97 \leq NNFI \leq 1.00$	$0.95 \leq NNFI < 0.97$	.97	Şehribanoğlu (2005)
CFI	$0.97 \leq CFI \leq 1.00$	$0.95 \leq CFI < 0.97$	.97	Bentler and Bonnet (1980)
AGFI	$0.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$0.85 \leq AGFI < 0.90$	.89	Kelloway, 1998

Table 3. DFA Model Parameters and Composite Confidence Coefficient for the Learning Process-Oriented Skills

Variables	Factor Loads	Standard Factor Loads	SH	t	BG
Self-directed Learning					.97
ÖÖ1	.66	.67			
ÖÖ2	.67	.61	.079	8.45	
ÖÖ3	.65	.62	.075	8.69	
ÖÖ4	.62	.56	.074	8.49	
ÖÖ5	.50	.52	.065	7.77	
Technology-Supported Meaningful Learning					.99
TDA1	1.11	.77			
TDA2	1.20	.83	.059	20.3	
TDA3	1.17	.83	.065	18.9	
TDA4	1.04	.66	.077	13.6	
TDA5	.65	.51	.071	9.25	
Cooperative Learning					.98
İÖ1	.81	.69			
İÖ2	.85	.68	.073	11.0	

iÖ3	.77	.62	.074	10.3
iÖ4	.59	.56	.065	9.12
iÖ5	.98	.74	.077	12.3
Learning Process-Oriented Skills				.95
Self-directed Learning	.83	.83	.110	7.78
Technology-Supported Meaningful Learning	.48	.48	.074	6.39
Cooperative Learning	.90	.90	.097	9.30

CR: Composite Reliability

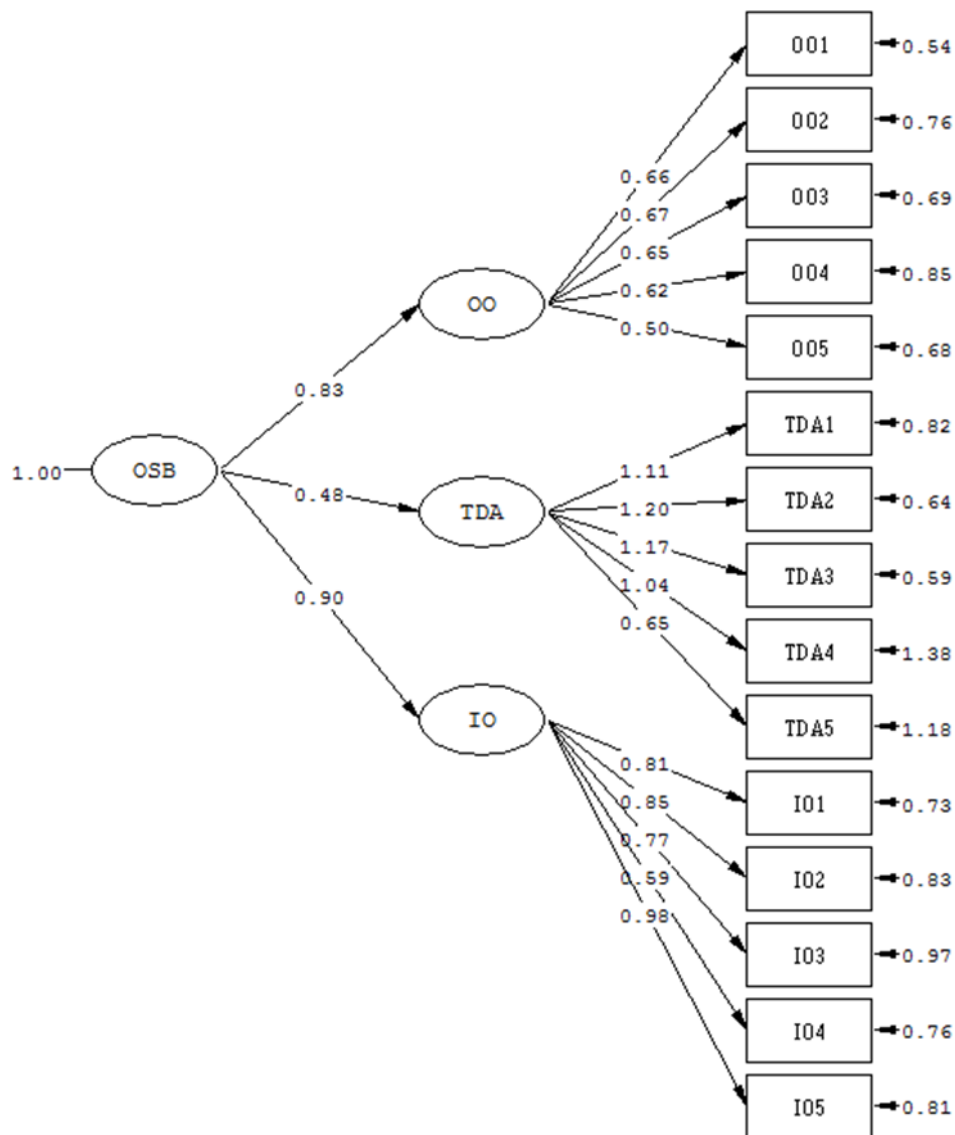


Figure 1. Learning Process-Oriented Skills for the CFA Model

When the fit indices of the model are examined, it is observed that the RMSEA, SRMR and AGFI values were within the acceptable limits, while the other indices were within the good fit limits. Furthermore, when the t values of the items are examined, it is clear that all items had significant t values at the .05 level ($t > 1.96$). When the composite reliability values were examined, it was found that coefficients above .70 were obtained, so the reliability was quite high. All these findings demonstrate that the data collected for the skills related to the learning process complied with the original structure of the scale.

Thinking Process-Oriented Skills

There are three sub-dimensions for the variable of thinking process skills. These dimensions are critical thinking, creative thinking and authentic problem solving. The fit indices obtained as a result of the CFA performed to identify whether the items fall under these dimensions are in Table 4, the parameters are in Table 5, and the model is in Figure 2.

Table 4. Cohesion Indices for the Thinking Process-Oriented Skills

Fit Indices	Good Fit	Acceptable Fit	Model
χ^2/sd	$0 \leq \chi^2/sd < 2$	$2 \leq \chi^2/sd \leq 3$	1.54
RMSEA	$0 \leq RMSEA < 0.05$	$0.05 \leq RMSEA \leq 0.08$	.043
SRMR	$0 \leq SRMR < 0.05$	$0.05 \leq SRMR \leq 0.10$	.046
TLI (NNFI)	$0.97 \leq NNFI \leq 1.00$	$0.95 \leq NNFI < 0.97$	.98
CFI	$0.97 \leq CFI \leq 1.00$	$0.95 \leq CFI < 0.97$	.98
AGFI	$0.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$0.85 \leq AGFI < 0.90$	.92

Table 5. DFA Model Parameters and Reliability Coefficient for the Thinking Process-Oriented Skills

Variables	Factor Loads	Standard Factor Loads	SH	t	BG
Critical Thinking					.96
ED1	.80	.57			
ED2	.60	.54	.082	7.28	
ED3	.76	.62	.096	7.93	
Creative Thinking					.97
YD1	.79	.72			
YD2	.69	.62	.071	9.70	
YD3	.61	.61	.066	9.20	
YD4	.70	.70	.069	10.11	
Authentic Problem Solving					.95
OPC1	.60	.48			
OPC2	.61	.45	.100	5.99	
OPC3	.58	.44	.100	5.60	
OPC4	.41	.47	.073	5.58	
OPC5	.50	.56	.072	6.89	
Thinking Process-Oriented Skills					.96
Critical Thinking	.94	.94	.100	9.40	
Creative Thinking	.95	.95	.081	11.70	
Authentic Problem Solving	.93	.93	.130	7.36	

CR: Composite Reliability

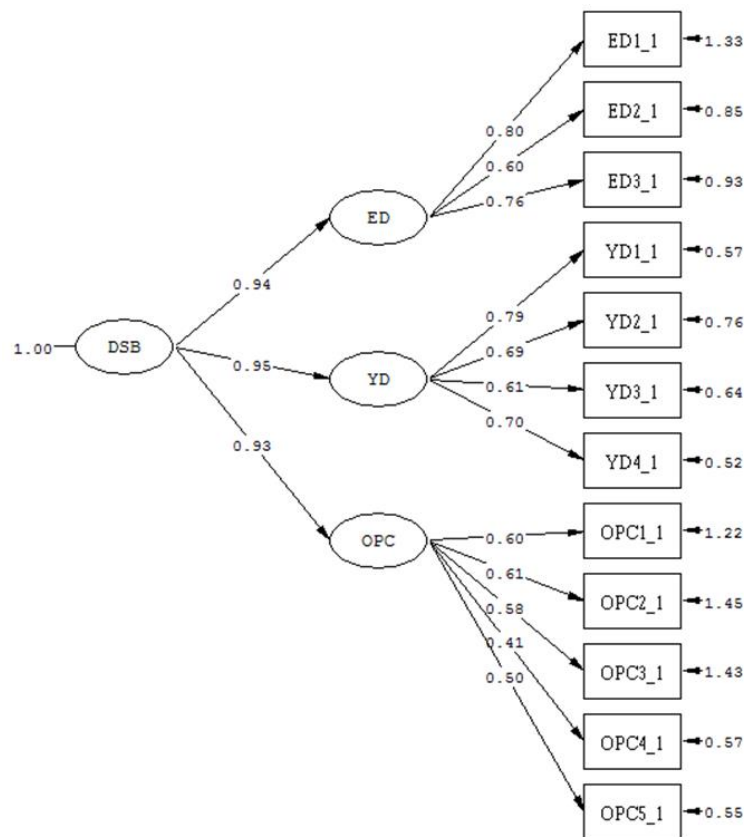


Figure 2. Thinking Process-Oriented Skills for the CFA Model

When the fit indices of the confirmatory factor analysis for the thinking process skills are examined, it is observed that all indices were within the limits of good fit. In addition, it was found that each item had a significant factor load under its dimension. When the composite reliability coefficients were examined, the fact that all coefficients were greater than .70 indicated that the data had a very high reliability.

Knowledge Generation Self-Efficacy

The knowledge generation self-efficacy variable is one-dimensional. The fit indices obtained as a result of the CFA performed to identify whether the items are under this dimension are given in Table 6, parameters in Table 7 and the model in Figure 3.

Table 6. Cohesion Indices for the Knowledge Generation Self-Efficacy

Fit Indices	Good Fit	Acceptable Fit	Model
χ^2/sd	$0 \leq \chi^2/sd < 2$	$2 \leq \chi^2/sd \leq 3$	.724
RMSEA	$0 \leq RMSEA < 0.05$	$0.05 \leq RMSEA \leq 0.08$	.000
SRMR	$0 \leq SRMR < 0.05$	$0.05 \leq SRMR \leq 0.10$	.018
TLI (NNFI)	$0.97 \leq NNFI \leq 1.00$	$0.95 \leq NNFI < 0.97$	1.00
CFI	$0.97 \leq CFI \leq 1.00$	$0.95 \leq CFI < 0.97$	1.00
AGFI	$0.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$0.85 \leq AGFI < 0.90$	.98

Table 7. DFA Model Parameters and Confidence Coefficient for the Knowledge Generation Self-Efficacy

Variables	Factor Loads	Standard Factor Loads	SH	T	Cronbach alfa
Knowledge Generation Self-Efficacy					.80
BUO1	.64	.57	.071	9.00	
BUO2	.76	.68	.066	11.40	
BUO3	.72	.60	.072	9.96	
BUO4	.81	.76	.056	14.51	
BUO5	.63	.54	.071	8.89	

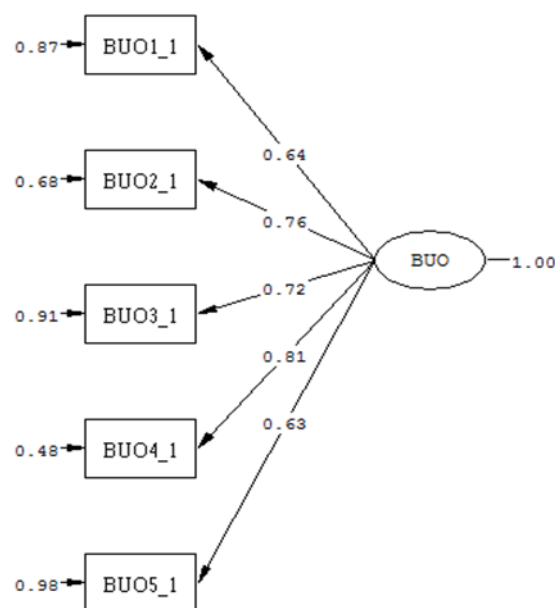


Figure 3. Knowledge Generation Self-Efficacy for the CFA Model

When the fit indices for knowledge generation self-efficacy are examined, it is observed that all indices indicated a good fit. The fact that the t value for all items was greater than the critical t value of 1.96 for the .05 significance level also indicated that the items were under a single factor. Furthermore, the fact that the composite reliability coefficient for knowledge generation self-efficacy was .80 indicated that the internal consistency of the data was high (Büyükoztürk, 2010).

Findings Regarding the Scale Reliability

For the reliability of the scales, the reliability (composite reliability) value was calculated. Even though Cronbach's alpha coefficient is generally used as the reliability estimation method for multi-category scored items, it generates the lower limit of reliability. Composite reliability coefficient, on the other hand, is a reliability coefficient calculated with the parameters obtained by the confirmatory factor analysis (Raykov and Shrout, 2002).

CONCLUSION and DISCUSSION

In this study, the "21st Century Learning Experience Perception Scale", whose validity and reliability was tried to be identified in a study by Chai et al. (2015) in which he conducted a confirmatory factor analysis with the data obtained from 482 students from Singapore, was adapted to the Turkish culture. In this context, CFA was conducted to observe how well the sub-dimensions of the scale fit with the Turkish culture. The application results of the original scale revealed that primary school students' thinking skills such as critical thinking, creative thinking and authentic problem solving were more dominant in their knowledge generation self-efficacy than the learning process skills.

The results of the adaptation study to the Turkish culture and the scale that was adapted, in parallel with the factor structure of the original scale, it was revealed that it contained appropriate structures that could measure students' perceptions of the 21st century learning experience, and that it was a reliable and valid tool at the same time. In this context, it was concluded that the scale could be used as a psychometric tool, similar to the original scale, in measuring the perceptions of 21st century learning experience of primary school students in Turkey in three dimensions: "for learning processes", "for thinking processes" and "for knowledge generation self-efficacy". In this respect, the present study contributed to the relevant literature in terms of measuring 21st century learning experiences at primary school level. Furthermore, it is thought that the scale adapted to the Turkish culture in this study will be useful in determining the 21st century learning experiences, including the skills and competencies that learners will need to become lifelong learners.

Furthermore, the scale can also support the policy makers and teacher educators in specifying the professional development they need in order to measure the implementation success of the educational programs, in order for the teachers to provide their students with better learning experiences and train the 21st century learners. In this way, it will be significant since it guides to what extent the current education system is effective in providing the students with skills and enabling their continuity.

The scale was intended for the fourth grade primary school students. However, such studies planned in the future can be applied to secondary and undergraduate students and their results can be compared. With the measurement tool developed by Chai, Tan, Deng, and Koh (2017) for the teacher candidates, their beliefs about the new learning culture and school-based learning were measured. With the present study, the factors affecting teacher competencies for organizing lessons and arranging lessons suitable for 21st century culture were identified. Similarly, with the 21st century skills competence perception scale developed by Anagün, Atalay, Kılıç, and Yaşar (2017) for the teacher candidates, the perceptions of teacher candidates about how competent they were for the 21st century learning were measured. When the international literature is examined, Frost and Little (2014), regarding the learning experiences provided for primary school students, revealed that the children in Ethiopia experienced more teacher-centered practices, and also Louis (2012) revealed that teachers offered experiences to acquire the 21st century skills in primary education classes by using technology in a functional way.

When the national literature is examined, even though there exists no study directly related to the 21st century learning experiences, especially at primary school level, Atalay (2015) concluded that in primary school 4th grade Science course, the slow transition animation applications contributed to the learning of students in the process of acquiring the "learning and renewal" dimension, which is one of the dimensions of 21st century skills. In other words, the studies in the relevant literature mainly have focused on the 21st century learning skills and the acquisition of these skills. However, the results of those studies have also included the findings related to learning experiences.

There are some limitations in this study, which was carried out with the data obtained from 310 primary school students from 5 primary schools in a city in central Turkey. One of the limitations is related to the sample of the study. The sample of the study was carried out with the participation of students from five schools in a city in the Central Anatolian Region of Turkey. In this context, the students with different socio-cultural characteristics in different regions of Turkey were excluded from the study. It is possible to anticipate that the results of a more comprehensive study with a stratified sampling that will include all the regions in the county is to reveal more valid and reliable results.

Moreover, in-depth analyzes can be made with qualitative studies in which classroom practices are observed in identifying the 21st century learning experiences of students and the differences in the perceptions of cultural learning experiences can be evaluated. In future studies, based on the dimensions of the scale, students' perceptions of their preferred and actual learning experiences can be measured in an attempt to improve their classroom learning experiences. In their study with Chinese teachers, Sang, Liang, Chai, Dong, and Tsai (2018) analyzed the difference between teachers' own perceptions and the actual situation and it was concluded that there were great differences between them.

RECOMMENDATIONS

Teacher and student perceptions can be compared in future studies. Based on student perceptions, teachers can be provided with feedback and the results can be deliberated. It is also possible to further discuss what kind of measures can be taken to provide richer learning experiences in learning environments.

ETHICAL TEXT

Necessary permissions were obtained for the research. In the article, journal writing rules, publication principles, research and publication ethics rules, journal ethics rules were followed. Responsibility for any violations that may arise regarding the article belongs to the authors. This study was carried out with the Ethics Committee Approval of the Institute of Educational Sciences of Anadolu University, dated 15.02.2018 and numbered 20015.

Author(s) Contribution Rate: 1st author's contribution rate to the article is 40%; The contribution rate of the second author to the article is 30% and The contribution rate of the third author to the article is 30%.

REFERENCES

- Alozie, N. M., Grueber, D. J., & Dereski, M. O. (2012). Promoting 21st-century skills in the science classroom by adapting cookbook lab activities: The case of DNA extraction of wheat germ. *The American Biology Teacher*, 74 (7), 485–489.
- Alpar, R. (2017). *Uygulamalı çok değişkenli istatistiksel yöntemler*. Detay Yayıncılık.
- Anagün, Ş. S., Atalay, N., Kılıç, Z. & Yaşar, S. (2016). Öğretmen adaylarına yönelik 21. yüzyıl becerileri yeterlilik algıları ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40,160-175. Doi: <http://dx.doi.org/10.9779/PUJE768>.
- Atalay, N. (2015). İlkokul 4. Sınıf Fen Bilimleri dersinde, öğrencilere 21. yüzyıl becerilerinin “öğrenme ve yenilenme” boyutunun kazandırılmasında yavaş geçişli animasyon uygulamalarının etkisi. *Yayımlanmamış Doktora Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü*.
- Bayram, N. (2010). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş: AMOS uygulamaları. Ezgi Kitabevi*.
- Bektaş M., Sillum, F.S. & Polat, D. (2020). An examination of 2018 life study lesson curriculum in terms of 21st century learning and innovation skills. *Sakarya University Journal of Education*. 9(1) 129-147.
- Belet Boyacı, Ş.D. ve Güner-Özer, M. (2019). Öğrenmenin geleceği: 21. yüzyıl becerileri perspektifiyle türkçe dersi öğretim programları. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*. 9(2), 708-738.
- Bentler, P. M., & Bonett, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological Bulletin*. 88(3), 588-606.
- Binkley, M., Herman, J., & Raizen, S. (2010). *Defining twenty-first century skills*. In book: Assessment and Teaching of 21st Century Skills (pp.17-66).
- Brown, D. (2006). Can instructional technology enhance the way we teach students and teachers? *Journal of Computing in Higher Education*. 17(2), 121-142.
- Büyükoztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Pegem A Yayıncılık.
- Chai, C. S., Deng, F., Tsai, P. S., & Koh, C. H. L. (2015). Assessing multidimensional students' perceptions of twenty-first-century learning practices, *Asia Pacific Education Review*, 16, 389–398, DOI 10.1007/s12564-015-9379-4
- Chai, C. S., Deng, F., Tsai, P. S., Koh, J. H. L., & Tsai, C. C. (2015). Assessing multidimensional students' perceptions of twenty-first century learning practices. *Asia Pacific Education Review*, 16(3), 389–398.
- Chai, C. S., Tan, L., Deng, F., & Koh, C. H. L. (2017). Examining pre-service teachers' design capacities for web-based 21st century new culture of learning. *Australian Journal of Educational Technology*, 33(2), 129-142.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. Routledge Publishing.
- Crippen, K.j., & Archambault, L. (2012). Scaffolded inquiry-based instruction with technology: A signature pedagogy for STEM education, *Computers in the Schools*, 29(1-2), 157-173

- Çokluk, Ö. S., Şekercioğlu, G. & Büyüköztürk, S. (2012). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: Spss ve lisrel uygulamaları*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Eroğlu, V. & Çelik, H. E. (2009). *Lisrel ile yapısal eşitlik modellemesi-I: Temel kavramlar, uygulamalar, programlama*. PegemA Yayıncılık.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. Sage Publications Ltd.
- Freeman, D., & Johnson, K. E. (2005). *Response to tarone and allwright*. In D. J. Tedick (Ed.), *Second language teacher education: International perspectives on research and practice* (pp. 25-32). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates
- Frost, M., & Little, A. W. (2014). *Children's learning practices in Ethiopia: Observations from primary school classes*. Oxford: Review of Education.
- Gürültü, E., Aslan, M. & Alcı, B. (2020). Ortaöğretim öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri kullanım yeterlikleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(4), 780-798.
- Howland, J.L., Jonassen, D. H., & Marra, R. M. (2013). *Meaningful learning with technology* (4th Edition). Newyork, NY: Pearson Publishing.
- Kelloway, E. K. (1998). *Using LISREL for structural equation modeling: A researcher's guide*. Sage Publications, Inc.
- Kıyasoğlu, E. & Çeviker Ay Ş. (2020). What are the Views of Classroom Teachers on Their Levels of Using 21st Century Learner and Teacher Skills? *e-Kafkas Journal of Educational Research*, 7, 240- 261.
- Koh, J. H. L., Chai, C. S. & Lim, W. Y. (2017ort). Teacher professional development for TPACK21CL effects on teacher ICT integration and student outcomes. *Journal of Educational Computing Research*, 41(3), 319-346. doi:10.1177/0735633116656848
- Larson, L. C., & Miller, T. N. (2011). 21st century skills: Prepare students for the future. *Kappa Delta Pi Record*, 47(3), 121–123. doi:10.1080/00228958.2011.10516575
- Louis R.C. (2012). *A case study exploring technology integration and incorporation of 21st century skills in elementary classrooms*. Doctoral Dissertation. Boston: University of Boston.
- Meydan, C. H. ve Şeşen, H. (2015). *Yapısal eşitlik modellemesi AMOS uygulamaları*. Seçkin Yayıncılık.
- OECD. (2005). *The definition and selection of key competencies: Executive summary*. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development.
- Önür, Z. & Kozikoğlu, İ., (2019). Ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl öğrenme becerileri. *Trakya Eğitim Dergisi*, 9, 627-648.
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., de Jong, T., Van Riesen, S. A., Kamp, E. T., . . . & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, 14, 47–61. doi:10.1016/j.edurev.2015.02.003
- Raykov, T. & Shrout, P. E. (2002). Reliability of scales with general structure: Point and interval estimation using a structural equation modeling approach. *Structural Equation Modeling*, 9(2), 195–212. https://doi.org/10.1207/S15328007SEM0902_3
- Rigdon, E. E. (1996). CFI versus RMSEA: A comparison of two fit indexes for structural equation modeling. *A Multidisciplinary Journal*, 3(4), 369-379.

- Scardamalia M., Bransford J., Kozma B., & Quellmalz E. (2012) *New Assessments and environments for knowledge building*. In: Griffin P., McGaw B., Care E. (eds) *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5_5
- Sang, G., Liang, J., C., Chai, C. S., Dong, Y. & Tsai, C. C. (2018). Teachers' actual and preferred perceptions of twenty-first century learning competencies: A Chinese perspective. *Asia Pacific Education Review*, 19, 307–317.
- Şehribanoğlu, S. (2005). *Yapısal eşitlik modelleri ve bir uygulaması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Van: Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Şimşek, Ö. F. (2007). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş: Temel ilkeler ve LISREL uygulamaları*. Ekinoks Basın Yayın Dağıtım Ltd Şti.
- Tabachnick, G. B. & Fidell, S. L. (2007). *Using multivariate statistics*. Pearson Education.
- Thang, F. K. & Koh, J. H. L. (2017). Deepening and transferring twenty-first century learning through a lower secondary Integrated Science module. *Learning: Research and Practice*, 3(2), 148-162, DOI: 10.1080/23735082.2017.1335426
- Voogt, J., Erstad, O. Dede, C. & Mishra, P. (2013). Challenges to learning and schooling in the digital networked world of the 21st century, *Journal of Computer Assisted Learning*, 29, 403–413.
- Yılmaz, V. ve Çelik, H.E. (2009). *Lisrel ile Yapısal Eşitlik Modellemesi – I*. Pegem Akademi Yayıncılık.

İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN 21. YÜZYIL ÖĞRENME DENEYİMLERİ ALGILARINA YÖNELİK BİR ÖLÇEK UYARLAMA ÇALIŞMASI

öz

Bu araştırmanın amacı ilkokul öğrencilerinin 21. yüzyıl öğrenme deneyimleri algılarına yönelik Chai ve diğerleri (2015) tarafından geliştirilen “Öğrencilerin 21. Yüzyıl Öğrenme Deneyimleri Algılama Ölçeği”nin Türk kültürüne uyarlanmasıdır. Özgün formu İngilizce olan ölçek 32 madde ve üç alt boyuttan (öğrenme süreçleri, düşünme süreçleri ve bilgi üretme özyeterliliği) oluşmaktadır. Araştırma için katılımcılar uygun örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Araştırmada iki farklı çalışma grubuna yer verilmiştir. İlk grup ile dilsel eşdeğerlik çalışmaları, ikinci grup ile yapı geçerliliği ile iç tutarlılık analizleri gerçekleştirilmiştir. Dilsel eşdeğerlik çalışmasına dört dil uzmanı, üç eğitim bilimleri uzmanı olmak üzere toplam yedi kişi ve on iki dördüncü sınıf öğrencisi katılmıştır. Yapı geçerliliği ve iç tutarlılık analizlerinin gerçekleştirilmesinde yapılan Doğrulayıcı Faktör Analizi çalışmasına Türkiye'nin Orta Anadolu Bölgesindeki bir ilde beş farklı ilkokulun dördüncü sınıfında öğrenim gören 310 öğrenci katılmıştır. Güvenirlilik için ölçeğin alt boyutlarına yönelik Cronbach alfa katsayıları hesaplanmıştır. Gerçekleştirilen uyarlama çalışmasının sonuçları ölçeğin özgün yapısı ile ölçeğin Türk kültüründeki yapısının öğrencilerin 21. yüzyıl öğrenme deneyimi algılarını ölçebilecek uygun yapıları içerdiğini, aynı zamanda elde edilen puanlara göre güvenilir ve geçerli bir araç olduğunu ortaya koymuştur. Bu bağlamda ölçeğin Türkiye'deki ilkokul öğrencilerinin 21. yüzyıl öğrenme deneyimi algılarını “öğrenme süreçlerine yönelik”, “düşünme süreçlerine yönelik” ve “bilgi üretme öz-yeterliliğine yönelik” olmak üzere üç boyutta ölçmede özgün ölçeğe benzer psikometrik yapıya sahip, güvenilir ve geçerli bir ölçme aracı olarak kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: 21. yüzyıl öğrenme deneyimi, ilkokul öğrencisi, ölçek uyarlama.

GİRİŞ

İçerisinde yaşadığımız bilgi toplumu, iş gücünü oluşturan bireyleri gerek yeni bilgiler üreterek var olan bilgileri geliştirmeye, gerekse yeni ürünler ortaya koymaya zorunlu kılmaktadır. Bu yüzyılda her bireyin problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcılık becerisi ve temel okuryazarlık becerileriyle donanık olarak teknolojiyi ve yenilikleri takip edebilmesi işbirliği içinde çalışabilmesi, iletişim kurabilmesinin giderek artan bir önem kazanmakta olduğu ortak görüşünden hareketle ortaya çıkan tüm bu beceriler, okul ve okul dışı ortamlarda yaşayacakları öğrenme deneyimleri ile öğrenenlere kazandırılmalıdır. Okullar ve öğretmenler eğitim süreçleri ile bu yeterlikleri öğrencilere kazandırma görevini üstlenirler (Kıyasoğlu ve Çeviker Ay, 2020). 21. yüzyıl öğreniminin amacı öğrencileri değişen dünya koşulları ile başa çıkmalarını sağlayacak yaratıcı ve girişimci bir potansiyele sahip olarak yetiştirmektir. Bugüne dek okullarda uygulanacak 21. yüzyılın öğrenme modellerinin nasıl olması gerektiğine ilişkin üzerinde görüş birliğine varılmış net bir kabul olmamasına karşın (Voogt vd., 2013, s.404) araştırmacıların üzerinde büyük ölçüde birleştikleri konu bu öğretimin 21. yüzyıl becerilerinin boyutlarına dayalı olması gerektiğidir (Thang ve Koh, 2017, s. 148). Sosyo-kültürel, iletişim ve çatışma çözme yetenekleri kritik öneme sahip 21. yüzyıl yetkinlikleridir. Bunun yanı sıra 21. yüzyıl öğrenmeleri öğrencilere işbirliği içinde öğrenebilecekleri fırsatlar sunulmasını da içermektedir (Binkley vd., 2010, s. 12; OECD, 2005, s. 12). Chai, Deng, Tsai, Koh ve Tsai (2015, s.391) öğrencilerin öz-düzenlemeyi öğrendikleri bir süreç olan öz-yönelimli öğrenmeyi de 21. yüzyıl öğrenme süreçlerinde önemli bir boyut olarak önermektedirler. Öz-yönelimli öğrenme sürecinde öğrenciler kendi öğrenme amaçlarının ve öğrenme süreçlerinin sorumluluğunu üstlenirler.

OECD (2005, s. 13) ve Binkley vd. (2010, s. 13) de 21. yüzyıl yeterlik çerçevelerinde üst-biliş ve özyönetim yeterliklerine vurgu yapmaktadırlar. Chai vd. (2015, s. 15) bunun yanı sıra 21. yüzyıl öğrenmeleri sırasında eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve otantik problem çözme anahtar düşünme süreçleri olarak önermektedirler.

Öğrencilerin işbirliği içinde çalıştıkları ortamlar önemli yirmi birinci yüzyıl yetkinlikleri olarak kabul edilen sosyo-kültürel iletişim ve çatışma çözme öğretimi açısından önemlidir. İş yaşamının beklediği özelliklere sahip öğrenenler aynı zamanda verimli bir çalışma için teknolojiyi de etkin kullanan bireylerdir (Larson ve Miller, 2011, s. 122). Bu bakış açısıyla öğrenme deneyimlerinin teknoloji ile gerçekleştirilmesi ya da teknolojiyi içermesi bir zorunluluk olarak ifade edilebilir (Koh vd., 2016, 326). Yirmi birinci yüzyıl öğrenme deneyimlerinde öğrencilerin teknoloji ile anlamlı öğrenmelerinin gerçek yaşam problemlerinin çözümünü kolaylaştırmak için bir araç olduğu söylenebilir (Howland vd., 2013). 21. yüzyıl öğrenme deneyimleri öğrencilerin mevcut bilgilerini problemlerin çözümleri için kullanabilecekleri “bilgi yaratıcıları” olarak geliştirmeye hizmet eder (Chai vd., 2015, s. 17).

21. yüzyıl öğrenmeleri öğrencilerin farklı yirmi birinci yüzyıl yeterliklerini geliştirmelerine yardım eden deneyimlerdir (Koh, Chai ve Lim, 2017, s. 332). Alanyazında 21. yüzyıl öğrenmesi ve anlamlı öğrenme kavramlarının sentezlenmesi ile yaygın biçimde savunulan altı uygulama ön plana çıkmaktadır. Bunlar; öz yönelimli öğrenme, teknoloji ile anlamlı öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme ve otantik problem çözmedir. Öğrenme deneyimleri ya da uygulamalarında ön plana çıkan bu altı faktör aynı zamanda iki temel grupta toplanabilir. İlk grup öğrenme süreçleri ile ilgili iken ikinci grup düşünme süreçleri ile

ilgilidir. Bunlara ek olarak öğrencilerin öğrenmelerini sağlamaya yönelik vurgulanan bu faktörler öğrencilerin bilgi üretme (yaratma) kapasitelerinin oluşturulmasına yöneliktir (Scardamalia vd., 2012, s. 218). Bir başka deyişle öğrenme süreçleri ve üst düzey düşünme becerileri işe koşularak öğrencilerin bilgi üretme yeterliklerinin sağlanması ya da artırılması amaçlanmaktadır (Chai vd., 2015, s. 395). Bu amacın gerçekleştirilmesi ise birtakım öğretim yöntem ve yaklaşımlarına dayalı olarak gerçekleştirilmektedir.

Proje tabanlı öğrenme, sorgulamaya dayalı öğrenme ve probleme dayalı öğrenme yirmi birinci yüzyıl becerilerinin kazandırılmasında kullanılabilecek yaklaşımlardandır. Sorgulamaya dayalı öğrenme sürecinde öğrenciler tıpkı bir bilim insanı gibi bilimsel süreçleri kullanarak yapılandırılmış problemlerine çözüm bulmaya çalışırlar (Pedaste vd., 2015, s. 52). Araştırmacılar sorgulamaya dayalı öğrenme ile pek çok yirmi birinci yüzyıl becerisinin kazanılabileceğini savunmaktadırlar. Alozie vd. (2012, s. 486) sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin uyumlarını, iletişim becerilerini, kendi kendilerini yönetmelerini ve sistematik düşünme becerilerini geliştirebileceğini savunmaktadır. Bunun yanı sıra sorgulamaya dayalı öğrenme teknolojik araçlarla desteklendiğinde ve gerçek yaşam problemlerinin çözümüne odaklandığında öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin de gelişmesine yardımcı olabilir (Crippen ve Archambault, 2012, s. 162).

Problem Durumu

Yirmi birinci yüzyılda öğrenme ve öğrenme yaklaşımlarına yönelik olarak teorik kavramların çoğalmasına rağmen (Howland, Jonassen ve Marra, 2013; Koh, Chai, Wong ve Hong, 2015, s. 322), okullarda yirmi birinci yüzyıl öğrenmelerine yönelik yerleşik öğretim modelleri hala mevcut değildir (Voogt, Erstad, Dede ve Mishra, 2013, s. 408). Öğretmenlerin öğretime yönelik olarak öğrencilerine sundukları öğrenme deneyimleri, ilgili bir konuya ilişkin yaptıkları öğretim faaliyeti sırasında gerçekleştirdikleri öğretim etkinlikleri olarak yorumlanabilir. Öğrencilerin okullardaki öğrenmeleri de öğretmenlerin sınıf içi öğretim deneyimlerini nasıl anlamlandırdıklarıdır. Bu nedenle, söz konusu olan tanımlamalar dikkate alınarak, öğrencilerin öğrenme deneyimleri, öğrencilerin bireysel öğrenmeleri ve öğretmenlerinin gerçekleştirdiği öğretim etkinliklerine yönelik göstermiş olduğu yansımalar olarak yorumlanabilir (Freeman ve Johnson 2005, s.30). Günümüz toplumunun gerektirdiği yeterliliklere sahip olmak kişisel başarı için vazgeçilemez bir önem taşımakla birlikte buna bağlı olarak okullaşmanın önemi de artmaktadır (Chai ve diğerleri 2015, s. 392). Dolayısıyla, öğrencilere kazandırılması amaçlanan söz konusu becerilerin bilinmesi ve farkında olunması büyük bir önem taşımaktadır. Öğrenenlerin yaşamlarına en üst düzeyde uyumunu sağlaması amacıyla sahip olmaları gereken bu becerilerin kazandırılması ancak öğrenenlere uygun öğrenme deneyimleri kazandırarak olanaklıdır. 2005 yılında Talim Terbiye Kurulu aracılığıyla ülkemizde benimsenen yapılandırmacı anlayışın öngördüğü öğrenme deneyimlerine yönelik uygulamalar okullarımızda benimsenmiştir. İzleyen program güncellemelerinde de yirmi birinci yüzyıl öğrenmelerinin gerçekleştirilebilmesi için öğrenci merkezli bir öğrenme anlayışının benimsenmesine ve beceri gelişimine verilen öneme yapılan vurgu öğretim programlarında yerini korumuştur. Öğrenenler bu becerileri, ilkokuldan yüksek öğretime kadar tüm eğitim basamaklarında edinebilmekle birlikte (Anagün ve diğ., 2016, s. 162), tüm eğitim basamaklarının temeli ve bireylerin gelişiminde önemli yer tutan öğrenme deneyimlerini

içermesi gibi nedenlerle, ilkokulun ayrı bir önemi olduğu açıktır. Öğrenenler, yalnızca okula devam eden, zamanının büyük bölümünü okullarda geçiren, belirli dersleri alarak, diploma alan kişiler olarak görülmemelidir. Öğrencilerin gerçek dünya problemlerine hazırlıklı olabilmeleri için neleri öğrenmeleri ve nasıl öğrenmeleri gerektiğinin göz önünde bulundurulması önemli olduğu kadar yaşam boyu öğrenmeye yönelik olarak ilgi ve merak duygularının da canlı tutulmasının gereği yadsınamaz. Bu durum, yirmi birinci yüzyıl öğrenmelerinin ve söz konusu öğrenme deneyimlerinin belirlenmesini gerektirmektedir.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Z kuşağı öğrenenlerinden beklenen yaratıcı ve işbirliğine açık olmaları, nasıl öğrendiklerinin farkında olup doğru yolları izleyerek öğrenmeleri ve bilgiyi günlük yaşamlarında nasıl kullanacaklarını bilmeleridir. Bu nedenle, 21. yüzyıl öğrenenlerini yaşama hazırlayacak olan okullar da yalnızca bilgiye erişebilen değil, bilgi üreten, üretilen bilgiyi çağın gereksinimi olan teknolojiye dönüştürebilen ve yüksek teknolojileri işe koşarak toplumun gereksinim duyduğu ürün ve hizmetlerin üretiminde ve etkin kullanımında aktif rol üstlenebilen bireyler yetiştirmelidir. Dolayısıyla, takım çalışması ve işbirliği yapabilen, yazılı ve sözlü iletişim becerileriyle donanık, yaratıcı, problem çözebilen diğer bir deyiş ile 21. yüzyıl becerilerine sahip bireyler yetiştirilmelidir.

Bu becerilerin kazandırılması amacıyla, 21. yüzyıl öğrenenlerinin uygun öğrenme deneyimleri yaşamaları gerekliliği açıktır. Chai ve diğ. (2015) tarafından öngörülen ve doğrudan ilkokul öğrencilerine yönelik olarak hazırlanması bakımından önem gösteren öğrenme deneyimleri sınıflaması, özyönelimli öğrenme (ÖÖ), işbirlikli öğrenme (İÖ) ve bilgi iletişim teknolojileriyle anlamlı öğrenmeyi (BİTAÖ) kapsayan öğrenme sürecine yönelik öğrenme (ÖSYÖD) deneyimleri ve eleştirel düşünme (ED), yaratıcı düşünme (YD) ve otantik problem çözme sürecini (OPÇS) kapsayan düşünme sürecine yönelik öğrenme (DSYÖD) deneyimleri olarak sınıflandırılmaktadır. Söz konusu öğrenme deneyimlerinin kazanılmasının ölçütü olarak da bilgi üretme özyeterliliği (BÜÖ) görülmektedir. 21. yüzyıl becerileri ile ilgili alanyazında araştırmalar bulunmaktadır. Bu araştırmalar; ortaokul öğrencilerine yönelik (Önür ve Kozikoğlu, 2019), ortaöğretim öğretmenleri (gürültü, Aslan ve Alcı (2020) ve öğretim programlarına yönelik (Bektaş, Sellum ve Polat, 2019; Belet Boyacı ve Güner Özer, 2019) olarak gerçekleştirilmiştir. Ayrıca Frost ve Little (2014) Etiyopya’da ilköğretim düzeyinde çocuklara yönelik düzenlenen öğrenme deneyimlerinin belirlemek, Louis (2012), öğretmenlerin 21. yy becerilerini ilköğretim düzeyindeki derslerde işlevsel bir şekilde teknoloji kullanarak nasıl kazandırabileceği ni belirlemek, Atalay ise (2015), ilkokul 4. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdiği çalışmada, 21. yüzyıl becerilerinin “öğrenme ve yenilenme” boyutunun öğrencilere kazandırılmasında yavaş geçişli animasyon uygulamalarının etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Uluslararası ve ulusal alanyazın incelendiğinde çalışmaların 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesine odaklanırken beceri gelişimini sağlamaya dönük öğrenme deneyimlerine ilişkin araştırmaların sınırlılığı araştırmaya duyulan gereksinimi ortaya çıkarmıştır. Bu doğrultuda bu araştırmada ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin 21. yüzyıl öğrenme deneyimi algılarının belirlenmesinde kullanılabilecek bir ölçme aracını Türk kültürüne uyarlamak amaçlanmıştır. Bu amaçla aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

21. Yüzyıl Öğrenme Algısı Ölçeğinin Türk kültürüne uyarlanması sürecinde;

- Türkçe form ile özgün form arasındaki dilsel eşdeğerlik sağlanmış mıdır?
- Üç faktörlü özgün ölçme modeli Türk kültürü ile uyum göstermekte midir?
- Ölçeğin güvenilirlik katsayısı ne düzeydedir?

YÖNTEM

Bu çalışma bir ölçek uyarlama çalışmasıdır. Araştırma kapsamında Chai ve diğerleri (2015) tarafından alanyazına kazandırılan “21. Yüzyıl Öğrenme Deneyimi Algılama Ölçeği”nin Türk kültürüne uyarlaması yapılmıştır. Ölçek uyarlamada izlenen adımlar araştırma kapsamında detaylı bir biçimde açıklanmıştır.

Tablo 1. Ölçek Sorularının Alt Alanları ve Maddeleri

Alan	Alt Alan	Alt alana ait ölçek maddeleri	Örnek madde
Öğrenme Sürecine Yönelik	Özyönelimli Öğrenme	1, 2, 3, 4, 5	M3 Çalışmalarımı geliştirmek için farklı çalışma yolları üzerinde düşünürüm.
	Teknoloji ile Anlamlı Öğrenme	6, 7, 8, 9, 10	M8 Yardımcı kaynaklardan öğrendiğim bilgileri düzenlemek için bilgisayar kullanırım.
	İşbirlikli Öğrenme	10, 11, 12, 13, 14, 15	M12 Arkadaşlarımla öğrendiğimiz konularla ilgili sahip olduğumuz farklı bakış açılarını tartışırız.
Düşünme Sürecine Yönelik	Eleştirel Düşünme	16, 17, 18	M17 Hangi görüşün daha anlamlı olduğunu anlamak için diğer görüşleri de değerlendiririm.
	Yaratıcı Düşünme	19, 20, 21, 22	M21 Bir işi yaparken farklı yollar öneririm.
	Otantik Problem Çözme	23, 24, 25, 26, 27	M23 Yaşadığım sorunların nedenlerini araştırırım.
Bilgi Üretme Özyeterliliği		28, 29, 30, 31, 32	M30 Tek başıma yararlı bilgiler üretebilirim.

Chai vd. (2005) tarafından beşli likert ölçeğine dayalı olarak geliştirilen ve 32 maddeden oluşan ölçeğin alt boyutlarına ilişkin açıklamalar aşağıda verilmiştir:

- Öz-yönelimli öğrenme alt boyutu, öğrencilerin uygun öğrenme stratejilerini kullanma ve öğrenme ihtiyaçlarını bilme gibi öğrenme süreçlerinde ne ölçüde aktif rol oynadığına ilişkin algılarını araştırır.
- İşbirlikli öğrenme alt boyutu, öğrencilerin etkileşim, tartışma ve işbirliği gibi gruplarına ne ölçüde katkıda bulduklarına ilişkin algılarını ölçer.
- Teknoloji ile anlamlı öğrenme alt boyutu, öğrencilerin öğrenmelerini desteklemek için uygun teknolojiyi ne ölçüde kullandıklarına ilişkin algılarını değerlendirir.
- Eleştirel düşünme alt boyutu, öğrencilerin karar verme, görevleri analiz etme ve argümanları değerlendirme gibi öğrenme süreçlerinin değerlendirilmesine yönelik farkındalıklarını araştırır.

- Yaratıcı düşünme alt boyutu, öğrencilerin ne ölçüde fikir ürettiğine veya bir şeyler yapmanın yeni yollarını ne ölçüde geliştirdiğine ilişkin algılarını değerlendirir.
 - Otantik problem çözme alt boyutu, öğrencilerin sınıflarda gerçek hayat problemleriyle uğraştıklarına dair anlaşmasını araştırır
 - Bilgi üretme özyeterliliği alt boyutu, öğrencilerin öğrenme süreçleri sırasında fikir oluşturma veya mevcut bilgileri genişletme konusundaki güvenini ölçer.
- Ölçekte yer verilen öğrenme ve düşünme sürecine yönelik alt boyutların bilgi üretme özyeterliliğini oluşturduğu varsayımından hareket edilmiştir (Chai vd., 2015).

Çalışma Grubu

Araştırma için katılımcılar uygun örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Bu bağlamda uygun örnekleme yöntemi, gereksinim duyulan büyüklüğe ya da uygun zaman aralığında ulaşılması olanaklı olan katılımcılara ulaşılan dek devam eden bir süreç olarak tanımlanabilir (Cohen, Manion ve Morrison, 2007). Yapılan araştırmada yer verilen iki farklı çalışma grubunun ilki ile dilsel eşdeğerlik çalışmaları, ikinci grup ile ise, yapı geçerliliği ile iç tutarlılık analizlerine yönelik işlemler gerçekleştirilmiştir.

Dilsel eşdeğerlik çalışmasına ikisi İngilizce, ikisi Türkçe olmak üzere dört dil uzmanı, doktora eğitimini tamamlamış ikisi ölçme değerlendirme alanında olan üç eğitim bilimleri uzmanı olmak üzere toplam yedi kişi ve on iki dördüncü sınıf öğrencisi katılmıştır. Öğrencilerle yüzyüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Yapı geçerliliği ve iç tutarlılık analizlerinin gerçekleştirilmesi çalışmasında Türkiye'nin bir ilinde beş farklı ilkokulun dördüncü sınıfında öğrenim gören 310 kişiye uygulanmıştır. Ölçek geliştirme çalışmalarında örneklem büyüklüğüne yönelik olarak çeşitli tartışmalar bulunmaktadır. Comrey ve Lee (1992) 300 katılımcı ile çalışılmasını örneklem büyüklüğü açısından iyi bir sayı olarak ifade ederlerken, Field (2009) faktör analizi yapılabilmesi için katılımcı sayısının en az 300 olması gerektiğini belirtmektedir. Bu nedenle, ölçek uyarlama çalışması için 310 sayısının yeterli olduğu kanaatine ulaşılmıştır. Araştırma Orta Anadolu'da bir ilin 5 resmi okulun 4. sınıfında öğrenim gören 310 ilkokul öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir.

Veri Analizi

Özgün ölçeğin Türk kültürüne uyarlanması sürecinde yapı geçerliliğine yönelik olarak "Doğrulayıcı faktör analizi" yapılmıştır. Bu analiz, gerek ölçek geliştirme gerekse geçerlilik analizlerinde sıklıkla kullanılmaktadır. Ayrıca, geçerlik ve güvenilirliği sağlanmış bir ölçeğin doğrulanmasını yapmak açısından da kullanılmaktadır (Bayram, 2010). Kültürlerarası ölçek uyarlamada ölçeğin orijinal kültürdeki faktör deseni ortaya konulup test edildiğinden söz konusu ölçme aracının hedef kültürde faktör yapısının korunup korunmadığı DFA ile test edilebilir. Bu bağlamda analiz beş farklı ilkokulun dördüncü sınıfında öğrenim gören 310 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler LISREL paket programı aracılığıyla DFA ile analiz edilmiştir. Son aşamada ölçeğin güvenilirliği için alt boyutlara ait Cronbach alfa katsayıları hesaplanmıştır.

Çalışmanın amaçları arasında 21. yüzyıl öğrenme deneyimi ölçeğini oluşturan faktörler arasındaki ilişkilerin de incelenmesi olması nedeniyle, tüm faktörlerin bir korelasyon analizi yapılarak faktörlerin arasındaki ilişkileri incelemek için, bilgi üretme özyeterliği faktörünün bağımlı değişken ve diğer faktörlerin yordayıcı olduğu regresyon yöntemi kullanılmıştır. Bilgi üretme özyeterliğinin bağımlı değişken olarak seçilmesi, Chai ve diğ. (2015)'in 21. yüzyıl öğreniminin hedefi olarak vurgulanması gerektiği önermesine dayanmaktadır. Söz konusu çalışmada, öğrenme ve düşünme süreçleri ile bilgi üretme özyeterliğinin önemli ölçüde tahmin edilebileceğini görülmüştür. Verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular araştırma problemleriyle ilişkili başlıklar biçiminde sunulup yorumlanmıştır.

Etik Konular

Ölçek uyarlama çalışmasının başlangıcında ölçeği geliştiren araştırmacılardan Chai ile iletişime geçilerek ölçeğin Türk kültürüne uyarlanabilmesi için izin alınmıştır. Uyarlanan ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışması kapsamında toplanan veriler için dördüncü sınıf öğrencilerinin öğrenim gördüğü okul yöneticileri ve sınıf öğretmenleri aracılığı ile öğrenci velilerinden yazılı izin alınmıştır. Bunun yanı sıra ölçeğin dil geçerliği kapsamında görüşlerine başvurulmuş on iki ilkokul öğrencisinin de velilerinden yazılı izin alınmıştır. Ölçekte uzman görüşüne başvurulmuş öğretim elemanları da çalışmaya katılma konusunda gönüllü olmuşlardır.

Bu çalışma Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün 15.02.2018 tarih ve 20015 sayılı Etik Kurul Onayı alınarak gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR

Dil Geçerliği

Ölçek ilk aşamada Türkçeye çevrilmiştir. Bu süreçte öncelikle özgün ölçeği geliştiren araştırmacılardan Chai ile iletişime geçilip gerekli izin alınmıştır. Bu izin kapsamında ölçeğin özgün dili olan İngilizceden hedef dil olan Türkçeye çevrilme süreci başlatılmıştır. Ölçek uyarlama çalışmalarındaki süreç dikkate alındığında, sürecin en önemli kısmının hedef dilden kaynak dile yapılan çeviri süreci olduğu söylenebilir. Bu nedenle ölçeğin İngilizceden Türkçeye çevirisi her iki dile de hâkim olan dil uzmanı iki öğretim üyesi tarafından yapılmıştır. Daha sonra Türkçe ölçek bir başka dil uzmanı tarafından tekrar İngilizceye çevrilmiş ve iki çeviri metni, ölçeğin orijinal metni ile birlikte farklı iki üniversitenin Eğitim Fakültesinde görev yapan dil yeterliğine sahip öğretim üyeleri (n=8) tarafından değerlendirilerek çevrilmiş olan metindeki ifadelerden asıl metne en uygun maddeleri belirtmeleri istenmiştir. Daha sonra yapılan söz konusu düzenlemeler doğrultusunda ölçek, Türkçe maddeleriyle yeni halini almıştır. Yapılan işlemler sonucunda, ölçeğin orijinal dilindeki maddeler ile Türkçe maddelerin anlam bütünlüğü olduğu sonucuna varılmıştır.

Çeviri işlemleri sonucu ikinci aşamada ilkokul dördüncü sınıftan seçilen 12 öğrenci ile birebir çalışılarak ölçeğin uygulanacak hedef grubun anlama düzeylerine uygunluğu belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla öğrencilerden ölçek maddelerini okumaları ve anlamakta zorlandıkları madde olup olmadığını belirtmeleri istenmiştir.

Anlaşılmasında sorun olan maddelere ilişkin öğrencilerden geri bildirimler alınmıştır. Alınan geri bildirimlere dayalı olarak gerekli düzenlemeler yapılarak ölçeğe son hali verilmiştir.

Yapı Geçerliği

21. yüzyıl Öğrenme Deneyimleri Algılama Ölçeği'nin Türk kültüründe de orijinalindeki faktör yapısını gösterip göstermediğini incelemek için Doğrulayıcı Faktör Analizi yapılmıştır. DFA öncesinde veri setindeki uç değerler belirlenmiş ve çalışmaya dahil edilmemiştir. Uç değerleri belirlemek amacıyla "Mahalanobis uzaklık ölçüsü" kullanılmıştır. Mahalanobis uzaklık ölçüsüne ait p değeri .001'den küçük olan değerler uç değer kabul edilmiş ve veri setinden çıkarılmıştır (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010, s. 25). Uç değerlerin çıkarılmasının ardından veri setinde kalan 298 kişiden elde edilen veriler ile DFA yapılmıştır.

DFA için maddeler arası korelasyon katsayıları incelenmiş ve çoklu bağlantı sorunu olan madde çifti olup olmadığı belirlenmiştir. Field (2009, s. 169) çoklu bağlantı sorununun ölçekte bulunan iki madde arasında .85 ve üzerinde çok yüksek korelasyon görüldüğü durumlarda ortaya çıktığını ifade etmektedir. Uyarlama çalışması yapılan ölçekte madde çiftleri arasındaki korelasyon katsayıları incelendiğinde, en büyük korelasyon katsayısının .689 ($p < .05$) olduğu görülmüştür. Buradan hareketle veri setini oluşturan maddeler arasında çoklu bağlantı sorunu bulunmadığına karar verilmiştir.

Doğrulayıcı faktör analizinin bir diğer varsayımı ise çok değişkenli normallik olarak ele alınmaktadır (Yılmaz ve Çelik, 2009). Özellikle LISREL tarafından varsayılan olarak kullanılan en çok olabilirlik yöntemi bu varsayımına sahiptir. Boyutların çok değişkenli normalliği ne ölçüde sağlandığının belirlenmesi için KMO ve Bartlett'in küresellik testi dikkate alınarak kontrol edilmiştir (Büyüköztürk, 2010; Field, 2009; Tabachnick ve Fidell, 2007). Yapılan çok değişkenli normallik testi sonucu ölçme aracında normalliğin sağlanmadığını ortaya koymuştur ($p < .05$).

Normal dağılımın olmaması nedeniyle de DFA için en çok olabilirlik yöntemi yerine robust en çok olabilirlik yöntemi tercih edilmiştir (Brown, 2006). Bunun için her bir boyut için asimptotik kovaryans matrisi hesaplanmış ve LISREL programındaki DFA için bu dosya da analize dâhil edilmiştir.

Öğrenme Sürecine Yönelik Beceriler

Öğrenme sürecine yönelik beceriler değişkeni için üç alt boyut vardır. Bu boyutlar, özyönelimli öğrenme, teknoloji destekli anlamlı öğrenme ve işbirlikli öğrenmedir. Maddelerin bu boyutlar altında yer alıp almadığını belirlemek için yapılan DFA sonucunda elde edilen uyum indisleri Tablo 2'de, parametreler Tablo 3'de ve model Şekil 1'de yer almaktadır. İndislerin uyum değerleri referans verilerek değerlendirilmiştir.

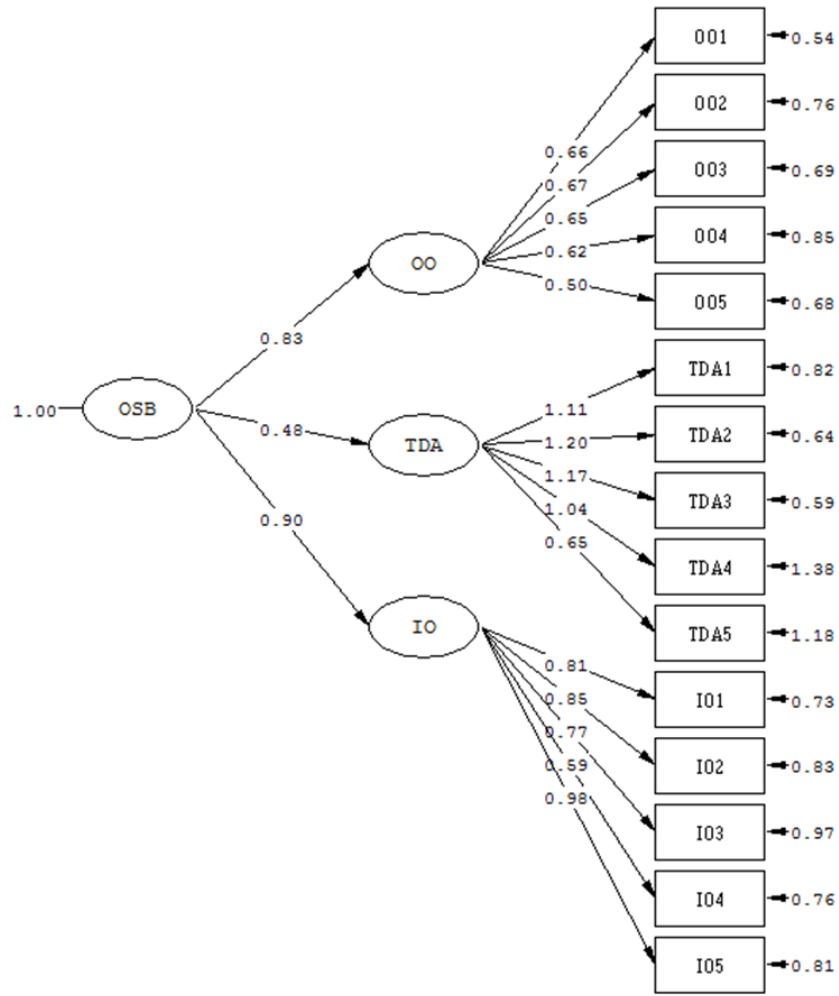
Tablo 2. Öğrenme Sürecine Yönelik Beceriler İçin Uyum İndisleri

Uyum indisi	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum	Model	Kaynak
χ^2/sd	$0 \leq \chi^2/sd < 2$	$2 \leq \chi^2/sd \leq 3$	1.99	Şimşek (2007)
RMSEA	$0 \leq RMSEA < 0.05$	$0.05 \leq RMSEA \leq 0.08$	.058	Rigdon (1996)
SRMR	$0 \leq SRMR < 0.05$	$0.05 \leq SRMR \leq 0.10$	.060	Eroğlu ve Çelik (2009)
TLI (NNFI)	$0.97 \leq NNFI \leq 1.00$	$0.95 \leq NNFI < 0.97$	.97	Şehribanoğlu (2005)
CFI	$0.97 \leq CFI \leq 1.00$	$0.95 \leq CFI < 0.97$	.97	Bentler ve Bonnet (1980)
AGFI	$0.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$0.85 \leq AGFI < 0.90$	.89	Kelloway, 1998

Tablo 3. Öğrenme Sürecine Yönelik Beceriler İçin DFA Model Parametreleri Ve Bileşik Güvenirlik Katsayısı

Değişkenler	Faktör Yükleri	Standart Faktör Yükleri	SH	t	BG
Özyönelimli Öğrenme					.97
ÖÖ1	.66	.67			
ÖÖ2	.67	.61	.079	8.45	
ÖÖ3	.65	.62	.075	8.69	
ÖÖ4	.62	.56	.074	8.49	
ÖÖ5	.50	.52	.065	7.77	
Teknoloji Destekli Anlamlı Öğrenme					.99
TDA1	1.11	.77			
TDA2	1.20	.83	.059	20.3	
TDA3	1.17	.83	.065	18.9	
TDA4	1.04	.66	.077	13.6	
TDA5	.65	.51	.071	9.25	
İşbirlikli Öğrenme					.98
İÖ1	.81	.69			
İÖ2	.85	.68	.073	11.0	
İÖ3	.77	.62	.074	10.3	
İÖ4	.59	.56	.065	9.12	
İÖ5	.98	.74	.077	12.3	
Öğrenme Sürecine Yönelik Beceriler					.95
Özyönelimli Öğrenme	.83	.83	.110	7.78	
Teknoloji Destekli Anlamlı Öğr.	.48	.48	.074	6.39	
İşbirlikli Öğrenme	.90	.90	.097	9.30	

BG: Bileşik Güvenirlik (Composite Reliability)



Şekil 1. Öğrenme Sürecine Yönelik Beceriler için DFA Modeli

Modele ait uyum indisleri incelendiğinde RMSEA, SRMR ve AGFI değerlerinin kabul edilebilir sınırlarda, diğer indislerin ise iyi uyum sınırlarında yer aldığı görülmektedir. Ayrıca maddelere ait t değerleri incelendiğinde, tüm maddelerin .05 düzeyinde anlamlı t değerlerine sahip olduğu görülmektedir ($t > 1.96$). Bileşik güvenirlik değerleri incelendiğinde ise .70 üzerinde katsayıların elde edilmiş olduğu, dolayısıyla güvenirliğin oldukça yüksek olduğu bulunmuştur. Tüm bu bulgular öğrenme sürecine yönelik beceriler için toplanan verilerin, ölçeğin orijinal yapısı ile uyum sağladığını göstermektedir.

Düşünme Sürecine Yönelik Beceriler

Düşünme sürecine yönelik beceriler değişkeni için üç alt boyut vardır. Bu boyutlar, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve otantik problem çözmedir. Maddelerin bu boyutlar altında yer alıp almadığını belirlemek için yapılan DFA sonucunda elde edilen uyum indisleri Tablo 4'te, parametreler Tablo 5'te ve model Şekil 2'de yer almaktadır.

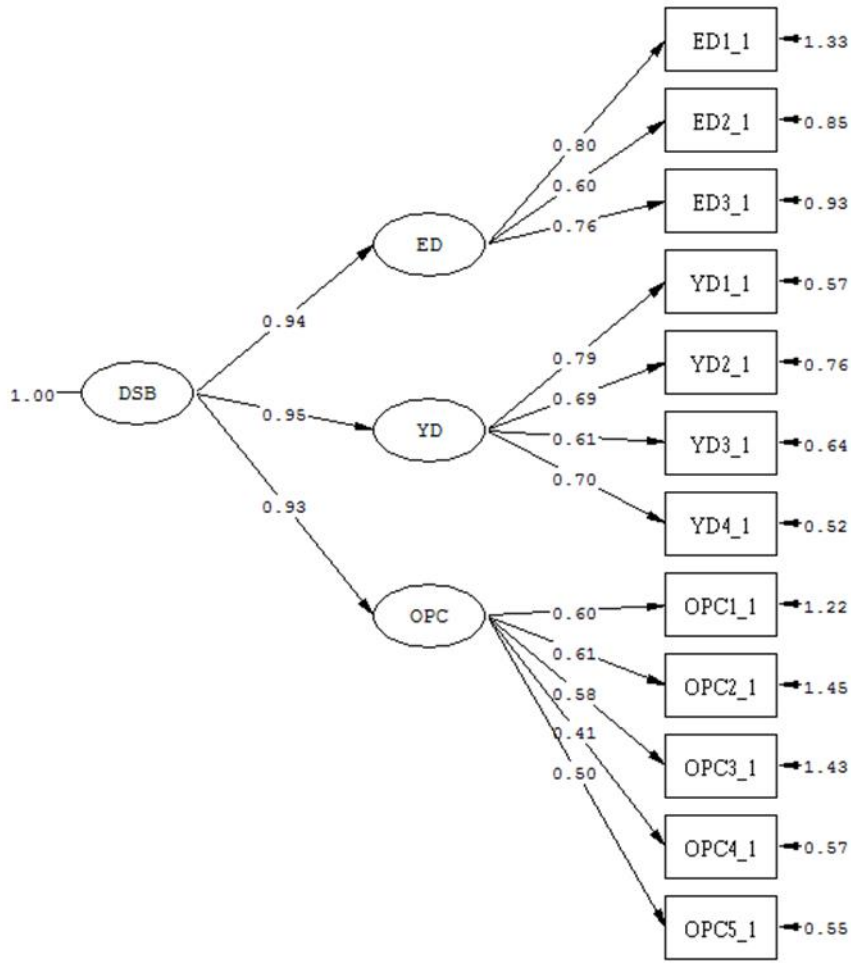
Tablo 4. Düşünme Sürecine Yönelik Beceriler İçin Uyum İndisleri

Uyum indisi	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum	Model
χ^2/sd	$0 \leq \chi^2/sd < 2$	$2 \leq \chi^2/sd \leq 3$	1.54
RMSEA	$0 \leq RMSEA < 0.05$	$0.05 \leq RMSEA \leq 0.08$	.043
SRMR	$0 \leq SRMR < 0.05$	$0.05 \leq SRMR \leq 0.10$	.046
TLI (NNFI)	$0.97 \leq NNFI \leq 1.00$	$0.95 \leq NNFI < 0.97$	.98
CFI	$0.97 \leq CFI \leq 1.00$	$0.95 \leq CFI < 0.97$	.98
AGFI	$0.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$0.85 \leq AGFI < 0.90$	.92

Tablo 5. Düşünme Sürecine Yönelik Beceriler İçin DFA Model Parametreleri ve Güvenirlik Katsayısı

Değişkenler	Faktör Yükleri	Standart Faktör Yükleri	SH	t	BG
Eleştirel Düşünme					.96
ED1	.80	.57			
ED2	.60	.54	.082	7.28	
ED3	.76	.62	.096	7.93	
Yaratıcı Düşünme					.97
YD1	.79	.72			
YD2	.69	.62	.071	9.70	
YD3	.61	.61	.066	9.20	
YD4	.70	.70	.069	10.11	
Otantik Problem Çözme					.95
OPC1	.60	.48			
OPC2	.61	.45	.100	5.99	
OPC3	.58	.44	.100	5.60	
OPC4	.41	.47	.073	5.58	
OPC5	.50	.56	.072	6.89	
Düşünme Sürecine Yönelik Beceriler					.96
Eleştirel Düşünme	.94	.94	.100	9.40	
Yaratıcı Düşünme	.95	.95	.081	11.70	
Otantik Problem Çözme	.93	.93	.130	7.36	

BG: Bileşik Güvenirlik (Composite Reliability)



Şekil 2. Düşünme Sürecine Yönelik Beceriler için DFA Modeli

Düşünme sürecine yönelik beceriler için yapılan doğrulayıcı faktör analizine ait uyum indisleri incelendiğinde tüm indislerin iyi uyum sınırları arasında yer aldığı görülmektedir. Ayrıca her maddenin, yer aldığı boyut altında anlamlı faktör yüküne sahip olduğu bulunmuştur. Bileşik güvenilirlik katsayıları incelendiğinde de tüm katsayıların .70'ten büyük olması, verilerin oldukça yüksek güvenilirliğe sahip olduğunu göstermektedir.

Bilgi Üretme Özyeterliği

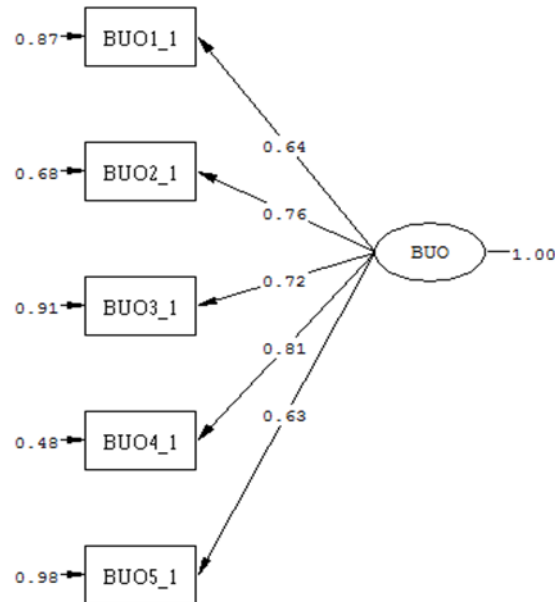
Bilgi üretme özyeterliği değişkeni tek boyutludur. Maddelerin bu boyut altında yer alıp almadığını belirlemek için yapılan DFA sonucunda elde edilen uyum indisleri Tablo 6'da parametreler, Tablo 7'de ve model Şekil 3'te yer almaktadır.

Tablo 6. Bilgi Üretme Özyeterliği için Uyum İndisleri

Uyum indisi	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum	Model
χ^2/sd	$0 \leq \chi^2/sd < 2$	$2 \leq \chi^2/sd \leq 3$	.724
RMSEA	$0 \leq RMSEA < 0.05$	$0.05 \leq RMSEA \leq 0.08$	.000
SRMR	$0 \leq SRMR < 0.05$	$0.05 \leq SRMR \leq 0.10$	.018
TLI (NNFI)	$0.97 \leq NNFI \leq 1.00$	$0.95 \leq NNFI < 0.97$	1.00
CFI	$0.97 \leq CFI \leq 1.00$	$0.95 \leq CFI < 0.97$	1.00
AGFI	$0.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$0.85 \leq AGFI < 0.90$	.98

Tablo 7. Bilgi Üretme Özyeterliği için DFA Model Parametreleri ve Güvenirlik Katsayısı

Değişkenler	Faktör Yükleri	Standart Faktör Yükleri	SH	t	Cronbach alfa
Bilgi üretme özyeterliği					.80
BUO1	.64	.57	.071	9.00	
BUO2	.76	.68	.066	11.40	
BUO3	.72	.60	.072	9.96	
BUO4	.81	.76	.056	14.51	
BUO5	.63	.54	.071	8.89	



Şekil 3. Bilgi Üretme Özyeterliği için DFA Modeli

Bilgi üretme özyeterliği için uyum indisleri incelendiğinde tüm indislerin iyi bir uyuma işaret ettiği görülmektedir. Tüm maddeler için t değerinin .05 anlamlılık düzeyi için kritik t değeri olan 1.96'dan büyük olması, maddelerin tek bir faktör altında yer aldığını da göstermektedir. Ayrıca bilgi üretme özyeterliği için bileşik güvenilirlik katsayısının .80 olarak elde edilmesi verilerin iç tutarlığının yüksek olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2010).

Ölçek Güvenirliğine Yönelik Bulgular

Ölçeklerin güvenirliğine yönelik olarak güvenilirlik (composite reliability) değeri hesaplanmıştır. Çok kategorili puanlanan maddeler için güvenilirlik kestirim yöntemi olarak genellikle Cronbach alfa katsayısı kullanılsa da güvenirlüğün alt sınırını vermektedir. Bileşik güvenilirlik katsayısı ise doğrulayıcı faktör analizi ile elde edilen parametrelerle hesaplanan bir güvenilirlik katsayısıdır (Raykov ve Shrout, 2002).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırmada, Chai vd. (2015) tarafından Singapurlu 482 öğrenciden elde edilen verilerle doğrulayıcı faktör analizi yapılarak geçerlik ve güvenirliğine belirlenmeye çalışılan "21. Yüzyıl Öğrenme Deneyimi Algısı Ölçeği"nin Türk kültürüne uyarlaması yapılmıştır. Bu bağlamda söz konusu ölçeğin alt boyutlarının Türk kültürü ile ne denli uyum sağladığını görebilmek için DFA yapılmıştır. Özgün ölçeğin uygulama sonuçları ilkökul öğrencilerinin eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve otantik problem çözme gibi düşünme becerilerinin öğrenme süreci becerilerine nazaran bilgi üretme öz-yeterliklerinde daha baskın olduğunu ortaya koymuştur. Gerçekleştirilen Türk kültürüne uyarlama çalışmasının sonuçları ile uyarlanan ölçeğin, özgün ölçeğin faktör yapısı ile paralel olarak, öğrencilerin 21. yüzyıl öğrenme deneyimi algılarını ölçebilecek uygun yapıları içerdiği, aynı zamanda güvenilir ve geçerli bir araç olduğu ortaya konulmuştur. Bu bağlamda ölçeğin Türkiye'deki ilkökul öğrencilerinin 21. yüzyıl öğrenme deneyimi algılarını "öğrenme süreçlerine yönelik", "düşünme süreçlerine yönelik" ve "bilgi üretme öz-yeterliğine yönelik" olmak üzere üç boyutta ölçmede özgün ölçeğe benzer biçimde bir psikometrik araç olarak kullanılabilirliği sonucuna ulaşılmıştır. Bu yönüyle çalışma 21. yüzyıl öğrenme deneyimlerinin ilkökul düzeyinde ölçülmesi açısından alanyazına katkı sağlamıştır. Ek olarak bu araştırmada Türk kültürüne uyarlanan ölçeğin, öğrenenlerin yaşam boyu öğrenen bireyler olabilmeleri için gereksinim duyacakları beceri ve yeterlilikleri de kapsayan 21. yüzyıl öğrenme deneyimlerinin belirlenmesi bakımından yararlı olacağı düşünülmektedir. Bunun yanı sıra ölçek, eğitim programlarının uygulama başarısını ölçmek adına da politika yapıcılara ve öğretmen eğitimcilerine, öğretmenlerin öğrencilerine daha iyi öğrenme deneyimleri yaşatmaları ve 21. yüzyıl öğrenenlerini yetiştirmeleri açısından gereksinim duydukları mesleki gelişimlerinin belirlenmesine de destek olabilecek niteliktedir. Böylece mevcut eğitim sisteminin, öğrencilere beceri kazandırma ve devamlılığının olanaklı hale getirilmesinde ne ölçüde etkili olduğuna yönelik olarak yol gösterici olması bakımından önemli olacaktır.

Ölçek ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerine yöneliktir. Gelecekte planlanan bu tür çalışmalar ortaöğretim ve lisans öğretimi gören öğrencilere de uygulanarak, sonuçlar karşılaştırılabilir. Chai, Tan, Deng ve Koh (2017) tarafından öğretmen adaylarına yönelik geliştirilen ölçme aracı ile öğretmen adaylarının yeni öğrenme kültürüne ve okul temelli öğrenmeye yönelik inançları ölçülmüştür. Bu çalışma ile dersleri düzenleme ve 21. Yüzyıl kültürüne uygun

dersler düzenlemeye yönelik öğretmen yeterliklerini etkileyen faktörler belirlenmiştir. Benzer biçimde Anagün, Atalay, Kılıç ve Yaşar (2017) tarafından yine öğretmen adaylarına yönelik olarak geliştirilen 21. yüzyıl becerileri yeterlik algısı ölçeği ile öğretmen adaylarının kendilerini 21. yüzyıl öğrenmelerine yönelik olarak ne kadar yeterli bulduklarına yönelik algıları ölçülmüştür.

Uluslararası alanyazın incelendiğinde ilköğretim öğrencilerine yönelik sağlanan öğrenme deneyimleriyle ilgili olarak Frost ve Little (2014) Etiyopya’da çocukların daha çok öğretmen merkezli uygulamalar yaşadıklarına, Louis (2012), öğretmenlerin ilköğretim derslerinde 21. yy becerilerini derslerde işlevsel bir şekilde teknoloji kullanarak kazandırmaya yönelik deneyimler sunduklarına ilişkin sonuçlar ortaya koymuşlardır. Ulusal alanyazın incelendiğinde ise doğrudan 21 yüzyıl öğrenme deneyimlerine yönelik özellikle de ilkokul düzeyinde bu deneyimlerin düzenlenmesine ilişkin bir çalışmaya rastlanılmamakla birlikte Atalay (2015), ilkokul 4. sınıf Fen Bilimleri dersinde, öğrenenlere 21. yüzyıl becerileri boyutlarından biri olan “öğrenme ve yenilenme” boyutunun kazandırılması sürecinde yavaş geçişli animasyon uygulamalarının öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Başka bir ifade ile alanyazındaki çalışmalar 21. yüzyıl öğrenme becerilerine ve bu becerilerin kazandırılmasına odaklanmaktadır. Ancak yapılan araştırmaların sonuçları öğrenme deneyimlerine ilişkin bulguları da içermektedir.

Türkiye’nin orta bölgesindeki bir ilde bulunan 5 ilkokuldan 310 ilkokul öğrencisinden elde edilen verilerle gerçekleştirilen bu araştırmada kimi sınırlılıklarda bulunmaktadır. Sınırlılıklardan biri araştırmanın örneklemeyle ilgilidir. Araştırma örneklemi Türkiye’nin Orta Anadolu Bölgesindeki bir ilde bulunan beş okuldan öğrencilerin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda Türkiye’nin farklı bölgelerinde farklı sosyokültürel özelliklere sahip öğrenciler çalışma kapsamı dışında bırakılmıştır. Tüm bölgeleri içerecek tabakalı bir örnekleme ile daha geniş kapsamlı yapılacak bir çalışmanın sonuçlarının daha geçerli ve güvenilir sonuçlar ortaya koyması beklenebilir.

Ayrıca öğrencilerin 21. yüzyıl öğrenme deneyimlerinin belirlenmesinde sınıf içi uygulamaların gözlemlendiği nitel çalışmalar ile derinlemesine incelemeler yapılabilir ve kültürel açıdan öğrenme deneyimleri algılarındaki farklılıklar değerlendirilebilir. Gelecekteki çalışmalarda ölçeğin boyutlarına dayalı olarak sınıf içi öğrenme deneyimlerini geliştirmek için öğrencilerin tercih ettikleri ve gerçekleşen öğrenme deneyimlerine yönelik algıları ölçülebilir. Sang, Liang, Chai, Dong ve Tsai (2018) Çinli öğretmenlerle gerçekleştirdikleri çalışmalarında öğretmenlerin kendi algıları ile gerçekleşen durum arasındaki farka bakılmış ve aralarında büyük farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

ÖNERİLER

Gelecekte gerçekleştirilecek çalışmalarda öğretmen ve öğrenci algıları karşılaştırılabilir. Öğrenci algılarına dayalı olarak öğretmenlere dönüt verilerek sonuçların tartışılması sağlanabilir. Öğrenme ortamlarında daha zengin öğrenme deneyimlerinin yaşatılmasına yönelik ne tür önlemler alınabileceği tartışılabilir.

Etik Metni

Bu makalede dergi yazım kurallarına, yayın ilkelerine, araştırma ve yayın etiği kurallarına, dergi etik kurallarına uyulmuştur. Makale ile ilgili doğabilecek her türlü ihlallerde sorumluluk yazarlara aittir. Bu çalışma Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün 15.02.2018 tarih ve 20015 sayılı Etik Kurul Onayı alınarak gerçekleştirilmiştir.

Yazar(lar)ın Katkı Oranı Beyanı: 1. yazarın makaleye katkı oranı %40; 2. yazarın makaleye katkı oranı %30; 3. yazarın makaleye katkı oranı %30'dur

KAYNAKÇA

- Alozie, N. M., Grueber, D. J., & Dereski, M. O. (2012). Promoting 21st-century skills in the science classroom by adapting cookbook lab activities: The case of DNA extraction of wheat germ. *The American Biology Teacher*, 74 (7), 485–489.
- Alpar, R. (2017). *Uygulamalı çok değişkenli istatistiksel yöntemler*. Detay Yayıncılık.
- Anagün, Ş. S., Atalay, N., Kılıç, Z. & Yaşar, S. (2016). Öğretmen adaylarına yönelik 21. yüzyıl becerileri yeterlilik algıları ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40,160-175. Doi: <http://dx.doi.org/10.9779/PUJE768>.
- Atalay, N. (2015). İlkokul 4. Sınıf Fen Bilimleri dersinde, öğrencilere 21. yüzyıl becerilerinin “öğrenme ve yenilenme” boyutunun kazandırılmasında yavaş geçişli animasyon uygulamalarının etkisi. *Yayımlanmamış Doktora Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü*.
- Bayram, N. (2010). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş: AMOS uygulamaları. Ezgi Kitabevi*.
- Bektaş M., Sellum, F.S. & Polat, D. (2020). An examination of 2018 life study lesson curriculum in terms of 21st century learning and innovation skills. *Sakarya University Journal of Education*. 9(1) 129-147.
- Belet Boyacı, Ş.D. ve Güner-Özer, M. (2019). Öğrenmenin geleceği: 21. yüzyıl becerileri perspektifiyle türkçe dersi öğretim programları. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*. 9(2), 708-738.
- Bentler, P. M., & Bonett, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological Bulletin*. 88(3), 588-606.
- Binkley, M., Herman, J., & Raizen, S. (2010). *Defining twenty-first century skills*. In book: Assessment and Teaching of 21st Century Skills (pp.17-66).
- Brown, D. (2006). Can instructional technology enhance the way we teach students and teachers? *Journal of Computing in Higher Education*. 17(2), 121-142.
- Büyükoztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Pegem A Yayıncılık.
- Chai, C. S., Deng, F., Tsai, P. S., & Koh, C. H. L. (2015). Assessing multidimensional students' perceptions of twenty-first-century learning practices, *Asia Pacific Education Review*, 16, 389–398, DOI 10.1007/s12564-015-9379-4
- Chai, C. S., Deng, F., Tsai, P. S., Koh, J. H. L., & Tsai, C. C. (2015). Assessing multidimensional students' perceptions of twenty-first century learning practices. *Asia Pacific Education Review*, 16(3), 389–398.

- Chai, C. S., Tan, L., Deng, F., & Koh, C. H. L. (2017). Examining pre-service teachers' design capacities for web-based 21st century new culture of learning. *Australian Journal of Educational Technology*, 33(2), 129-142.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. Routledge Publishing.
- Crippen, K.j., & Archambault, L. (2012). Scaffolded inquiry-based instruction with technology: A signature pedagogy for STEM education, *Computers in the Schools*, 29(1-2), 157-173
- Çokluk, Ö. S., Şekerciöğlü, G. & Büyüköztürk, S. (2012). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: Spss ve lisrel uygulamaları*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Eroğlu, V. & Çelik, H. E. (2009). *Lisrel ile yapısal eşitlik modellemesi-I: Temel kavramlar, uygulamalar, programlama*. PegemA Yayıncılık.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. Sage Publications Ltd.
- Freeman, D., & Johnson, K. E. (2005). *Response to tarone and allwright*. In D. J. Tedick (Ed.), *Second language teacher education: International perspectives on research and practice* (pp. 25-32). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates
- Frost, M., & Little, A. W. (2014). *Children's learning practices in Ethiopia: Observations from primary school classes*. Oxford: Review of Education.
- Gürültü, E., Aslan, M. & Alcı, B. (2020). Ortaöğretim öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri kullanım yeterlikleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(4), 780-798.
- Howland, J.L., Jonassen, D. H., & Marra, R. M. (2013). *Meaningful learning with technology* (4th Edition). Newyork, NY: Pearson Publishing.
- Kelloway, E. K. (1998). *Using LISREL for structural equation modeling: A researcher's guide*. Sage Publications, Inc.
- Kıyasoğlu, E. & Çeviker Ay Ş. (2020). What are the Views of Classroom Teachers on Their Levels of Using 21st Century Learner and Teacher Skills? *e-Kafkas Journal of Educational Research*, 7, 240- 261.
- Koh, J. H. L., Chai, C. S. & Lim, W. Y. (2017ort). Teacher professional development for TPACK21CL effects on teacher ICT integration and student outcomes. *Journal of Educational Computing Research*, 41(3), 319-346. doi:10.1177/0735633116656848
- Larson, L. C., & Miller, T. N. (2011). 21st century skills: Prepare students for the future. *Kappa Delta Pi Record*, 47(3), 121–123. doi:10.1080/00228958.2011.10516575
- Louis R.C. (2012). *A case study exploring technology integration and incorporation of 21st century skills in elementary classrooms*. Doctoral Dissertation. Boston: University of Boston.
- Meydan, C. H. ve Şeşen, H. (2015). *Yapısal eşitlik modellemesi AMOS uygulamaları*. Seçkin Yayıncılık.
- OECD. (2005). *The definition and selection of key competencies: Executive summary*. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development.
- Önür, Z. & Kozikoğlu, İ., (2019). Ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl öğrenme becerileri. *Trakya Eğitim Dergisi*, 9, 627-648.

- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., de Jong, T., Van Riesen, S. A., Kamp, E. T., . . . & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, 14, 47–61. doi:10.1016/j.edurev.2015.02.003
- Raykov, T. & Shrout, P. E. (2002). Reliability of scales with general structure: Point and interval estimation using a structural equation modeling approach. *Structural Equation Modeling*, 9(2), 195–212. https://doi.org/10.1207/S15328007SEM0902_3
- Rigdon, E. E. (1996). CFI versus RMSEA: A comparison of two fit indexes for structural equation modeling. *A Multidisciplinary Journal*, 3(4), 369-379.
- Scardamalia M., Bransford J., Kozma B., & Quellmalz E. (2012) *New Assessments and environments for knowledge building*. In: Griffin P., McGaw B., Care E. (eds) *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5_5
- Sang, G., Liang, J., C., Chai, C. S., Dong, Y. & Tsai, C. C. (2018). Teachers' actual and preferred perceptions of twenty-first century learning competencies: A Chinese perspective. *Asia Pacific Education Review*, 19, 307–317.
- Şehribanoğlu, S. (2005). *Yapısal eşitlik modelleri ve bir uygulaması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Van: Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Şimşek, Ö. F. (2007). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş: Temel ilkeler ve LISREL uygulamaları*. Ekinoks Basın Yayın Dağıtım Ltd Şti.
- Tabachnick, G. B. & Fidell, S. L. (2007). *Using multivariate statistics*. Pearson Education.
- Thang, F. K. & Koh, J. H. L. (2017). Deepening and transferring twenty-first century learning through a lower secondary Integrated Science module. *Learning: Research and Practice*, 3(2), 148-162, DOI: 10.1080/23735082.2017.1335426
- Voogt, J., Erstad, O. Dede, C. & Mishra, P. (2013). Challenges to learning and schooling in the digital networked world of the 21st century, *Journal of Computer Assisted Learning*, 29, 403–413.
- Yılmaz, V. ve Çelik, H.E. (2009). *Lisrel ile Yapısal Eşitlik Modellemesi – I*. Pegem Akademi Yayıncılık.