

Araştırma Makalesi

The Critical Thinking Dispositions Scale for Elementary School Students: A Study of Scale Development¹

İlkokul Öğrencileri İçin Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği: Bir Ölçek Geliştirme Çalışması

Ufuk ULUÇINAR Araş. Gör. Dr. Uşak Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Programları ve Öğretim ufuk.ulucinar@gmail.com https://orcid.org/0000-0001-9167-5457		Cüneyit AKAR Doç.Dr. Uşak Üniversitesi Eğitim Fakültesi Temel Eğitim Bölümü akarcuneyt@gmail.com https://orcid.org/0000-0001-6028-2036	
Makale Gönderme Tarihi 17.08.2021	Revizyon Tarihi 24.08.2021	Kabul Tarihi 09.09.2021	

Abstract

Critical thinking is seen as both an output of curricula, and as a skill enhancing students' learning quality and achievements in all the countries. Defined as a significant skill contributing to students' academic and professional achievements in 21st century, critical thinking has been emphasized due to increasing needs in workplaces, and accountability in higher education. For this reason, the purpose of the study is to develop a critical thinking dispositions scale for elementary school students. 310 elementary school students for EFA and 301 students for CFA participated in the current study. The steps to be followed in a study of scale development were carried out. In a preparation phase, survey in literature for items, content validation, and pilot study were performed in order to make the draft scale be ready in implementation. In the data analysis, exploratory and confirmatory factor analyses, and reliability analysis were performed as quantitative analysis. All the results point out that critical thinking scale is valid and reliable for 3rd and 4th elementary school students. However, it is recommended that a validation and reliability study should be conducted for secondary school students.

Keywords. critical thinking dispositions, elementary school students, scale development.

Öz

Eleştirel düşünme, tüm ülkelerde hem müfredatın bir çıktısı hem de öğrencilerin öğrenme kalitesini ve başarılarını artıran bir beceri olarak görülmektedir. 21. yüzyılda öğrencilerin akademik ve mesleki başarılarına katkı sağlayan önemli bir beceri olarak tanımlanan eleştirel düşünme, işyerlerinde artan ihtiyaçlar ve yükseköğretimde hesap verebilirlik nedeniyle ön plana çıkmıştır. Bu nedenle çalışmanın amacı, ilkokul öğrencilerine yönelik bir eleştirel düşünme eğilimleri ölçeği geliştirmektir. Mevcut çalışmaya AFA için 310 ilkokul öğrencisi ve DFA için 301 öğrenci katılmıştır. Ölçek geliştirme çalışmasında izlenecek adımlar gerçekleştirilmiştir. Taslak ölçeğin uygulamaya hazır hale getirilmesi için hazırlık aşamasında maddelere yönelik literatür taraması, içerik doğrulaması ve pilot çalışma yapılmıştır. Veri analizinde, nicel analiz olarak açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri ve güvenirlik analizi yapılmıştır. Tüm sonuçlar, eleştirel düşünme ölçeğinin ilkokul 3. ve 4. sınıf öğrencileri için geçerli ve güvenilir olduğunu göstermektedir. Ancak ortaokul öğrencilerine yönelik bir geçerlilik ve güvenirlik çalışması yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Eleştirel düşünme eğilimleri, ilkokul öğrencileri, ölçek geliştirme.

¹ Bu çalışma, 03-06 Eylül 2020 tarihinde düzenlenen 4. Uluslararası Sınırsız Eğitim ve Araştırma Sempozyumu'nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Önerilen Atıf /Suggested Citation

Uluçınar, U., Akar, C. 2021 The Critical Thinking Dispositions Scale for Elementary School Students: A Study of Scale Development, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 56(3), 2031-2047.

Introduction

The knowledge and skills are undoubtedly one of the main objectives in an educational system and curriculum. Most curricula regard thinking skills in special as an educational ideal (Siegel, 1980). Constructivist curricula not only aim students to acquire the information, but also reflect them on what have been learned. Apart from reasoning and thinking skills in cognitive domain, critical thinking is a thinking skill which should be considered in a curriculum since it helps them expressing their ideas on socio-scientific issues, making a decision, planning, and solving their problems (Qablan, Sahin & Hashim, 2019). Defined as a significant skill contributing to students' academic and professional achievements in 21st century, critical thinking has been emphasized due to increasing needs in workplaces, and accountability in higher education. For this reason, critical thinking is seen as both an output of curricula, and as a skill enhancing students' learning quality and achievements (Coffman, 2013; Huber & Kuncel, 2016; Walter & Walter, 2018). According to Wallace & Jefferson (2013), critical thinking is a necessary skill for locating and using successfully a plenty of information sources. Therefore, it should be integrated into the contents and learning, and teaching in curricula for training efficient critical thinkers (Alsaleh, 2020). Students should be encouraged to participate in authentic activities supporting the development of their critical thinking to transform our society (Allen, 2018). A teacher role is to provide students with cognitive strategies enabling to think critically, make a decision, and solve their problems (Gokhale & Machina, 2018).

Measuring critical thinking

Measuring, and teaching critical thinking as a higher order thinking is a challenging due to complex cognitive processes it exists (Schafersman, 1991). A dimension of educational process is measuring critical thinking as far as the integration to curricula, and instruction. Ennis (1993) pointed out some issues about what we should measure critical thinking for: (a) determining students' grades of critical thinking, (b) providing with feedbacks on their grades of critical thinking, (c) encouraging students thinking critically, (d) acknowledging teachers about the effect of educational activities on student's success, and (e) doing empirical research on critical thinking. For this reason, many researchers have developed instruments, scales, tests, inventories, and rubrics related to measuring students' critical thinking. For instance, the following the definition of critical thinking outlined through Delphi technique, Facione et al. (1990) developed a 'California Critical Thinking Skills Test' including interpreting, hypothesizing, analyzing, judging on predictions, and inductive skills.

Through 'Cornell Critical Thinking Skills Test (Level X)', Ennis, Millman & Thomko (2005), achieved measuring inductive thinking, seeking trustworthiness, observation, deductive thinking, and diagnosing assumptions of students who studied from primary school to high school. Afterwards, they designed 'Cornell Critical Thinking Skills Test (Level Z)' comprising university students' inductive thinking, seeking trustworthiness, prediction, planning an experimental research, diagnosing fallacies, deductive thinking, and defining assumptions. Apart from the tests that Facione and Ennis designed on objective assessment, a qualitative interview form of Hughes at al. consists of clarification, intelligibility, and trustworthiness of sources and content, defining similarity and assumptions, best explanation, deduction, and reasoning. Differing from other instrument on critical thinking, Ennis-Weir Critical Thinking test covers comprehending gist happening at a story or an event, seeking assumptions and reasons, proposing valid, and rigor reasons, and considering all the possibilities. It is only restricted to the brief explanation of instruments since the current study is not comprehensive review including all the instrument on critical thinking.

Measuring young children' critical thinking skills

It has been not emphasized for given groups on instruments. As will be seen in the difference between X and Z versions of Ennis at al.'s critical thinking skills tests, it was stated that both groups differ in that practice and measurement although young children' cognitive processes have

a similarity with those of adults (Foss, 1994). It was surveyed on instruments about critical thinking skills appropriate for cognitive structures of elementary school students. For instance, as in the instruments of Facione at al., Ennis at al., and Ennis-Weir, Valett (1981), determined that analysis, synthesis, verbal conceptualism, imagination, implementation and assessment skills are suitable for elementary school students in his inventory based on objective assessment. Apart from objective instruments, Hudgins at al. utilized a qualitative approach to express students' ideals verbally on a given subject. They uncovered definition, analysis, inference, establishing a causal connection, and elaboration skills on a story titled 'The Captain Watts'. Closely related to dimensions that Hudgins at al. discovered in their instrument, Moss and Koziol (1991) test embodies definition, analysis, and making causal associations. Although the present study aims to design simply a scale or a test on critical thinking dispositions, but not on critical thinking skills, up to now, we tried to make a framework to comprehend critical thinking. Because it is necessary for being inclined to think critically first before increasing critical thinking skills (Gündoğdu, 2009). s AEnnis (1996) stated, a disposition is to be inclined to do anything. He also exemplified that the fragility a glass indicates the tendencies towards broken off when it was hit on any ground. For this reason, it is emphasized on comprehension and measurement of critical thinking dispositions prerequisite for critical thinking skills. In this point, it is proceeding to measuring critical thinking dispositions, fundamental focus of current study.

Measuring critical thinking dispositions

Gündoğdu (2009) pointed out that it is possible to a person acquire not only critical thinking skills but also has dispositions and habits on critical thinking for thinking critically. Many theoretician and researchers set forth a plenty of dispositions about critical thinking via either theoretical review or instrument developments. These dispositions are open-mindedness (Chen, Cheng, Liu & Tsai; 2011; Ennis, 1996; Facione, Sanchez & Facione, 1994; Irani, Rudd, Gallo, Ricketts, Friedel, 2007; Park & Kwon, 2007), questioning, skepticism, seeking a truth (Chen, Cheng, Liu & Tsai; 2011; Ennis, 1996; Siegel, 1988; Facione, Sanchez & Facione, 1994; Park & Kwon, 2007;), curiosity (Facione, Sanchez & Facione, 1994; Park & Kwon, 2007), and objectivism (Park & Kwon, 2007; Siegel, 1988). Most research on instrument development relating dispositions mentioned is concerned with university students Facione, Sanchez & Facione, 1994; Ennis, 1996). Specially, aiming to measure several dimensions of critical thinking dispositions for elementary school students in Turkey, the number of instruments is insufficient. For this reason, the current study aims to develop a scale of critical thinking dispositions for 3rd and 4th school students. It is thought that the present scale will close the gap in which the researchers have a difficulty in searching and utilizing an instrument related to young children' critical thinking dispositions.

Method

Aiming to develop a valid and reliable instrument to determine critical thinking dispositions for elementary school students, the current study was designed in cross-sectional survey model. In such a model, the researcher tries to obtain the data from a particular group of participants within a given time for once (Cristensen, Johnson & Turner, 2015).

The processes followed in scale development

The subsequent steps were followed in the process of developing critical thinking dispositions scale: (a) establishing an item pool, (b) consulting expert opinion for items, (c) pilot study, (d) gathering data for exploratory factor analysis, (e) gathering data confirmatory factor analysis, (f) obtaining reliability, and (g) reporting.

Establishing an item pool

A survey was performed on many research of scale development related to critical thinking dispositions before constructing items of the draft scale. At this point, we focused on dimensions greatly emphasized and agreed by theoreticians, and researchers. For this reason, the current study

depends on dispositions agreed by many researchers like open-mindedness (Ennis, 1996; Park & Kwon, 2007; Facione, Sanchez & Facione, 1994; Grani, Rudd, Gallo, Ricketts, Friedel, 2007;

Chen, Cheng, Liu & Tsai; 2011), questioning, scepticism, seeking a truth (Siegel, 1988; Ennis, 1996; Park & Kwon, 2007; Facione, Sanchez & Facione, 1994; Chen, Cheng, Liu & Tsai, 2011), curiosity (Park & Kwon, 2007; Facione, Sanchez & Facione, 1994), and objectivism (Siegel, 1988; Park & Kwon, 2007). Essential factors or dimensions was constructed based on dispositions mentioned and an item pool was established.

Consulting expert opinion for items and pilot study

The draft scale was consulted to expert opinion for controlling items. The experts reviewed whether the items are suitable to relevant dimension foreseen. After necessary regulations, draft scale was applied to a group of students. It was ready for application after the feedbacks and assessments from them.

The application data for exploratory factor analysis

The draft version of critical thinking dispositions scale was applied to 3rd and 4th school students. The data from a group of students was employed to conduct an exploratory factor analysis. The statistical information of a group of students are presented at Table 1.

Table 1. The statistical information of a group of students for CFA

Variables	Categories	f	%
Gender	Female	145	46,8
	Male	164	52,9
Class grade	3rd grade	172	55,5
	4th grade	145	44,5
Total		310	100

The study group for CFA consists of 310 elementary school students. 145 female (%46,8) and 164 male (%52,9) students participated in the study. 172 of 310 students (%55,5) is on 3rd grade, and the rest of them (145) is on 4th grade (%44,5).

The application data for confirmatory factor analysis

A confirmatory factor analysis (CFA) was considered to understand whether the factor structure explored in EFA accounts for itself. A data was collected for CFA, separately. The scale was applied to a different group of students to understand the compatibility of the data gathered with the structure in EFA. The frequency and percentile distributions of a relevant group of students are reflected at Table 2.

Table 2. The statistical information of a group of students for CFA

Variables	Categories	f	%
Gender	Female	152	50,4
	Male	149	49,6
Class grade	3rd grade	168	55,8
	4th grade	133	44,2
Total		301	100

The study group for CFA consists of 301 elementary school students. 152 female (%50,4) and 149 male (%49,6) students participated in the study. 168 of 301 students (%55,8) is on 3rd grade, and the rest of them (145) is on 4th grade (%44,2).

Findings

In this section, the findings of EFA, CFA, and reliability of the critical thinking dispositions scale are reflected.

The results on Exploratory Factor Analysis (EFA)

The exploratory factor analysis was carried out firstly in the quantitative applications. The purpose of EFA is reduce a plenty of items in the draft scale into the latent structures representing essential dimensions of the scale and understand them (Field, 2009). For this purpose, the KMO (Kaiser Mayer Olkin) coefficient is calculated to answer the question ‘the data obtained suitable to performing EFA? (Tabachnick & Fidell, 2013). It is possible to say that it is favorable to doing the analysis since KMO coefficient (.823) is over .70 (Büyüköztürk, 2011). An analysis type to be considered in EFA is Barlett Sphericity Test. The test supposes that sample sufficiency in study group is at a given degree and significance level (Sipahi, Yurtkoru & Çinko, 2010). Barlett Sphericity Test coefficient was calculated as 967,096 and found to being significant.

The items were rotated via 9999 iterations of Varimax Rotation technique after conducting necessary prerequisites for EFA. The draft scale with 32 items was reduced into 18 items due to that any item(s) is(are) not suitable to the relevant factor, that any item is situated into many factors, that the factor loading of any item is below .35 (Büyüköztürk, 2010; Sipahi, Yurtkoru ve Çinko, 2010). As a result of EFA, it is concluded that the scale is combined into four factors.

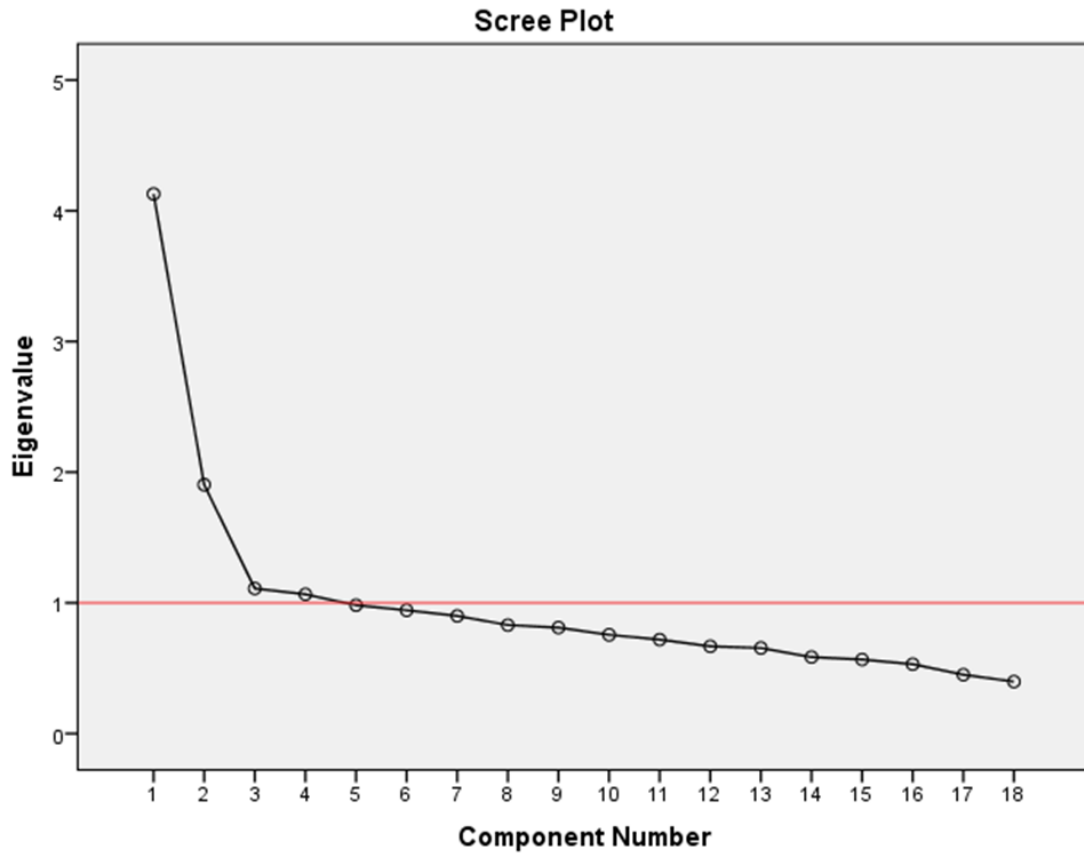


Figure 1. Scree Plot Diagram

Scree plot diagram also points out that the scale consists of four dimensions of which eigenvalues are upper one (1).

Factors and factor loadings explored in EFA are presented in Table 3.

Table 3. Factor structure explored via Varimax Rotation Technique

	1	2	3	4
e18. If I regard a person's behavior that I have seen as a fault, I try to understand the reasons of the behavior before I accused of him or her.	,696			
e25. When I hear my friend's ideas about something different from me, I try to understand him or her by putting myself in my friend's shoes.	,653			
e20. When I hear biased information on a topic, I search and try to learn from different sources.	,652			
e11. If I regard a person's behavior I have seen as a fault, I try to understand the reasons of the behavior before I accused of him or her.	,587			
e12. I pay attention to whether there are contradictory words (one is different from what she said) in the words of those who speak or discuss. For example, someone who says "I make sure that the school and our environment are clean" says "let the staff clean" when a friend throws garbage on the floor.		,673		
e23. I pay attention to whether a person's behavior matches what he says. (For example, a friend of mine says he loves school first, another time he says "I wish the school never existed").		,662		
e26. I pay attention to see if there is an implicit meaning in what someone says.		,648		
e3. I don't believe everything I see or hear. I doubt if it's true. For example, when my friend tells me something about someone, I wonder if what they said is true and I investigate.		,379		
e7. I doubt the accuracy of the source (book, television, internet, etc.) of any information I have learned.		,353		
e5. I can say that I am a curious person.			,725	
e14. When I hear information, I don't believe it right away. I question whether the person or source providing this information is an expert on the subject. For example, I found some information while researching on the Internet about a topic related to our health. Is the person giving this information a healthcare professional (doctor) or not? I look at this.			,560	
e32. When someone brings in information about a friend or acquaintance, I question where they learned that information.			,552	
e21. I question whether the advertising and promotional publications or what the vendors say is true.			,485	
e13. My friends, family and teacher say that I am a curious person.			,386	
e15. When my two friends argue, I think my close friend is right.				,742
e16. I think the ideas of the people I like are correct.				,680
e24. If my parents argued with a friend, I would think my parents were right.				,639
e28. When I argue with my friends about an issue, I think I am right.				,618

As will be seen at Table 3, the first dimension is stated as open-mindedness due to the statements like being open against different ideas, considering them, the tendency to listen them even though it is contrary to thoughts. Second dimension, curiosity disposition comprises seeking innovations, being interested in anything, being motivated to learning and participated in any event. Third dimension is named as questioning/ skepticism since search the sources of knowledge he/she has heard, trying to understand trustworthiness of an information, and learning causal and effects of any event. In a last dimension, biasness dispositions included characteristics like expressing his/her ideas objectively, and behaving independently from bias and ideas.

The descriptive statistics and correlations were carried out to comprehend the binary correlations of latent structures or dimensions in EFA. The purpose to looking at binary correlations is to diagnosis multi collinearity amongst dimensions.

Table 4. The descriptive statistics and correlations of critical thinking dispositions

	N	Mean	S.D.	(1)	(2)	(3)	(4)
Skepticism (1)	301	2,87	,625	1			
Curiosity (2)	301	2,99	,583	.534**	1		

Open mindedness (3)	301	3,13	,637	,469**	,536**	1
Biasness (4)	301	1,91	,644	,129*	,151*	.036 1

It is stated that there is no multi collinearity problem if binary correlations among dimensions are below .85 (Litch, 1998). The results indicated that Pearson product-moment correlation coefficients are below this cut-off point.

The findings of reliability

The item-total correlation coefficients and internal consistency reliability were computed to determine if items in current scale are reliable following the validation studies of the scale. The data analysis of reliability is shown in Table 5.

Table 5. Item - total correlation coefficients and internal consistency reliability

Dimension	Item	Item-total correlation coefficients	Internal consistency reliability
Skepticism	e11	,459	.665
	e18	,466	
	e20	,527	
	e25	,339	
Curiosity	e3	,349	.603
	e7	,372	
	e12	,425	
	e23	,364	
	e26	,371	
Open-mindedness	e5	,270	.620
	e13	,324	
	e14	,476	
	e21	,453	
	e32	,382	
Biasness vs objectivism	e15	,431	.614
	e16	,420	
	e24	,341	
	e28	,348	
Total			.742

The results on reliability indicated that item – total correlations in any dimension are .25 upper level and internal consistency reliability is above .60 (Field, 2009).

The results on Confirmatory Factor Analysis (CFA)

A Confirmatory factor analysis (CFA) was conducted to comprehend whether the scale consists really of dimensions explored via EFA. CFA is a common type used in Structural Equation Modelling to assess the construct validity of points obtained from instrument in psychology and education (Sun, 2005). A comparison of reference points for goodness indices and measurement values observed in CFA is presented in Table 6.

Table 6. A comparison of reference points for goodness indices and measurement values observed in CFA

	Measurement values	Excellent goodness	Acceptable	A degree of goodness
CMIN	172,64			
SD	129			
CMIN/ sd	1,338	$0 \leq \chi^2 / df \leq 2$	$2 \leq \chi^2 / df \leq 3$	Excellent goodness
p	,006	.05>		Not suitable
IFI	,949	$0,95 \leq GFI \leq 1,00$	$0,90 \leq GFI \leq 0,95$	Excellent goodness
CFI	,947	$0,97 \leq CFI \leq 1,00$	$0,95 \leq CFI \leq 0,97$	Acceptable
TLI	,940	$,95 \leq TLI \leq 1$	$,90 \leq TLI \leq ,94$	Acceptable
RMR	0,47	$,005 > RMR$	$,06 \leq RMR \leq ,08$	Excellent goodness
RMSEA	,034	$0 \leq RMSEA \leq 0,05$	$0,05 \leq RMSEA \leq 0,08$	Excellent goodness

Kline (2005) and Sun (2005) proposed that chi-square test (χ^2 , p, χ^2/df), RMSEA, CFI and SRMR values at least should be reported while performing CFA in a study of scale development. Based on parameters and reference points accepted for these parameters (Hu & Bentler, 1999; Kline, 2005), it is pointed out that the goodness indices of the model are acceptable, and superior. Widely used in CFA, chi-square value is also utilized to obtain other indices for goodness. It measures if the covariance matrices derived from the model represents a covariance of population. In other words, it deals with a fit between hypothesized model and the data collected. Derived from using maximum likelihood method, Chi-square statistic is used commonly to assess the goodness for the model. When chi-square reach a low value by degree of freedom (upper level from significance), it is said that the model indicates good fit (Alavi et al. 2020). Cole (1987) set forth that the general fit of the model is excellent when chi-square/df ratio is $\chi^2/df \leq 2$. It is stated that that chi-square/ df ratio is fit is sufficient for the model although significance value (p) is $<.05$, another goodness index for the model (Meydan & Şeşen, 2010).

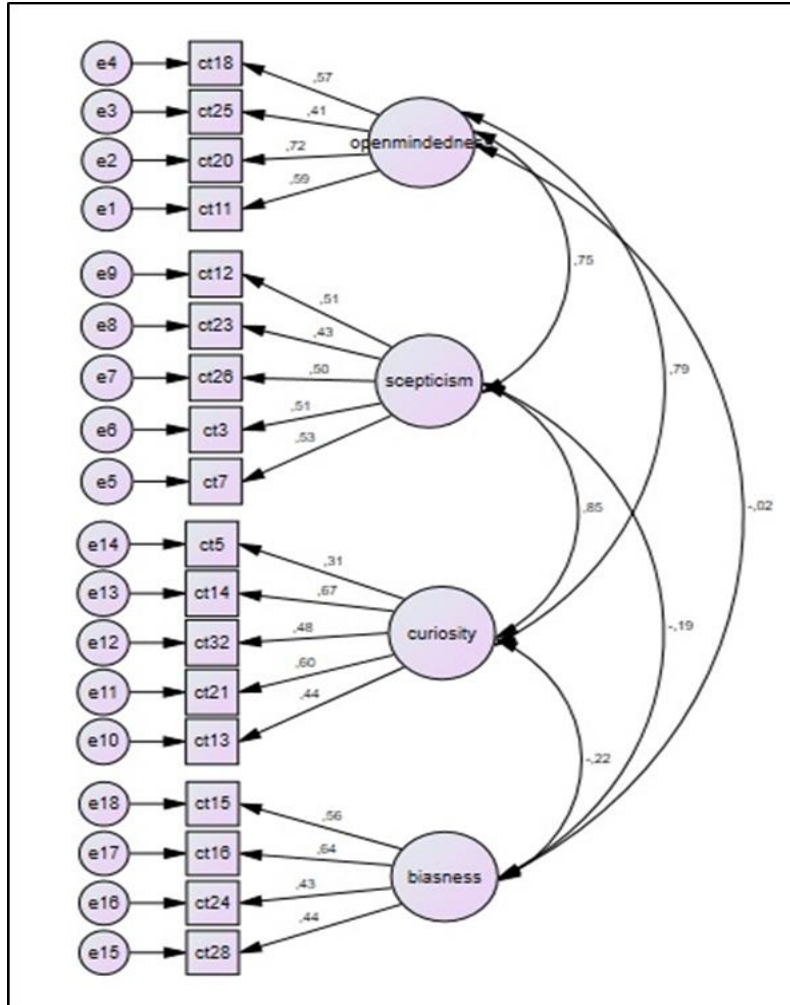


Figure 1. A measurement model of critical thinking dispositions scale

Comparative Fit Index (CFI) is one of the comparative fit indices to contrast the covariance matrix of the model with 'zero' hypothesis and covariance matrix estimated in the model. CFI value is acceptable fit according to the cutoff point (CFI>.95) of Hu & Bentler (1999) proposed. Tucker-Lewis Index (TLI) called as Non-Normed Fit Index (NNFI) in some quantitative data analysis software (AMOS) was founded as acceptable for the model in current study (Tucker & Lewis, 1973; Hu & Bentler, 1999). Root Mean Square Residual (RMR), a fit index on residual, measures the difference between covariance observed and covariance estimated. It can be said that the model is fit since the index is close to zero (0). With RMR, RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) qualifies the difference between matrix observed and matrix produced. It points out a good fit if the difference is minimum (Hu & Bentler, 1999).

The results showed that regression coefficients range from .31 to .72 in first order confirmatory factor analysis.

Results, Discussion & Suggestions

It was concluded that critical thinking dispositions scale for 3rd and 4th school students is valid and reliable in current study. Critical thinking dispositions observed in previous studies on instrument development were determined firstly in the steps to be followed in a study of scale development (DeWellis, 2017). A pool of items was composed constructing items on disposition agreed. A pilot study was performed after it was reviewed by experts. Both EFA and CFA were performed for validation processes. The data was applied to separate groups since performing

both EFA and DFA on data from same group causes a tautology (Doğan, Soysal & Karaman, 2017). As it is stated, four dimensions including skepticism, curiosity, open-mindedness, and biasness were discovered on agreed. The results from CFA point out that the first order associational CFA model explored and supposed in EFA was confirmed

There are some instructions to be followed in applying the scale to students.

The statements of critical thinking should be read to students by the instructor since critical thinking is complex and abstract. The students may not understand them alone reading as they are studying at 3rd and 4th school students.

The statements should be read carefully and proceeded step by step, and the instructor ensure that students comprehend the statements in that scale.

The critical thinking dispositions scale is Likert type with a fourth point consisting 18 items, 4 dimensions in current study. The scale was designed and developed in special, but it is recommended that a study of validation and reliability should be conducted for secondary school students. In present scale, it is graded as 4 points ranging 1 (I certainly do not agree) to 4 (I certainly do agree). But it is recommended that the rating of the scale can be used as 1 (I do not agree) and 3 (I do agree). Moreover, items in Biasness should be pointed reversely.

Information on Ethic Board Approval

The Ethic Board Approval was received from Usak University, with decision (2020-134), on 10.12.2020.

References

- Alsaleh, N. J. (2020). Flipped classrooms to enhance postgraduate students' research skills in preparing a research proposal. *Innovations in Education and Teaching International*, 57(4), 392-402.
- Andy, F. (2009). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. USA: Sage.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı istatistik, araştırma deseni SPSS uygulamaları ve yorum*. Ankara: Pegem.
- Chen, Y., Cheng, Y., Liu, K. & Tsai, H. (2009). Development of the critical thinking disposition inventory, The 74th Annual Meeting of the Psychometric Society, University of Cambridge.
- Christensen, B. L., Johnson, R. B., & Turner, L. A. (2015). *Araştırma yöntemleri: Desen ve Analiz* (Çev. A. Aypay). Ankara: Pegem.
- Coffman, D. M. (2013). *Thinking about Thinking: An Exploration of Preservice Teachers' Views about Higher Order Thinking Skills*. Unpublished Doctorate Thesis, University of Kansas.
- Cole, D. A. (1987). Utility of confirmatory factor analysis in test validation research. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55(4), 584–594
- DeVellis, R. F. (2017). *Scale development: Theory and applications* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Ennis, R. H. (1993). Critical Thinking Assessment. *Theory into Practice*. 32(3), 179-186.
- Ennis, R. H. (1996). *Critical thinking*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Ennis, R.H., Millman, J. & Thomko, T. N. (2005). *Cornell Critical Thinking Tests Level X & Level Z Manual*. The Critical Thinking Co. USA.
- Facione, N, Facione, P & Sanchez, C. (1994). Critical thinking disposition as a measure of competent clinical judgment: The development of the California Critical Thinking Disposition Inventory. *Journal of Nursing Education*, 33(8), 345-350.

- Facione, P. A. (1990). The california critical thinking skills test: College level technical report #1 -- Experimental validation and content validity. ERIC Document ED 327-549.
- Foss, J. (2017). Pre-Service Teachers' Epistemic Thinking in an Inquiry-Based Early Childhood Laboratory School: An Exploratory Case Study. Unpublished Doctorate Thesis, Northeastern University.
- Gokhale, A. & Machina, K. (2018). Guided Online Group Discussion Enhances Student Critical Thinking Skills. *International Journal on E-Learning*, 17(2), 157-173.
- Gündoğdu, H. (2009). Eleştirel düşünme ve eleştirel düşünme öğretimine dair bazı yanlışlar. *Celal Bayar Üniversitesi S.B.E.*, 7(1), 57-74.
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6, 1-55.
- Huber, C. R.; Kuncel, N. R. (2016). Does college teach critical thinking? A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 86(2), 431-468.
- Irani, T., Rudd, R., Gallo, M., Ricketts, J., Friedel, C., & Rhoades, E. (2007). Critical thinking instrumentation manual. http://step.ufl.edu/resources/critical_thinking/ctmanual.pdf. adresinden 22.04.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling* (2nd ed.). New York: Guilford.
- Meydan, C. H., & Şeşen, H. (2011). *Yapısal eşitlik modellemesi AMOS uygulamaları*. Detay Yayıncılık.
- Moss, P.A. & Koziol, S.M. (1991). Investigating the validity of a locally developed critical thinking test. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 10(3), 17-22.
- Park, S. & Kwon, I. G. (2007). Factors influencing nurses' clinical decision making--focusing on critical thinking disposition. *Taehan Kanho Hakhoe Chi*, 37(6), 863-871.
- Qablan, F., Sahin, M. & Hashim, H. (2019). Critical Thinking in Education: The Case in Palestine. *Turquoise International Journal of Educational Research and Social Studies*, 1(1), 20-27.
- Schafersman, S. D. (1991). An introduction to critical thinking. 11.03.2018 tarihinde <http://smartcollegeplanning.org> adresinden erişilmiştir.
- Siegel, H (1980). Critical thinking as an educational ideal. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association Extensions and cross-cultural replications, Boston.
- Sipahi, B., Yurtkoru, E. S., & Cinko, M. (2010). *Sosyal bilimlerde SPSS ile veri analizi*. İstanbul: Beta.
- Sun, J. (2005). Assessing goodness of fit in confirmatory factor analysis. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 37(4), 240-256.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using Multivariate Statistics* (6th ed.). Boston, MA: Pearson.
- Tucker, L. R., & Lewis, C. (1973). A reliability coefficient for maximum likelihood factor analysis. *Psychometrika*, 38, 1-10.
- Valett, R. E . (1981). *VICTA: Valett inventory of critical thinking abilities manual*. California: Academic Therapy Publications.
- Wallace, E. D. & Jefferson, R. N. (2013). Developing Critical Thinking Skills for Information Seeking Success. *New Review of Academic Librarianship*, 19(3), 246-255.

Walter, C. & Walter, P. (2018). Is Critical Thinking a Mediator Variable of Student Performance in School?. Educational Research Quarterly, 41(3), 3-24.

Araştırmacıların katkı oranı: Her iki yazarın makaleye katkı oranı %50'dir.

Çıkar çatışması: Yoktur.

Araştırma Makalesi**The Critical Thinking Dispositions Scale for Elementary School Students: A Study of Scale Development***İlkokul Öğrencileri İçin Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği: Bir Ölçek Geliştirme Çalışması*

Cüneyit AKAR Uşak Üniversitesi Eğitim Fakültesi Temel Eğitim Bölümü akarcuneyt@gmail.com https://orcid.org/0000-0001-6028-2036	Ufuk ULUÇINAR Uşak Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Programları ve Öğretim ufuk.ulucinar@gmail.com https://orcid.org/0000-0001-9167-5457
--	---

Genişletilmiş Türkçe Özet**Giriş**

Bilgi ve beceriler bir eğitim sistemi ve programlarının hiç şüphesiz en temel hedeflerindendir. Eğitim programlarının birçoğu daha özel bir anlamda düşünme becerilerini bir eğitim ideali görmektedir (Siegel, 1991). Yapılandırmacı eğitim anlayışa dayanan eğitim programları, bilgiyi sadece öğrencilere aktarmayı değil, öğrencilerin öğrendikleri üzerinde düşünebilmesini ön görmektedir. Bilişsel alanda eğitimde akıl yürütme ve düşünme becerileri olmak üzere esasında eleştirel düşünme, bir eğitim programının kazanımları arasında göz önünde bulundurulması gereken bir düşünme becerisidir. Çünkü eleştirel düşünme öğrencilerin bilimsel ya da sosyal meseleler üzerine fikirlerini ifade etme, karar verme, planlarını oluşturma ve sorunlarını çözmesine yardım eder (Qablan, Sahin & Hashim, 2019). Yirminci yüzyılda öğrencilerin akademik ve mesleki başarılarına katkı sağlayan önemli bir beceri olarak tanımlanan eleştirel düşünme modern işyerlerinin artan ihtiyaçları ve yükseköğretimde hesap verebilirlik durumları dolayısı ön plana çıkmıştır. Bu nedenle eğitimciler ve işverenler, öğrencilerin eğitimleri boyunca eleştirel düşünme becerilerinin gelişimin büyük önem vermektedirler (Shaw ve arkadaşları, 2020). Bu yüzden bu ihtiyacı karşılayan bir beceri olan eleştirel düşünce hem eğitim programların bir çıktısı olmakla birlikte hem de öğrencilerin öğrenme niteliğini ve okul başarılarını artıran bir beceri olarak görülmektedir (Coffman, 2013; Huber & Kuncel, 2016; Walter & Walter, 2018).

Üst düzey düşünme becerisi olan eleştirel düşünce, içerdiği aşamalı karmaşık bilişsel süreçleri itibarıyla öğretimi ve ölçülmesi de uzmanlık gerektiren bir uğraştır (Schafersman, 1991). Eleştirel düşüncenin eğitim programlarına entegre edilmesi ve öğretilmesi kadar onun etkili bir şekilde ölçülmesi de eğitim sürecinin bir boyutudur.

Gündoğdu'nun (2009) çalışmasında da belirttiği gibi, bir kişinin eleştirel düşünebilmesi, sadece eleştirel düşünme becerilerine sahip olması ile değil, aynı zamanda eleştirel düşünme eğilimlerine sahip olması ve alışkanlığa dönüştürmesi ile mümkündür. Yine çalışmalara bakıldığında, birçok teorisyen ve araştırmacı çalışmalarında, ya kuramsal incelemelerle ya da ölçek geliştirme çalışmaları ile farklı yaş gruplarındaki öğrencilerin sahip olması gereken eleştirel düşünme eğilimleri ortaya konmuştur. Bu eğilimler; açık fikirlilik (Ennis, 1996; Park & Kwon, 2007; Facione, Shanchez & Facione, 1994; Grani, Rudd, Gallo, Ricketts, Friedel, 2007; Chen, Cheng, Liu & Tsai, 2011), sorgulama, şüphecilik, doğruyu arama (Siegel, 1988; Ennis, 1996; Park &

Kwon, 2007; Facione, Shanchez & Facione, 1994; Chen, Cheng, Liu & Tsai; 2011), merak (Park & Kwon, 2007; Facione, Shanchez & Facione, 1994) ve tarafsızlık ya da nesnelliktir (Siegel, 1988; Park & Kwon, 2007). Bahsedilen eğilim ya da özellikleri merkeze alan çalışmalarında birçoğunda üniversite düzeyinde (Facione, Shanchez & Facione, 194; Ennis, 2007) öğrenim gören öğrencilerin eğilimlerini belirlemeye yöneliktir. Özellikle Türkiye’de ilkökul öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimlerini farklı boyutlardan ele alan ve ölçmeyi hedefleyen veri toplama araçlarının sayısı oldukça azdır. Bu nedenle, bu çalışma ilkökul seviyesinde 3. ve 4. sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrencileri için bir eleştirel düşünme eğilimleri ölçeğini geliştirmeyi hedeflemiştir.

Yöntem

İlkökul öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimlerini belirlemeye yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçme aracının geliştirilmesinin hedeflendiği bu araştırma, kesitsel tarama modelinde kurgulanmıştır. Bu modelde tasarlanan araştırmalarda, araştırmacı genelde belirli bir zaman aralığında belirli bir grup üzerinde tek seferliğine mahsus, belirli bir zaman kesitinde katılımcılardan veri toplamaya çalışır. Ölçme aracının geliştirildiği çalışmalarda ya önce nitel daha sonra nicel uygulamalarla desteklenen sıralı keşfedici karma desen ya da nitel veriye ihtiyaç duyulmadığı anlarda ise sadece nicel uygulamalarla tek seferliğine verilerin toplandığı kesitsel araştırma modeli kullanılır (Gistensen, Johnson & Turner, 2015).

Eleştirel düşünme eğilimleri ölçeğinin geliştirilme sürecinde sırasıyla şu adımlar takip edilmiştir: (a) madde havuzunun oluşturulması, (b) maddelerin uzman görüşüne başvurulması, (c) pilot uygulaması yapılması, (d) açımlayıcı faktör analizi için veri toplama ve (e) doğrulayıcı faktör analizi için veri toplama, (f) yapı geçerliği ve (g) güvenirlik analizlerinin gerçekleştirilmesi ve (h) raporlamadır.

Bulgular

Belirtilen gibi ölçeğin nicel uygulamaları kapsamında ilk olarak Açımlayıcı Faktör Analizi yöntemine başvurulmuştur. Bu amaçla hazırlanan taslak madde havuzundaki çok miktarda maddeyi ölçeğin yapılarını temsil eden gizil yapılara indirgemek ve anlamaktır (Field, 2009). Bu amaçla toplanan verilerin Açımlayıcı Faktör Analizi yapmaya elverişli mi değil mi? sorusuna yanıt aramak için KMO(Kaiser Mayer Olkin) katsayısına bakılır (Tabachnick & Fidell, 2013). Afa sonucunda elde edilen KMO katsayısının .70’in üstünde olduğu için (.823) elde edilen verinin Afa uygun olduğunu söylemek mümkündür (Büyüköztürk, 2011). Bu aşamada göz önünde bulundurulması gereken bir analiz de Barlett küresellik testidir. Barlett küresellik testi ile verinin toplandığı çalışma grubundaki örneklem yeterliğinin belirli düzeyde ve anlamlı olması öngörülür (Sipahi, Yurtkoru & Çinko, 2010). Test sonucunda testin anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Barlett küresellik katsayısı= 967,096; $p<.00$).

Afa için gerekli ön koşulun sağlanmasından sonra Varimax Dik Döndürme tekniği ile 9999 yinelemeli olarak maddeler döndürülmüştür. Taslak halde 32 maddeden oluşan ölçek bu analiz sonucunda ilgili faktör yapısındaki diğer maddelerle anlam bütünlüğü olmaması, bir maddenin aynı zamanda diğer bir faktör altında toplanması ya da faktör yapısının .35’in altında bir faktör yükünü almasından dolayı 18 maddeye indirgenmiştir (Büyüköztürk, 2010; Sipahi, Yurtkoru ve Çinko, 2010). Faktör analizi nihayetinde ölçeğin yapısının dört faktörde birleştiği saptanmıştır.

Tablo 3’te de görüleceği üzere, birinci faktör altında farklı fikirleri açık olma, göz önünde bulundurma, düşüncelerine ters olsa da dinleme eğilimde ifadeleri yansıtan maddeler yer aldığı için bu boyuta ‘açık fikirlilik’ olarak isimlendirilmiştir. İkinci faktör, yenilikleri arama, ilgi duyma, öğrenmeye ve katılıma etkin bir şekilde motive olma özelliklerinden dolayı ‘merak’ adı verilmiştir. Ayrıca, duyduğu bilgilerin kaynağını araştırma, doğruluğunu anlamaya çalışma ve olayların neden-sonuçlarını öğrenme ifadelerinden ötürü sorgulama/şüphencilik olarak nitelendirilmiştir. Dahası, son faktör olan nesnellik faktörü ise, düşüncelerini objektif bir şekilde

ifade etme, farklı önyargı ve düşüncelerden ayrı olarak nesnel bir şekilde hareket etme anlamlarını içermektedir.

Yapılan güvenirlik analizleri sonucunda her bir boyutta yer alan maddelerin madde toplam korelasyonlarının öngörülen .250 değerinin üzerinde olduğu, ayrıca iç tutarlılık parametresi olan Cronbach alfa katsayılarının ise .60'ın üzerinde olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar, ölçeğin hem maddelerinin hem de boyutların genel anlamda güvenilir yapıda olduğunu göstermiştir (Field, 2009).

Açımlayıcı faktör analizi ile bileşenleri keşfedilen ölçeğin gerçekten saptanan boyutlardan oluşup oluşmadığını anlamak için Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır. Kline (2005) ve Sun (2005) bir ölçek geliştirme çalışmasında DFA'yı yaparken en azından Kikare model testi (χ^2 , p, χ^2/sd), RMSEA, CFI ve SRMR uyum indislerinin raporlanması gerektiğini öne sürmüştür. Bir ölçek geliştirme çalışması için referans kabul edilen (Hu & Bentler, 1999; Kline, 2005) parametreler ve parametrelerin referans kabul aralıklarına bakıldığında, modelin uyum indislerinin kabul edilebilir uyum ya da mükemmel uyumda olduğu göze çarpmaktadır.

Sonuç, Artırma ve öneriler

Aştırmanın amacı doğrultusunda geliştirilen İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencileri için eleştirel düşünme eğilimleri ölçeğinin geçerli ve güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Esasında bir ölçek geliştirme çalışmasının (DeVellis, 2017) takip edilmesi gereken adımlardan öncelikle alan yazın ile mevcut ölçek geliştirme çalışmalarında gözlenen eleştirel düşünme eğilimleri tespit edilmiştir. Uzlaşılan eğilimler üzerinde maddeler oluşturularak bir madde havuzu oluşturulmuştur. Maddelerin ilgili alan uzmanlarınca gözden geçirildikten sonra bir pilot çalışması yapılmıştır. Ölçeğin uygulamaya hazırlık adımı bitiminin ardından önce açımlayıcı faktör analizi için bir öğrenci grubuna uygulamaları, ardından da DFA'da keşfedilen yapının başka bir öğrenci grubunda teyidini sağlamak üzere bir doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Bu öğrenci grubunda hem açımlayıcı faktör analizi (AFA) ile doğrulayıcı faktör analizinin (DFA) uygulamalarının istatistiksel olarak totolojiye yol açacağından farklı öğrenci grubuna DFA için bir uygulama gerçekleştirilmesi uygun görülmüştür (Doğan, Soysal & Karaman, 2017). Sonuçlarda da belirtildiği gibi, açımlayıcı faktör analizinde alan yazın taramasında uzlaşılan merak, şüphecilik, açık fikirlilik ve nesnellik adı altında dört temel boyut keşfedilmiştir. DFA sonuçlarından hareketle bu boyutların ayrı bir çalışma grubu üzerindeki uygulamasında gerçekleştirilen birinci düzey ilişkili DFA sonuçları da DFA'ın keşfedilen ve varsayılan modeli doğruladığını göstermiştir. Bu çalışma kapsamında geliştirilen eleştirel düşünme eğilimleri ölçeği 18 madde, 4 boyuttan oluşan dördümlük tipinde bir ölçme aracıdır. Özellikle ilkokul 3. Ve 4. Sınıf öğrencileri için uygulanmıştır. Ancak ortaokul düzeyindeki öğrenciler içinde bir geçerlik çalışmasının yapılabilmesi önerilmektedir.

Ek. Eleştirel düşünme eğilimleri Türkçe versiyonu

ELEŞTİREL DÜŞÜNME	Hiçbir Zaman	Bazen	Çoğu Zaman	Her Zaman
Olgunluk ve Açık Fikirlilik	()	()	()	()
11- Yanlış olduğunu düşündüğüm bir davranış görürsem, o kişiyi suçlamadan önce, bu davranışın nedenini anlamaya çalışırım.	()	()	()	()
18- Bana yanlış gelse bile karşımdaki kişinin söylediklerini dinler ve anlamaya çalışırım.	()	()	()	()

20- Bir konuda yanlı (tarafalı) bir bilgi duyduğumda, o konuyu farklı kaynaklardan da araştırır ve öğrenmeye çalışırım.	()	()	()	()
25- Arkadaşımın bir konuda benden farklı bir düşüncesini duyduğum zaman, kendimi arkadaşımın yerine koyarak onu anlamaya çalışırım.	()	()	()	()
Dikkatli olma ve Şüphencilik				
3- Her gördüğüme veya duyduğuma inanmam. Doğru olup olmadığımdan şüphe ederim. <i>Ör: Arkadaşım bana birisi hakkında bir şey söylediğinde acaba söyledikleri doğru mu diye düşünür ve araştırırım.</i>	()	()	()	()
7- Öğrendiğim bir bilginin kaynağının (kitap, televizyon, internet vb.) doğruluğundan şüphe ederim.	()	()	()	()
12- Konuşan veya tartışanların sözlerinde birbiri ile çelişen (bir söylediği ile diğer söylediği farklı olan) sözleri var mı diye dikkat ederim. <i>Örneğin “okulun ve çevremizin temiz olmasına dikkat ederim” diyen birinin, bir arkadaşı yere çöp attığında “bırak görevliler temizlesin” demesi gibi.</i>	()	()	()	()
23- Bir kimsenin bir söylediğiyle davranışları uyumlu mu diye dikkat ederim. (örneğin bir arkadaşım önce okulu çok sevdiğini söylüyor, başka bir zaman “keşke okul hiç olmasa” diyor)	()	()	()	()
26- Bir kimsenin söylediklerinde üstü kapalı-imalı bir anlam var mı diye dikkat ederim.	()	()	()	()
Meraklılık ve Sorgulama	()	()	()	()
5- Meraklı bir insan olduğumu söyleyebilirim.	()	()	()	()
13- Arkadaşlarım, ailem, öğretmenim meraklı bir insan olduğumu söyler.	()	()	()	()
14- Bir bilgiyi duyduğumda hemen inanmam. Bu bilgiyi veren kişi veya kaynak konunun uzmanı mı değil mi diye sorgularım. <i>Örn. İnternetten sağlığımızla ilgili bir konu hakkında araştırma yaparken bazı bilgiler buldum. Bu bilgiyi veren kişi sağlık uzmanı (doktor) mı, değil mi? Buna bakarım.</i>	()	()	()	()

21- Reklam ve tanıtım amaçlı yayınların veya satıcıların söylediklerinin doğru olup olmadığını sorgularım.	()	()	()	()
32- Bir arkadaş veya tanıdığım hakkında bir kimse bir bilgi getirdiğinde bu bilgiyi nereden öğrendiğini sorgularım.	()	()	()	()
Yanlılık / Nesnellik	()	()	()	()
15- İki arkadaşım tartıştığında yakın arkadaşımın haklı olduğunu düşünürüm.	()	()	()	()
16- Sevdiğim insanların düşüncelerinin doğru olduğunu düşünürüm.	()	()	()	()
24- Annem veya babam bir arkadaşı ile tartışsa, anne-babamın haklı olduğunu düşünürüm.	()	()	()	()
28- Bir konuda arkadaşlarımla tartıştığım zaman haklı olduğumu düşünürüm.	()	()	()	()
	()	()	()	()

Not:

Ölçek, dörtlü puanlama tipindedir. 4 boyutta, 18 maddeden oluşmaktadır.

15,16,24. 28. maddeleri ters kodlanması gerekmektedir. Puanlanırken nesnellik özelliği bağlamında yorumlanmalıdır. Anket maddeleri öğrencilerin anladığından emin olmak için uygulayıcı tarafından okunmalı ve kontrol edilmesi uygun olacaktır. Özellikle, italik açıklamaların olduğu ifadeler de okunması anlamayı kolaylaştıracaktır.