



Cognitive Structures of Students About Cancer: Word Association Test

Ezgi ERSOY ¹, Gulcan CETIN ²

¹ Balıkesir University, Science Institute, Biology Education, Balıkesir, ezgiersoyezgi@hotmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-9726-260X>

² Balıkesir University, Necatibey Faculty of Education, Biology Education, Balıkesir, gcetin@balikesir.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-1185-5907>

Received : 13.08.2020

Accepted : 13.12.2020

Doi: 10.17522/balikesirnef.780284

Abstract – The aim of this study was to determine ninth grade students' cognitive structures related to cancer. The descriptive survey model was used in the study. The study group consisted of 50 ninth grade students studying in a vocational high school in the Marmara region in Turkey in the 2019-2020 academic year. Data were collected by independent word association test and were analyzed according to the content analysis technique. According to the results of the study, the students produced 265 words under eighth themes and 80 sub-themes related to cancer. These themes were: Cancer definition (13), cancer symptoms (17), cancer causes (20), cancer types (61), cancer results (39), cancer treatment (85), ways to prevent cancer (2), perceptions towards cancer (28). The meaningful sentences (36) that students wrote about cancer were collected under seven themes: Cancer definition (8), cancer causes (4), cancer types (2), cancer results (6), cancer treatment (8), ways to prevent cancer (3), perceptions towards cancer (5). As a result, the students produced words related to the themes of cancer treatment, cancer types and cancer results mostly, while the students wrote sentences related to the themes of cancer definition, cancer treatment and cancer results.

Key words: Independent word association test, cancer, cognitive structure, secondary education.

Corresponding Author: Gulcan CETIN, Balıkesir University, Necatibey Faculty of Education, Department of Mathematics and Science Education, Biology Education, Balıkesir, Turkey, gcetin@balikesir.edu.tr

This study was presented as online at Munzur 2nd International Social Sciences Congress organized at Tunceli on May 31, 2020.

Introduction

Cancer is a disease caused by uncontrolled growth and spread of cells. Cancer disease ranks second among causes of death in the world and in our country after heart disease (World Health Organization [WHO], 2020). Cancer of the day to day increase in the incidence in both the world and Turkey is a major public health problem (Sener & Gray 2005; Sencan & Keskinilic, 2017). Recent studies have shown that cancer is a disease that can be prevented and treated. More than 30% of deaths from cancer can be prevented. Prevention of cancer, thus stopping or reversing the increase in cases, is shown as the best solution to this public health problem (WHO, 2020).

In our country, where the distribution of women and men is equal, more than one quarter of the total population consists of children and youth aged 0-14 and 15-19 old years (Saglik Istatistigi Yilligi [Health Statistics Yearbook], 2018). Although adolescents mostly constitute a healthy group of the general population, it is a group that may be considered due to the fact that this group is relatively more vulnerable to risk and adopts behaviors such as malnutrition and smoking in Turkey (Ilhan, 2009). It shows that the most important step in the prevention of cancer for our country is to increase the awareness of young people in this age group about cancer. To do this, it needs to reveal the cognitive status and awareness about cancer, and in the light of this, studies for young people should be carried out about cancer.

Cancer is the name given to a group of diseases in which abnormal cells divide uncontrollably and invade other tissues. To understand cancer it requires basic knowledge of cells first since it is very difficult to grasp the nature of cancer without understanding the structure of the cell, especially DNA, and cell division (Memisoglu, 2016).

Science courses observed in schools in Turkey were found to be updated in the 2018 program. When these programs were examined in terms of concepts related to understanding cancer, it was seen that these concepts were included in the only 7th and 8th grade in the secondary level of the the Science Program (MEB [MoNE], 2018a). (See Table 1).

Table 1. Sections Related to Cancer in the Science Program (7th and 8th Grades) in MoNE

| Grade | Unit | Subject | Acquisition |
|-----------|--------------------|---------|--|
| 7th Grade | Cell and Divisions | a. Cell | a. Only the cell membrane, cytoplasm and nucleus are given for the basic parts of the cell. b. Without giving detailed structures of cell organelles, only their names and functions are mentioned. |

| | | | |
|-----------|----------------------|------------------------------|---|
| | | | c. The relationship between the concepts of DNA, gene and chromosome is mentioned. |
| | | b. Mitotic Division | a. Explains cell division, stages of mitosis, the importance of chromosomes in mitosis, the importance of mitosis for living things. |
| | | a. DNA and Genetic Code | a. Explains the concepts of DNA structure, DNA self-replication, nucleotide, gene, chromosome and establishes relationships between concepts. b. DNA refers to how it replicates itself. |
| | | b. Heredity | a. Define the concepts of gene, genotype, phenotype. |
| | | c. Mutation and Modification | a. Explain the mutation based on examples. |
| 8th Grade | DNA and Genetic Code | d. Biotechnology | a. Genetic engineering, artificial selection, biotechnological studies, and effects of biotechnology applications on the environment are emphasized. b. Associates genetic engineering and biotechnology. Breeding, vaccination, gene transfer, cloning, gene therapy examples are emphasized. |

In the secondary education Biology Program, it was seen that the concepts related to cancer were given at the 9th, 10th and 12th grades (MEB [MoNE], 2018b). (See Table 2).

Table 2. Sections Related to Cancer in the Biology Program (9th, 10th and 12th Grades) in MoNE

| Grade | Unit | Subject | Acquisition |
|------------|--------------------------------|---|---|
| 9th Grade | Cell | a. Cell | a. Explain the cellular structures and functions. c. The relationship between the concepts of DNA, gene and chromosome is mentioned. |
| 10th Grade | Cell Divisions | a. Mitosis and Asexual Reproduction | a. Explains the necessity of cell division in living things. b. Explain mitosis. |
| | General Principles of Heredity | a. Heredity and Biodiversity | a. Explains the general principles of heredity. b. Questions the role of genetic variations (mutation, ...) in explaining biological diversity. |
| 12th Grade | From Gene to Protein | a. Discovery and Importance of Nucleic Acids b. Genetic Code and Protein Synthesis | a. Explain the concepts of DNA ligase, DNA polymerase, gene, helicase, chromosome, nucleic acid, nucleotide, DNA replication. b. Antibiotics, anticodon, bioethics, biosafety, biotechnology, DNA fingerprinting, gene therapy, genetic code, genetic counseling, genetic engineering, insulin, cloning, code, codon, stem |

cell, model organism, RNA polymerase, protein synthesis, transcription, translation, explain the concepts of artificial tissue / organ.

In the study carried out by Memisoglu (2016), the 2013 Biology and Science Curriculum was examined. It was stated that the concepts related to cancer were adequately included in the curriculum program, but the idea that cancer risk factors and avoidance of them could prevent cancer was not emphasized in the program.

The mediators who can transfer the concepts in the Science Curriculum to the students in the most accurate way are the science and biology teachers in these schools. Barros, Moreira, Santos, Ribeiro, Carvalho and Santos-Silva (2014) in their study, it showed that cancer prevention projects designed by high school biology teachers had more positive effects on the students' cancer literacy than other designed programs.

In related literature, it was observed that few studies have been conducted with different study groups in which knowledge levels, interests and attitudes about cancer. Studies on the study of the cognitive structure related to cancer started from the preschool period (Varkula, Resler, Schulze, & McCue, 2010). Varkula et al. (2010) examined the preschool children's views on cancer and their parents' perceptions of their children's understanding of cancer. Even in this age group, the children were determined that some concepts about cancer occurred in their minds. The cognitive structure of cancer began to take shape with the information gained from preschool age and the family. They mostly associated cancer with bad, harmful, or disease.

Eiser and Havermans (1992) observed that the children under five years of age learnt about cancer concepts generally by parents, while older children were informed by healthcare staff and school. In their studies, Chin, Schonfeld, O'hare, Mayne, Salovey, Showalter and Cicchetti (1998) stated that the primary school children understood cancer but they could not perceive its causes. Many children stated that everyday contact or transmission was the cause of cancer. Nearly more than half of these students had shown that they were concerned about cancer and the vast majority knew that cancer could be fatal. Studies showed that the students often perceive and have difficulties in perceiving diseases and living creatures in an abstract way (Byrne, 2011; Byrne & Grace, 2010; Ergazaki, Saltapida, & Zogza, 2010).

Yildirim (2017) determined in his study with secondary school students that although most of the participants had negative thoughts against cancer, they did not tend to display cancer prevention behaviors. Yildirim (2017) stated that they did not find the issue of cancer

interesting, in addition, there were gender differences in attitude towards cancer and girls tended to show more cancer prevention behavior. In his study, Ilhan (2009) identified health behaviors and factors affecting these behaviors among 15-18 aged students studying in high school. After he listed the risky health behaviors of the students by scale, he mentioned that the lowest score was obtained from the substance use and hygiene dimension. He suggested that school programs (counseling training and activity programs) could be organized to support this situation. Bayrak et al. (2010) conducted a study to determine the knowledge and attitudes of university students towards the effects of lifestyle and habits on cancer disease. In the study, it was reported that the majority of students knew the lifestyle and some habits had an effect on cancer, but they did not care about cancer measures and did not change their eating habits. In their study of Gultekin, Ozgul, Olcayto and Tuncer (2011), it was observed that individuals in Turkey had not enough and accurate information about cancer.

There are few studies have been conducted related to cognitive structure in cancer. This is because it is very difficult to explain the cognitive structures of individuals that occur as a result of learning. This structure can only be obtained by revealing their thoughts about key concepts and very important data can be provided in this direction and the cognitive structures of individuals can be revealed (Gilbert, Boulter, & Rutherford, 1998). While different determination processes are applied to determine conceptual learning, techniques defined as alternative measurement and evaluation techniques were used extensively (Ekici & Kurt, 2014). For instance, word association test (WAT), structured grid, branched tree, concept map, conceptual change texts, analogy, prediction-observation and explanation (Bahar, 1999).

Among these techniques, WAT is a technique developed to reveal the relationships that people establish between concepts. Since the concepts can be units within the topics, the WAT can be used to measure how not only concepts but also a discipline, situations and even people are understood (Atasoy, 2004).

In the literature many studies have been conducted on WAT (Bahar, 1999; Bahar & Ozatli, 2003; Cardak, 2009; Dikmenli, 2010; Isikli, Tasdere, & Goz, 2011; Kempa & Nicholls, 1983; Oz Aydin, 2015). WAT for different learning areas were used to reveal students' cognitive structures, to detect misconceptions and to determine their conceptual changes (Isikli et al., 2011).

In this study, it was aimed to reveal the cognitive structures of secondary school students about cancer with word association test. There were very few studies in the relevant literature where cognitive structure in cancer was determined and no studies on WAT have been

conducted. Therefore, it is thought that the current study is important in terms of revealing the cognitive structure of secondary school students about cancer with WAT.

Method

A descriptive survey model was used in the study (Buyukozturk, Cakmak, Akgun, Karadeniz, & Demirel 2017).

Problem

What were the cognitive structures of ninth grade students about cancer?

Study Group

The study group consists of 50 ninth grade students studying in a vocational high school in Marmara region in Turkey in the fall semester of the 2019-2020 academic year. The study group was selected according to the convenience sampling method. Convenience sampling method was to select the sample from easily accessible and applicable units due to the limitations in a certain universe (Buyukozturk et al., 2017).

Data Collection Tools

In this study, by using the independent word association test, it was aimed to collect data on the cognitive structures of the participants regarding cancer. This test was based on the students' responses to cancer stimulants given in the test without limiting their minds (Bahar, 1999). When applying the independent word association test, care has been taken to provide sufficient time and explain the points that have difficulty in understanding.

WAT consisted of two stages as the writing of words and the related sentence as seen in Figure 1. In the provincial stage of the WAT, the students were expected to write the first ten words that the stimulus word (cancer) brings to their mind within 30 seconds. The reason why the key concept was written one after the other was to prevent the risk of chain response. In short, when the student writes every concept about cancer, if the key concept does not return to the key concept, it will be able to write the words brought to mind instead of the key concept. In the second stage, it was expressed that the student wrote a sentence about the key concept within the given one minute period. The answer (sentence) associated with the key concept can also be anything that does not have a meaningful relationship only with the key concept at the level of recall.

Stimulating Word: Cancer

Cancer

Cancer

Cancer

Cancer

Cancer

Cancer

Cancer

Cancer

Cancer

Cancer

Sentence

.....

Figure 1. Word Association Test

Data Analysis

Content analysis was used to analyze the data collected with WAT. The main purpose in content analysis was to reach concepts and relationships that can explain the data. In this study, the concepts and sentences that students stated about cancer were analyzed by content analysis. Accordingly, similar concepts were grouped into themes and sub-themes. Meaningful data from WAT were presented in tables after being categorized using the concept and the number of repetitions associated with it (f) and the semantic relation technique (Atasoy, 2004; Yildirim & Simsek, 2011).

Before starting the data analysis, students' answer sheets were numbered from 1 to 50. Later, students' answer sheets were examined and missing, empty answer sheets that could not be included in the study were eliminated. The remaining answer sheets were re-examined and the answers given by the students were read one by one and the raw data were arranged. These raw data were transmitted to two different researchers for data analysis. Words not related to other words were determined. In addition, students' sentences were grouped, meaningful ones were identified and associated with themes for the relevant sentences obtained from the second stage of the WAT. The best examples reflecting the theme were given exactly by quoting the students number. For example, like S24.

Raw data in the study, the two researchers in the article were individually coded and grouped as theme and sub-theme and their frequencies were calculated. The reliability of the study was found to be $[\text{Reliability} = \text{Consensus} / (\text{Consensus} + \text{Disagreement}) \times 100]$ 90%. Over 70% of reliability calculations were considered reliable for a research (Miles & Huberman, 1994).

Results

As a result of analyzing the words obtained using the WAT, of the 280 words in total, 15 words that were not meaningful and not relevant were not included in the themes, and a total of 265 words were divided into groups under the themes and sub-themes. In addition, the words written by the participants but not included in any theme were determined as water, playing games, smiling, foot, family, and corona virus since they were not related to cancer. The distribution of the students' cancer-related words into themes and sub-themes was presented in Table 3.

Table 3. Distribution of Words Related to Cancer into Themes and Sub-themes

| Theme | Sub-theme | Total (f) |
|-------------------|---|--------------|
| Cancer Definition | Disease – 13 | 13 |
| Cancer Symptoms | Tumor – 6 Blood test – 4 MR – 3 Diagnosis - 1, Urine test - 1, X-ray – 1, Bleeding – 1 | 17 |
| Cancer Causes | Cigarette – 7 Toxic gases – 4 Microbe – 2, Virus - 1, Chilling – 1, Nutrition - 1, Bad habit - 1, Alcohol - 1, Perfume - 1, Car – 1 | 20 |
| Cancer Types | Lung – 15 Leukemia - 10 Larynx – 6 Brain - 5, Breast – 5, Liver – 5 Chest – 3, Stomach – 3 Skin – 2, Mouth - 1, Throat -1, Heart - 1, Pancreas - 1, Kidney - 1, Uterus – 1, Colon – 1 | 61 |
| Cancer Results | Death – 19 Hair loss - 9 Stroke - 5 Pain – 3 Disability - 2, Depression – 1 | 39 |
| Cancer Treatment | Hospital – 20 Treatment - 9 Doctor - 8, Needle - 8 Drug - 5, Serum - 5 Intensive care – 4 Radiation therapy -3, Chemotherapy – 3, Air machine - 3, Vein - 3, Marrow - 3, Donation – 3 Nurse – 2, Health -1, Long treatment - 1, Pulse - 1, Surgery - 1, Mask - 1, Foundation for Children with Leukemia – 1 | 85 |

| | | |
|----------------------------|---|------------|
| Ways to Prevent Cancer | Early diagnosis - 1, Garlic – 1 | 2 |
| Perceptions towards Cancer | Sadness – 6 Hope - 3, Fear - 3, Getting angry – 3 Happiness - 1, Unhappy - 1, Expectancy - 1, Pty - 1, Family pain - 1, Bad - 1, Difficulty - 1, Discomfort – 1, Not infected - 1, Separation – 1, Three-month lifetime – 1, Prayer – 1, Lethal – 1 | 28 |
| Total | 80 Different Concepts | 265 |

As seen in Table 3, the students produced 265 under eighth themes and 80 sub-themes related to cancer. These themes were as follows: Cancer definition (13), cancer symptoms (17), cancer causes (20), cancer types (61), cancer results (39), cancer treatment (85), ways to prevent cancer (2), perceptions towards cancer (28). As a result, the students produced words related to the themes of cancer treatment, cancer types and cancer results mostly. In addition, the students' perceptions towards cancer included mainly negative concepts.

When the sentences of the students' explanations about cancer were examined, the sentences were firstly divided into meaningful sentences and meaningless sentences. Sentences that were not related to cancer were accepted as meaningless sentences. Some students leaved this part blank (no answer), and these were also included in Table 4.

Table 4. Sentences Related to Cancer

| Sentence | f |
|-----------------------|----------|
| Meaningful Sentences | 36 |
| Meaningless Sentences | 9 |
| No Answer | 5 |
| Total | 50 |

According to Table 4, 36 from 50 students formed a meaningful sentence related to cancer. However, nine students' sentence was not related to cancer and five students did not write a sentence related to cancer.

The students' meaningful sentences related to cancer were collected under seven themes: Cancer definition (8), cancer causes (4), cancer types (2), cancer results (6), cancer treatment (8), ways to prevent cancer (3), perceptions towards cancer (5). Moreover, it was observed that the students did not make sentences under the theme of cancer symptoms. As a result, it was determined that the students mostly wrote sentences about the themes of cancer definition, cancer treatment and cancer results at most.

Information related to distribution of the words produced by the WAT according to the themes (8) and sub-themes (80) were given below. Accordingly, sample sentences related to the sentences produced by the WAT according to the themes (7) were presented:

Theme of Cancer Definition: In this theme, participants focused on the concept of disease.

It is a difficult disease to heal. (S23)

Cancer is a state that a person is unhealthy. (S38)

Cancer is a very important and dangerous disease for humans and the environment. (S14)

Theme of Cancer Symptoms: Most participants focused on the concepts of tumor, blood test, and MR.

It was observed that the students did not write a sentence related to this theme.

Theme of Cancer Causes: Participants mostly wrote the concepts of cigarette, toxic gases and microbe.

Cancer is contagious. It can be transmitted as a carrier. (S21)

Those who use too much cigarette and alcohol will get cancer. (S42)

Theme of Cancer Types: In this theme, most participants mentioned about the types of cancer concepts related to lung, leukemia, larynx, brain, chest, and liver.

One of the blood cancer was marrow transplant. (S40)

Theme of Cancer Results: While most participants focused on the concepts of death, some others mentioned hair loss and stroke as cancer results in general.

Cancer can cause death. (S24)

Cancer kills. (S36)

People with cancer lose their hair. (S12)

Theme of Cancer Treatment: While it was determined that the students mostly wrote hospital regarding cancer treatment, the others mainly wrote the concepts of treatment, doctor, needle, drug, and serum.

A disease that is difficult to heal and not easy to treat. (S17)

Cancer treatment reduces the risk. (S6)

Cancer treatment requires chemotherapy. (S35)

Chemotherapy is a difficult process. (S1)

Theme of Ways to Prevent Cancer: Regarding ways to prevent cancer only two participants mentioned the concepts of early diagnosis and garlic.

It is necessary to go to the hospital and have cancer control. (S7)

Early diagnosis is very important in cancer. If it is late, it may cause death. (S5)

We should eat healthy to prevent cancer. (S10)

Theme of Perceptions towards Cancer: While most participants focused on the concept of sadness, others were determined to focus on the words of hope, fear, and getting angry.

I met someone with cancer, he was very good to me. (S43)

Nobody wants to be cancer. (S33)

I hope it will soon turn into an insignificant disease as the flu. (S19)

Cancer brings sadness and unhappiness. (S3)

Cancer is not on the agenda as before. (S44)

Conclusion and Discussion

In this study with ninth grade students, it was aimed to determine the cognitive structures of the students about cancer with the independent word association test. According to the results of the study, the students produced 265 words under eighth themes and 80 sub-themes in related to cancer. These themes obtained in the study were: Cancer definition (13), cancer symptoms (17), cancer causes (20), cancer types (61), cancer results (39), cancer treatment (85), ways to prevent cancer (2), perceptions towards cancer (28). While it was determined that the students wrote 50 sentences regarding cancer concept, only 36 sentences were meaningful sentences. The meaningful sentences were grouped under seven themes: Cancer definition (8), cancer causes (4), cancer types (2), cancer results (6), cancer treatment (8), ways to prevent cancer (3), perceptions towards cancer (5). Additionally, the students did not make a sentence related to cancer symptoms. Consequently, the students produced words related to the themes of cancer treatment, cancer types and cancer results mostly, while it was determined that the students formed sentences related to the themes of cancer definition, cancer treatment and cancer results.

When the frequencies of the themes related to words in the WAT were examined, the most concepts produced were grouped under the theme of cancer treatment. Moreover, the students wrote many concepts related to organs and structures found in Science and Biology Curriculum widely in the theme of cancer types, which was a high frequency theme. These concepts were: Lung, blood, breast, chest, larynx, brain, liver, stomach, mouth, throat, heart, colon, pancreas,

kidney, and uterus. The fact that these concepts are more concrete and the students encounter these concepts in their daily lives frequently. The most striking concept in this theme was the lung concept. The reason for this might be due to the frequent focus on the effects of habits like smoking that were harmful to health for the students of this age group.

Another high-frequency concept was the concept of death found in the theme of results. In addition to this concept, the students in this age group have focused on the concepts related to the negative aspects of cancer, in the themes of perceptions towards cancer and cancer treatment. It could be said that cancer was perceived as a deadly and untreated concept. It is in line with other studies on cancer. In their study, Knighting et al. (2010) reported that the children perceived cancer negatively from an early age, even without personal experience.

Considering the findings of the study, it could be seen that the concepts that the students associated with cancer are inadequate and incomplete since the concepts such as cell, nucleus and DNA in the Science and Biology Curriculum had never been used by the students. This may be due to the fact that these concepts are abstract to the students or the relationship of these concepts with cancer is not fully established in the students' mind. In addition, this may indicate that young people acquire cancer-related knowledge from outside the school, and the concepts out-of-school shape the conceptual structure of young individuals. The fact that the word, corona virus is frequently included in the words written by the students but not included in any theme can be an example of the effect of the media. It is parallel with other studies on cancer. Knighting et al. (2010) stated that the impact of the media on child information required that goals for health education and developmentally appropriate approaches were required in schools.

In their studies, Bluebond-Langner, Perkel, Goertzel, Nelson and McGeary (1990) showed that the children and young people could learn about cancer in school and out-of-school learning. Since the children and young people interacted with their peers in order to convey concepts about cancer, they exchanged information about cancer and its treatment, and there was a significant increase in information about cancer and its treatment.

The concepts that the students associated with cancer and the sentences related to cancer established showed limited conceptual knowledge. The reason for this may be due to the perception of cancer as a complex concept. This situation overlaps with the relevant studies. For example, Chin et al. (1998) determined that the concept of cold was less complicated than cancer, and that children had a very limited factual knowledge base for cancer.

Consequently, it was observed that the cognitive structures of the students about cancer concept mostly focused on negative concepts like death, and they did not have a multidimensional buildup of knowledge about cancer. It was also determined that the concepts of cancer symptoms and ways to prevent cancer were not fully understood, the concepts acquired about cancer consisted mostly of the concepts out of school, the concepts acquired at school were perceived as abstract and not permanent.

According to the study results, cancer topic can place more at primary to university level, especially at biology education programs. Also several studies related to out-of-school learning and media studies can be planned in order to give right and more information about cancer and cancer treatment, to reduce negative perceptions about cancer, and to increase positive perceptions about cancer.

With the cancer prevention campaigns that teachers can organize in schools, it will be possible to spread the awareness that will be created on the students to a large part of the society by using the bond between the students and families. Cancer education programs are developed in schools and can be made more efficient. For this purpose, it should be emphasized that cancer risk factors and avoidance of these can prevent cancer in especially in science and biology classes. It should be ensured that the students reflect this information on the lifestyle of themselves and their environment. Ilhan (2009) stated that schools have an environment that creates many opportunities for developing knowledge, attitudes and behaviors and that schools can access the whole society. He also stated that the students who developed the right healthy knowledge, attitudes and behaviors were an example to their environment.

The study group of this research was limited to ninth grade students in secondary education. The study can be carried out with other students or teacher candidates to reach more comprehensive results on the subject. This research can be repeated by using different measurement tools such as questionnaire and interview.

References

- Atasoy, B. (2004). *Fen öğrenimi ve öğretimi*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Bahar, M. (2003). Misconceptions in biology education and conceptual change strategies. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 3(1), 55-64.

- Bahar, M., & Ozatli, S. (2003). Kelime iletisim testi yontemi ile lise 1. sinif ogrencilerinin canlilarin temel bileşenleri konusundaki bilissel yapılarının arastirilmesi. *Balikesir Universitesi Fen Bilimleri Enstitusu Dergisi*, 5(2), 75-85.
- Barros, A., Moreira, L., Santos, H., Ribeiro, N., Carvalho, L., & Santos-Silva, F. (2014). “Cancer-educate to prevent” high school teachers. The new promoters of cancer prevention education campaigns. *PLoS One*, 9(5), 66-72.
- Bayrak, U., Gram, E., Menges, E., Okumus, Z. G., Sayar, H. C., Skrijelj, E., ... & Ellidokuz, H. (2010). Universite ogrencilerinin saglikla ilgili aliskanlar ve kanser konusundaki bilgi ve tutumlari. *DEU Tip Fakultesi Dergisi*, 24(3), 95-104.
- Bluebond-Langner, M., Perkel, D., Goertzel, T., Nelson, K., & McGearry, J. (1990). Children’s knowledge of cancer and its treatment: Impact of an oncology camp experience. *The Journal of Pediatrics*, 116(2), 207-213.
- Buyukozturk, S., Cakmak, E. K., Akgun, O. E., Karadeniz, S., & Demirel, F. (2017). *Bilimsel arastirma yontemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Byrne, J. (2011). Models of micro-organisms: Children’s knowledge and understanding of micro-organisms from 7 to 14 years old. *International Journal of Science Education*, 33(14), 1927-1961.
- Byrne, J., & Grace, M. (2010). Using a concept mapping tool with a photograph association technique (COMPAT) to elicit children’s ideas about microbial activity. *International Journal of Science Education*, 32(4), 479–500.
- Cardak, O. (2009). The determination of the knowledge level of science students on energy flow through a word association test. *Energy Education Science and Technology*, 1(1), 139-155.
- Cardellini, L., & Bahar, M. (2000). Monitoring the learning of chemistry through word association tests. *Australian Chemistry Resource Book*, 19, 59-69.
- Chin, D. G., Schonfeld, D. J., O’hare, L. L., Mayne, S. T., Salovey, P., Showalter, D. R., & Cicchetti, D. V. (1998). Elementary school-age children’s developmental understanding of the causes of cancer. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 19(6), 397-403.
- Dikmenli, M. (2010). Biology students’ conceptual structures regarding global warming. *Education Science and Technology*, 2(1), 21-38.

- Eiser, C., & Trudy, H. (1992). Children's understanding of cancer. *Psycho-oncology*, 1(3), 169-181.
- Ekici, G., & Kurt, H. (2014). Öğretmen adaylarının "AIDS" kavramı konusundaki bilissel yapıları: Bağımsız kelime ilişkilendirme testi örneği. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 183(3), 267-306.
- Ergazaki, M., Saltapida, K., & Zogza, V. (2010). From young children's ideas about germs to ideas shaping a learning environment. *Research in Science Education*, 40(5), 699-715.
- Gilbert, J. K., Boulter, C., & Rutherford, M. (1998). Models in explanations, Part 1, Horses for courses? *International Journal of Science Education*, 20, 83-97.
- Gultekin, M., Özgül, N., Olcayto E., & Tuncer, M. (2011). Kanser ve kanser risk faktörleri hakkında Türk halkının bilgi düzeyinin ölçülmesi ve araştırılması. *Journal of Turkish Society of Obstetrics and Gynecology*, 8(1), 57- 61.
- İlhan, N. (2009). *Lise öğrencilerinin sağlık davranışları ve etkileyen etmenlerin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- İsikli, M., Tasdere, A., & Göz, N. L. (2011). Kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla öğretmen adaylarının Atatürk ilkelerine yönelik bilissel yapılarının incelenmesi. *Usak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 50-72.
- Kempa, R. F., & Nicholls, C. E. (1983). Problem solving ability and cognitive structure an explanatory investigation. *European Journal of Science Education*, 5, 171-184.
- Knighting, K., Rowa-Dewar, N., Malcolm, C., Kearney, N., & Gibson, F. (2010). Children's understanding of cancer and views on health-related behaviour: A "draw and write" study. *Child: Care, Health and Development*, 37(2), 289-299.
- MEB [MoNE] (2018a). Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB [MoNE] (2018b). Biyoloji Dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) Öğretim Programı. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Memisoglu, S. A. (2016). Kancersiz bir yaşam tarzı açısından orta öğretim (orta ve lise) fen dersi katkısı. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE)*, 5(4), 20-31.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Osborne, R. J., & Wittrock, M. C. (1983). Learning science: A generative process. *Science Education*, 67(4), 489-508.

- Oz Aydin, S. (2015). Considering the role and nature of the scientist: The case of Darwin and evolution. *The American Biology Teacher*, 77(2), 94-98.
- Polat, G. (2013). 9. sinif ogrencilerinin cevreye iliskin bilissel yapilarinin kelime iliskilendirme test teknigi ile tespiti. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Education*, 7(1), 97-120.
- Saglik Istatistigi Yilligi (2018). Turkiye Cumhuriyeti Saglik Bakanligi. Retrieved from: <https://www.saglik.gov.tr/TR,62400/saglik-istatistikleri-yilligi-2018-yayinlanmistir.html>
- Sencan, I., & Keskinilic, B. (2017). Turkiye Kanser Istatistikleri. T. C. Saglik Bakanligi Turkiye Halk Sagligi Kurumu. Retrieved from: https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/kanser-db/istatistik/2014-RAPOR._uzuuun.pdf
- Sener, S., & Grey, N. (2005). The global burden of cancer. *Journal of Surgical Oncology*, 92, 1-3.
- Varkula, L. C., Resler, R. M., Schulze, P. A., & McCue, K. (2010). Pre-school children's understanding of cancer: the impact of parental teaching and life experience. *Journal of Child Health Care*, 14(1), 24-34.
- World Health Organization (WHO) (2020, August 2). Cancer. Retrieved from: <http://www.who.int/health-topics/cancer>
- Yildirim, A., & Simsek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel arastirma yontemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yildirim, I. (2017). *Lise ogrencilerinin kanser risk faktorleriyle ilgili bilgi duzeyi, kansere karsi tutum ve ilgileri*. Yuksek Lisans Tezi, Bilkent Universitesi, Ankara.



Öğrencilerin Kanser ile İlgili Bilişsel Yapıları: Kelime İlişkilendirme Testi

Ezgi ERSOY ¹, Gülcan ÇETİN ²

¹ Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Eğitimi, Balıkesir, ezgiersoyezgi@hotmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-9726-260X>

² Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi, Balıkesir, gctin@balikesir.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-1185-5907>

Gönderme Tarihi: 13.08.2020

Kabul Tarihi: 13.12.2020

Doi: 10.17522/balikesirnef.780284

Özet – Bu çalışmanın amacı, dokuzuncu sınıf öğrencilerinin kanser kavramı ile ilgili bilişsel yapılarını belirlemesidir. Çalışmada, betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Çalışma grubu, 2019-2020 eğitim-öğretim yılında Marmara bölgesinde (Türkiye) bulunan bir meslek lisesinde öğrenim gören 50 dokuzuncu sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Veriler, bağımsız kelime ilişkilendirme testi ile toplanmıştır. Veriler, içerik analizi tekniğine göre analiz edilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, öğrencilerin kanserle ilgili sekiz tema ve 80 alt tema altında 265 kelime ürettikleri belirlenmiştir. Çalışmada elde edilen temalar şunlardır: Kanser tanımı (13), kanser belirtileri (17), kanser sebepleri (20), kanser çeşitleri (61), kanser sonuçları (39), kanser tedavisi (85), kanserden korunma yolları (2), kansere yönelik algılar (28). Öğrencilerin kanser kavramıyla ilişkili yazdıkları anlamlı cümleler (36) yedi tema altında toplanmıştır: Kanser tanımı (8), kanser sebepleri (4), kanser çeşitleri (2), kanser sonuçları (6), kanser tedavisi (8), kanserden korunma yolları (3), kansere yönelik algılar (5). Sonuç olarak, öğrencilerin en çok kanser tedavisi, kanser çeşitleri ve kanser sonuçları temaları ile ilgili kelime ürettikleri gözlenirken, öğrencilerin en çok kanser tanımı, kanser tedavisi ve kanser sonuçları temaları ile ilgili cümleler kurdukları belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Bağımsız kelime ilişkilendirme testi, kanser, bilişsel yapı, orta öğretim.

Sorumlu Yazar: Gülcan ÇETİN, Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Biyoloji Eğitimi A.B.D., Balıkesir, Türkiye, gctin@balikesir.edu.tr

Bu çalışma, 31 Mayıs 2020 tarihinde Tunceli’de düzenlenen Munzur 2. Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi’nde online olarak sunulmuştur.

Giriş

Kanser hücrelerin kontrolsüz olarak çoğalması ve yayılmasıyla ortaya çıkan bir hastalıktır. Dünyada ve ülkemizde tüm ölüm nedenleri arasında kalp hastalıklardan sonra ikinci sırada kanser hastalığı gelmektedir (World Health Organization [WHO], 2020). Kanser görülme sıklığının günden güne artması, hem dünya hem de Türkiye için önemli bir halk sağlığı sorunudur (Sener ve Grey 2005; Şencan ve Keskinlik, 2017). Son yıllarda yapılan çalışmalar göstermiştir ki kanser önlenebilir ve tedavi edilebilir bir hastalıktır. Kanserden ölümlerin %30'dan fazlası önlenebilmektedir. Kanserın önlenmesi, dolayısı ile vaka artışının durdurulması veya geri döndürülmesi, bu halk sağlığı probleminin en iyi çözümü olarak gösterilmektedir (WHO, 2020).

Kadın ve erkek nüfus dağılımının eşit olduğu ülkemizde, toplam nüfusun yaklaşık dörtte birinden fazlasını 0-14 ve 15-19 yaş grubu, çocuk ve gençlerden oluşturmaktadır (Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2018). Ergenler çoğunlukla genel nüfusun sağlıklı bir grubunu oluşturursa da, dönem özellikleri nedeniyle kötü beslenme ve sigara kullanımı gibi sağlığa zararlı davranışlar bu yaş grubunda daha çok başlayabilir (İlhan, 2009). Bu durum göstermektedir ki ülkemiz için kanserin önlenmesinde en önemli adım, bu yaş grubundaki gençlerin kanser ile ilgili farkındalığının artırılmasıdır. Bunun için öncelikle kanserle ilgili bilişsel durumunun ve farkındalığının ortaya konması ve bunun ışığında gençlere yönelik çalışmalar yapılması çok önemlidir.

Kanser, anormal hücrelerin kontrolsüz olarak bölündüğü ve diğer dokuları istila ettiği bir grup hastalığa verilen isimdir. Kanseri anlamak öncelikle temel hücre bilgisi gerektirir. Hücrenin, özellikle DNA'nın yapısı, hücre bölünmesi gibi kavramlar anlaşılmadan kanserin doğasının kavranması oldukça zordur (Memişoğlu, 2016).

Türkiye'de Fen Programlarının 2018 yılında güncellenmiş olduğu görülmüştür. Bu programlar kanserin anlaşılması ile ilişkili kavramlar yönünden incelendiğinde; Fen Bilimleri Öğretim Programının ikinci kademesinde sadece 7. ve 8. sınıfta bu kavramlara yer verildiği gözlenmiştir (MEB, 2018a). (Bkz. Tablo 1).

Tablo 1. MEB 7. ve 8. Sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programında Kanser ile İlgili Bölümler

| Sınıf | Ünite | Konu | Kazanım |
|----------|---------------------|-----------------------------|--|
| 7. Sınıf | Hücre ve Bölünmeler | a. Hücre | a. Hücresel yapıları için sadece hücre zarı, sitoplazma ve çekirdek verilir. b. Hücre organellerinin ayrıntılı yapıları verilmeyen sadece isim ve görevlerine değinilir. c. DNA, gen ve kromozom kavramları arasındaki ilişkiden bahsedilir. |
| | | b. Mitoz Bölünme | a. Hücre bölünmesi, mitozun evreleri, mitozda kromozomların önemi, mitozun canlılar için önemi açıklar. |
| 8. Sınıf | DNA ve Genetik Kod | a. DNA ve Genetik Kod | a. DNA'nın yapısı, DNA'nın kendini eşlemesi, nükleotid, gen, kromozom kavramlarını açıklar ve kavramlar arası ilişki kurar. b. DNA kendini nasıl eşlediğini ifade eder. |
| | | b. Kalıtım | a. Gen, genotip, fenotip kavramlarını tanımlar. |
| | | c. Mutasyon ve Modifikasyon | a. Örneklerden yola çıkarak mutasyonu açıklar. |
| | | d. Biyoteknoloji | a. Genetik mühendisliği, yapay seçilim, biyoteknolojik çalışmalar, biyoteknoloji uygulamalarının çevreye etkisi üzerinde durulur. b. Genetik mühendisliğini ve biyoteknolojiyi ilişkilendirir. İslah, aşılama, gen aktarımı, klonlama, gen tedavisi örnekleri üzerinde durulur. |

Orta öğretim biyoloji programında ise kanser ile ilgili kavramların 9., 10. ve 12. sınıflar düzeyinde verildiği görülmüştür (MEB, 2018b). (Bkz. Tablo 2).

Tablo 2. MEB Biyoloji Dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) Öğretim Programında Kanser ile İlgili Bölümler

| Sınıf | Ünite | Konu | Kazanım |
|-----------|--------------------------|--|---|
| 9. Sınıf | Hücre | a. Hücre | a. Hücresel yapıları ve görevlerini açıklar. c. DNA, gen ve kromozom kavramları arasındaki ilişkiden bahsedilir. |
| 10. Sınıf | Hücre Bölünmeleri | a. Mitoz ve Eşeysiz Üreme | a. Canlılarda hücre bölünmesinin gerekliliğini açıklar. b. Mitozu açıklar. |
| | Kalıtımın Genel İlkeleri | a. Kalıtım ve Biyolojik Çeşitlilik | a. Kalıtımın genel esaslarını açıklar. b. Genetik varyasyonların (mutasyon, ...) biyolojik çeşitliliği açıklamadaki rolünü sorgular. |
| 12. Sınıf | Genden Proteine | a. Nükleik Asitlerin Keşfi ve Önemi b. Genetik Şifre ve | a. DNA ligaz, DNA polimeraz, gen, helikaz, kromozom, nükleik asit, nükleotid, DNA replikasyonu kavramlarını açıklar. b. Antibiyotik, antikodon, biyoetik, biyogüvenlik, biyoteknoloji, DNA parmak izi, gen terapisi, genetik şifre, genetik danışmanlık, genetik |

| | |
|-----------------|--|
| Protein Sentezi | mühendisliği, insülin, klonlama, kod, kodon, kök hücre, model organizma, RNA polimeraz, protein sentezi, transkripsiyon, translasyon, yapay doku/organ kavramlarını açıklar. |
|-----------------|--|

Memişoğlu (2016) tarafından yapılan araştırmada; 2013 yılı Biyoloji ve Fen Bilgisi Programı incelenmiş, öğretim programında kanser ile ilgili kavramlara yeterince yer verildiği ancak kanser risk faktörleri ve bunlardan kaçınmanın kanseri önleyebileceği üzerinde yeterince durulmadığı belirtilmiştir.

Fen Programında yer alan kavramları öğrencilere en doğru biçimde aktarabilecek araçlar, okullar, bu okullarda yer alan fen bilgisi ve biyoloji öğretmenleridir. Barros, Moreira, Santos, Ribeiro, Carvalho ve Santos-Silva (2014) yaptıkları çalışmada; lise biyoloji öğretmenlerinin tasarladığı kanser önleme projelerinin diğer tasarlanan programlara göre öğrencilerin kanser okuryazarlığı üzerindeki olumlu etkisinin daha fazla olduğunu göstermiştir. Bu bağlamda, Fen Programında yer alan bu kavramların öğrencilerin zihninde nasıl konumlandığı ve bilişsel yapılarının nasıl oluştuğu da önemlidir.

İlgili literatürde farklı katılımcı gruplarıyla kanser konusunda bilgi düzeylerinin, ilgi ve tutumların belirlendiği çok az çalışma yapılmıştır. Kanser kavramı ile ilgili bilişsel yapının incelenmesi çalışmaları okul öncesi dönemden başlamaktadır (Varkula, Resler, Schulze ve McCue, 2010). Varkula ve diğerleri (2010), okul öncesi çocukların kanser kavramına bakışları ve ebeveynlerinin çocuklarının kanser anlayışı hakkındaki algılarını incelemişlerdir. Bu yaş grubu çocukların bile kanser hakkında zihinlerinde bazı kavramların oluştuğunu belirlemişlerdir. Kanser kavramı ile ilgili bilişsel yapı, okul öncesi çağda ve aileden edinilen bilgilerle şekillenmeye başlamaktadır. Bu yaş grubu çocukların kanserle ilişkili en temel kavramları, kötü bir şey, zararlı bir şey, ya da hastalık kavramı olduğu görülmüştür.

Eiser ve Havermans (1992) çalışmalarında; 5 yaşından küçük çocukların kanser ile ilgili kavramları genellikle ebeveynler tarafından öğrendikleri, daha büyük çocukların ise sağlık personeli ve okul tarafından bilgilendirildiği görülmektedir. Chin, Schonfeld, O'hare, Mayne, Salovey, Showalter ve Cicchetti (1998) yaptıkları çalışmalarında ise, ilköğretim çağındaki çocukların kanser kavramını anladıkları, ancak nedenlerini algılayamadıkları belirtmiştir. Birçok çocuk gündelik temas veya bulaşmanın kanser nedeni olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin yarısından biraz fazlası kanserden endişe duyduğunu ve büyük çoğunluğunun kanserin ölümcül olabileceğini bildiğini göstermiştir. Yine yapılan çalışmalar, öğrencilerin

genellikle hastalıkları ve hastalık yapan canlıları soyut olarak algıladığını ve algılamakta zorlandığını da göstermektedir (Byrne, 2011; Byrne ve Grace, 2010; Ergazaki, Saltapida ve Zogza, 2010).

Yıldırım (2017) ortaöğretim öğrencileri ile yaptığı çalışmasında; katılımcıların çoğunun kansere karşı olumsuz düşüncelere sahip olmalarına rağmen, kanserden korunma davranışları gösterme eğiliminde olmadığını belirlemiştir. Kanser konusunu ilginç bulmadıklarını, buna ek olarak kansere karşı tutumda cinsiyet açısından fark olduğu ve kızların daha çok kanserden korunma davranışı gösterme eğiliminde olduğunu rapor etmiştir. İlhan (2009) yaptığı çalışmasında; lisede öğrenim gören 15-18 yaş grubu gençlerde sağlık davranışlarını ve bu davranışları etkileyen etkenleri belirlemiştir. Öğrencilerin riskli sağlık davranışlarını ölçek ile sıralamış ve en düşük puanın madde kullanımı ve hijyen boyutundan alındığını, bu durumun düzeltilmesi için okul programları (danışmanlık eğitimi, aktivite programları) düzenlenerek bu programların desteklenmesini önermektedir. Bayrak ve diğerleri (2010) tarafından üniversite öğrencileri yaşam biçimi ve alışkanlıklarının kanser hastalığı üzerine etkilerine yönelik bilgi ve tutumlarını saptamak amacıyla çalışma yapmışlardır. Yapılan çalışmada; öğrencilerin çoğunluğunun yaşam biçimi ve bazı alışkanlıkların kansere etkisi olduğunu bildikleri yine de kansere yönelik önlemleri önemsemedikleri ve beslenme alışkanlıklarını değiştirmedikleri görülmektedir. Gültekin, Özgül, Olcayto ve Tuncer (2011) yaptıkları çalışmada; Türkiye’de yaşayan bireylerin kanser hakkındaki mevcut bilgi düzeylerini ölçmeye yönelik düzenlenmiş oldukları anket sonucunda bireylerin kanser konusunda yeterli ve doğru bilgilere sahip olmadığı görülmüştür.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde; ilgili literatürde ve ülkemizde kanser konusunda bilişsel yapının belirlenmesine yönelik çok az çalışma yapıldığı gözlenmiştir. Bunun nedeni, bireylerin öğrenme sonucunda oluşan bilişsel yapılarını açıklamanın oldukça zor olmasıdır. Bu yapı ancak anahtar kavramlar hakkında düşüncelerini ortaya çıkararak bu yönde oldukça önemli veriler sağlanabilir ve bireylerin bilişsel yapıları ortaya konulabilir (Gilbert, Boulter ve Rutherford, 1998). Kavramsal öğrenmeyi belirleyebilmek amacıyla farklı belirleme işlemleri uygulanırken, özellikle alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri olarak tanımlanan teknikler yoğun olarak kullanılmaktadır (Ekici ve Kurt, 2014). Bu yöntem ve tekniklerden ön plana çıkanlar şu şekilde sıralanabilir: Kelime ilişkilendirme, yapılandırılmış grid, dallanmış ağaç, kavram haritası, kavramsal değişim metinleri, analogi, tahmin-gözlem ve açıklama (Bahar, 1999).

Bu tekniklerden kelime ilişkilendirme testi (KİT), insanların kavramlar arasında kurduğu ilişkileri açığa çıkarmak için geliştirilen bir tekniktir. Kavramlar, konular içinde yer alan birimler olabileceğinden, kelime ilişkilendirme tekniği sadece kavramların değil, bir disiplinin, durumların ve hatta kişilerin dahi nasıl anlaşıldığını ölçmek amacı ile kullanılabilir (Atasoy, 2004).

Kelime ilişkilendirme testi ile ilgili literatürde birçok çalışma yapılmıştır (Bahar, 1999; Bahar ve Özatlı, 2003; Çardak, 2009; Dikmenli, 2010; Kempa ve Nicholls, 1983; Işıklı, Taşdere ve Göz, 2011; Öz Aydın, 2015). Kelime ilişkilendirme testleri literatürde birçok farklı amaçlar için kullanılmıştır. Öğrencilerin bilişsel yapılarını ortaya koymada, kavram yanlışlarını tespit etmede ve kavramsal değişimlerini belirlemede farklı öğrenme alanlarına yönelik olarak kelime ilişkilendirmek testleri kullanılmıştır (Işıklı ve diğerleri, 2011).

Bu çalışmada, kelime ilişkilendirme testi ile ortaöğretim öğrencilerinin kanser kavramı ile ilgili bilişsel yapılarını ortaya koymayı amaçlamaktadır. İlgili literatürde kanser konusunda bilişsel yapının belirlendiği çok az çalışma vardır ve KİT ile ilgili çalışmaya rastlanamamıştır. Bu nedenle, mevcut çalışmanın ortaöğretim öğrencilerinin kanser ile ilgili bilişsel yapısını KİT ile ortaya koyması bakımından önemli olduğu düşünülmektedir.

Yöntem

Çalışmada, betimsel tarama modeli kullanılmıştır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel 2017).

Problem

Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin kanser ile ilgili bilişsel yapıları nasıldır?

Çalışma Grubu

Çalışma grubu, 2019-2020 eğitim-öğretim yılında Marmara bölgesinde (Türkiye) bulunan bir meslek lisesinde öğrenim gören 50 dokuzuncu sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Uygun örnekleme yöntemi, belirli bir evrendeki sınırlamalar nedeniyle numuneyi kolay erişilebilir ve uygulanabilir birimlerden seçmektir.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada; bağımsız kelime ilişkilendirme testi (KİT) kullanılarak katılımcıların 'kanser' kavramıyla ilgili bilişsel yapıları ile ilgili veri toplanması amaçlanmıştır. Bu test, öğrencilerin zihinlerindeki fikirleri sınırlamadan testte verilen kanser uyarıcı kavramı ile ilgili

cevap vermeleri esasına dayanır (Bahar, 1999). Bağımsız kelime ilişkilendirme testi uygularken, yeterli sürenin verilmesine ve anlamakta zorluk çekilen noktaların açıklanmasına özen gösterilmiştir.

Bağımsız kelime ilişkilendirme testi, Şekil 1’de görüldüğü gibi kelimelerin ve ilgili cümlelerin yazımı olmak üzere iki aşamadan oluşmaktadır. Bağımsız kelime ilişkilendirme testinin il aşamasında; öğrencilerden 30 sn. içinde uyarıcı kelimenin (kanser) akıllarına getirdiği ilk on kelimeyi yazmaları beklenir. Anahtar kavramın bu şekilde alt alta yazılmasının sebebi, zincirleme cevap verilmesi riskini önlemektir. Kısaca, öğrenci kanser ile ilgili her kavramı yazdığı anda; anahtar kavrama tekrar dönmezse anahtar kavram yerine cevap olarak yazdığı kelimelerin aklına getirdiği kelimeleri yazabilecektir. İkinci aşamada; öğrencinin verilen 1dk’lık süre içinde anahtar kavramla ilgili cümle yazmaları ifade edilmiştir. Burada anahtar kavramla ilişkilendirilerek verilen cevap (cümle) sadece hatırlama düzeyinde anahtar kavramla anlamlı ilişkisi olmayan herhangi bir şey de olabilir.

Uyarıcı kelime: Kanser

| | |
|--------|-------|
| Kanser | ..... |
| Kanser | ..... |
| Kanser | ..... |
| Kanser | ..... |
| Kanser | ..... |
| Kanser | ..... |
| Kanser | ..... |
| Kanser | ..... |
| Kanser | ..... |
| Kanser | ..... |
| Cümle | ..... |

Şekil 1. Kelime İlişkilendirme Testi

Verilerin Analizi

KİT ile toplanan verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizinde temel amaç, verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. Bu çalışmada, öğrencilerin kanser kavramı konusunda belirttikleri kavramlar ve cümleler içerik analiziyle analiz edilmiştir. Buna göre, birbirine benzeyen kavramlar tema ve alt tema halinde gruplanmıştır. Bağımsız kelime ilişkilendirme testinden elde edilen anlamlı veriler; kavram ve bununla ilişkili tekrar edilme sayısı (f) ve anlamsal ilişki tekniği kullanılarak kategorize edildikten sonra, tablo halinde bulgulara sunulmuştur (Atasoy, 2004; Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Veri analizine başlamadan önce, öğrencilerin cevap kağıtları 1-50 arasında numaralandırılmıştır. Daha sonra, öğrencilerin cevap kâğıtları incelenmiş ve araştırmaya dâhil

olamayacak, eksik, boş cevap kâğıtları elenmiştir. Geriye kalan cevap kâğıtları tekrar incelenmiş ve öğrencilerin vermiş oldukları yanıtlar tek tek okunmuş ve ham veriler düzenlenmiştir. Bu ham veriler, iki farklı araştırmacıya veri analizi için iletilmiştir. Temalarla ilişkisiz görülen, diğer kelimelerle ve konuyla ilgisi olmayan kelimeler değerlendirmeye alınmamıştır. Ancak bu kelimelere tablo sonunda yorumlarda yer verilmiştir. Ayrıca, KİT'in ikinci aşamasından elde edilen ilgili cümleler için de öğrencilerin cümleleri gruplandırılmış, anlamlı olanlar belirlenmiş ve temalar ile ilişkilendirilmiştir. Temayı yansıtan en iyi örnekler ise, öğrenci numarası belirtilerek ve aynen alıntı yapılarak verilmiştir. Örneğin, Ö24 gibi.

Çalışmada ham veriler; makaledeki iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı kodlanarak tema ve alt tema olarak gruplandırılmış ve frekansları hesaplanmıştır. Çalışmanın güvenilirliği, [Güvenilirlik = Fikir birliği / (Fikir birliği + Fikir ayrılığı) x 100] %90 olarak bulunmuştur. Güvenirlik hesaplarının %70'in üzerinde çıkması, bir araştırma için güvenilir kabul edilmektedir (Miles ve Huberman, 1994).

Bulgular

Araştırmaya katılan öğrencilerin kanser kavramıyla ilgili bilişsel yapılarına ait bağımsız kelime ilişkilendirme testi kullanarak elde edilen kelimelerin analiz edilmesi sonucunda; toplam 280 kelimedenden, anlamlı olmayan ve konuyla ilgili olmayan 15 kelime temalara dâhil edilmemi ve çalışmada toplam 265 kelime tema ve alt temalar altında gruplara ayrılmıştır. Ayrıca, katılımcıların yazdıkları fakat hiç bir temaya dâhil edilmeyen kelimeler ise, su, oyun oynamak, gülümsemek, ayak, aile, korona virüs olarak belirlenmiştir. Bunlardan korona virüs kavramına odaklanan birden çok öğrenci bulunmaktadır. Öğrencilerin kanser ile ilgili kelimelerinin tema ve alt temalara dağılımı Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Kanser Kavramı ile İlgili Kelimelerin Tema ve Alt Temalara Dağılımı

| Tema | Alt Tema | Top. (f) |
|--------------------|--|----------|
| Kanser Tanımı | Hastalık – 13 | 13 |
| Kanser Belirtileri | Tümör – 6 Kan testi - 4, MR – 3 Teşhis - 1, İdrar testi - 1, Röntgen – 1, Kanama - 1 | 17 |
| Kanser Sebepleri | Sigara – 7 Zehirli gazlar – 4 Mikrop - 2, Virüs - 1, Üşütme - 1, Beslenme - 1, Kötü alışkanlık - 1, Alkol - 1, Parfüm - 1, Araba – 1 | 20 |

| | | |
|---------------------------|---|------------|
| Kanser Çeşitleri | Akciğer – 15 Kan, Lösemi – 10 Gırtlak - 6 Beyin - 5, Meme - 5, Karaciğer - 5 Göğüs – 3; Mide – 3 Cilt - 2, Ağız - 1, Boğaz - 1, Kalp - 1, Pankreas - 1, Böbrek - 1, Rahim – 1, Kolon – 1 | 61 |
| Kanser Sonuçları | Ölüm – 19 Saç dökülmesi - 9 Felç - 5 Acı – 3 Sakatlık - 2, Depresyon – 1 | 39 |
| Kanser Tedavisi | Hastane – 20 Tedavi - 9 Doktor - 8, İğne - 8 İlaç - 5, Serum - 5 Yoğun bakım - 4, Işın – 3, Kemoterapi – 3, Hava makinesi - 3, Damar - 3, İlik - 3, Bağış – 3 Hemşire - 2, Sağlık -1, Uzun tedavi - 1, Nabız - 1, Ameliyat - 1, Maske - 1, Lösev- 1 | 85 |
| Kanserden Korunma Yolları | Erken teşhis - 1, Sarımsak – 1 | 2 |
| Kansere yönelik Algılar | Üzüntü – 6 Umut - 3, Korku - 3, Sinirlenmek – 3 Mutluluk - 1, Mutsuz - 1, Bekleyiş - 1, Acıma - 1, Aile acısı - 1, Kötü - 1, Zorluk - 1, Rahatsızlık - 1, Bulaşmaz - 1, Ayrılık – 1, Üç ay ömür - 1, Dua – 1, Öldürücü – 1 | 28 |
| Toplam | 80 Farklı Kavram | 265 |

Tablo 3’te görüldüğü gibi, öğrenciler kanser ile ilgili sekiz tema ve 80 alt tema altında 265 üretmişlerdir. Bu temalar şöyledir: Kansere tanımı (13), kanser belirtileri (17), kanser sebepleri (20), kanser çeşitleri (61), kanser sonuçları (39), kanser tedavisi (85), kanserden korunma yolları (2), kansere yönelik algılar (28). Sonuç olarak, öğrencilerin en çok kanser tedavisi, kanser çeşitleri ve kanser sonuçları ile ilgili kelime ürettikleri gözlenmiştir. Öğrencilerin kansere yönelik algılar kategorisinde verdikleri yanıtların çoğunlukla olumsuz kavramlar içerdiği görülmüştür.

Öğrencilerin kanser kavramıyla ilişkili açıklamalarına ait cümleler incelendiğinde, cümleler öncelikle anlamlı cümle ve anlamsız cümle olarak ayrılmıştır. Kansere kavramıyla ilgili olmayan cümleler anlamsız cümle kabul edilmiştir. Bazı öğrenciler ise bu kısmı boş bıraktıkları için Tablo 4’de bunlara da yer verilmiştir.

Tablo 4. Kanser Kavramı ile İlgili Cümleler

| Kanser ile İlgili Cümle | f |
|--------------------------------|----------|
| Anlamlı Cümle | 36 |
| Anlamsız Cümle | 9 |
| Boş | 5 |
| Toplam | 50 |

Tablo 4'e göre, kelime ilişkilendirme testine katılan 50 öğrenciden 36 öğrencinin kanser kavramıyla ilgili anlamlı cümle kurduğu görülmüştür. Dokuz öğrenci cümlesinin ise, kanser kavramıyla ilgili olmadığı ve beş öğrencinin de kanser ile ilgili cümle kurmadığı tespit edilmiştir.

Öğrencilerin kanser kavramıyla ilişkili anlamlı cümleleri ise, yedi tema altında toplanmıştır: Kanser tanımı (8), kanser sebepleri (4), kanser çeşitleri (2), kanser sonuçları (6), kanser tedavisi (8), kanserden korunma yolları (3), kansere yönelik algılar (5). Ayrıca, öğrencilerin kanser belirtileri teması altında cümle kurmadıkları görülmüştür. Sonuç olarak, öğrencilerin en çok kanser tanımı, kanser tedavisi, kanser sonuçları ile ilgili cümle kurdukları belirlenmiştir.

Aşağıda KİT ile belirlenen kelimelerin tema (8) ve alt temalara (80) dağılımları ile ilgili bilgiler verilmiştir. Ardından, KİT ile belirlenen cümlelere ait temalara (7) ilişkin örnek cümleler verilmiştir:

Kanser Tanımı Teması: Bu temada, öğrencilerin hastalık kelimesine odaklandıkları belirlenmiştir.

Kanserde iyileşmesi zor bir hastalıktır. (Ö23)

Kanser insanın sağlıklı olduğu bir haldir. (Ö38)

Kanser insan ve çevre için çok önemli ve tehlikeli bir hastalıktır. (Ö14)

Kanser Belirtileri Teması: Bu temada, çoğu katılımcının kanseri tümör, kan testi ve MR kavramı ile ilişkilendirdikleri gözlenmiştir.

Bu tema ile ilgili öğrencilerin cümle kurmadıkları belirlenmiştir.

Kanser Sebepleri Teması: Katılımcıların en çok sigara, zehirli gazlar ve mikrop kelimesine odaklandıkları gözlenmiştir.

Kanser bulaşıcıdır. Taşıyıcı olarak bulaşabilir. (Ö21)

Çok fazla sigara ve alkol kullananlar kanser olur. (Ö42)

Kanser Çeşitleri Teması: Bu temada, çoğu katılımcının kanseri akciğer, kan, gırtlak, beyin, göğüs ve karaciğer kanseri ile ilişkilendirdikleri tespit edilmiştir.

Kan kanseri biri ilik nakli oldu. (Ö40)

Kanser Sonuçları Teması: Bu temada, çoğu katılımcı kanserin sonuçları olarak ölüm kavramına odaklanırlarken, diğerleri bunu daha çok saç dökülmesi ve felç ile ilişkilendirmiştir.

Kanser ölümlere sebep olunabilir. (Ö24)

Kanser öldürür. (Ö36)

Kanser olan insanların saçları dökülür. (Ö12)

Kanser Tedavisi Teması: Bu temayla ilgili olarak öğrencilerin çoğu hastane kavramını yazmalarına rağmen, diğerleri daha çok tedavi, doktor, iğne ve serum kavramlarını yazmışlardır.

İyileşmesi zor ve tedavisi kolay olmayan bir hastalık. (Ö17)

Kanserin tedavisi riski azaltır. (Ö6)

Kanser tedavisine kemoterapi gerekir. (Ö35)

Kemoterapi zor bir süreç. (Ö1)

Kanserden Korunma Yolları Teması: Kanserden korunma yolu ile ilgili sadece iki katılımcının erken teşhis ve sarımsak kavramından bahsettikleri gözlenmiştir.

Hastaneye gidip kanser kontrolü olmak gerekir. (Ö7)

Kanserde erken teşhis çok önemlidir. Geç kalınırsa ölümlere sebep olunabilir. (Ö5)

Kanserden korunmak için sağlıklı beslememeliyiz. (Ö10)

Kansere yönelik Algılar Teması: Bu temada, çoğu katılımcının üzüntü kavramına odaklandığı gözlenirken, diğerlerinin umut, korku ve sinirlenmek kavramlarına odaklandıkları belirlenmiştir.

Kanserli biriyle tanıştım, bana çok iyi davrandı. (Ö43)

Hiç kimse kanser olmak istemez. (Ö33)

Umarım en kısa zamanda grip kadar önemsiz bir hastalık haline dönüşür. (Ö19)

Kanser üzüntü ve mutsuzluk getirir. (Ö3)

Kanser eskisi kadar gündemde değil. (Ö44)

Sonuç ve Tartışma

Dokuzuncu sınıf öğrencileri ile yapılan bu çalışmada; öğrencilerin bağımsız kelime ilişkilendirme testi ile ‘kanser’ kavramı konusundaki bilişsel yapılarını belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, öğrencilerin kanserle ilgili sekiz tema ve 80 alt tema altında 265 kelime ürettikleri belirlenmiştir. Çalışmada elde edilen temalar şunlardır: Kanser tanımı (13), kanser belirtileri (17), kanser sebepleri (20), kanser çeşitleri (61), kanser sonuçları (39), kanser tedavisi (85), kanserden korunma yolları (2), kansere yönelik algılar (28). Öğrencilerin kanser ile ilgili ürettiği 50 cümleden sadece 36’sının anlamlı cümle olduğu belirlenmiştir. Bu anlamlı cümleler, yedi tema altında toplanmıştır: Kanser tanımı (8), kanser sebepleri (4), kanser çeşitleri (2), kanser sonuçları (6), kanser tedavisi (8), kanserden korunma yolları (3), kansere yönelik algılar (5). Ayrıca, öğrencilerin kanser belirtileri ile ilgili cümle kurmadıkları görülmüştür. Sonuç olarak, öğrencilerin en çok kanser tedavisi, kanser çeşitleri ve kanser sonuçları temaları ile ilgili kelime ürettikleri gözlenirken, öğrencilerin en çok kanser tanımı, kanser tedavisi, kanser sonuçları temaları ile ilgili cümle kurdukları belirlenmiştir.

KİT’de kelimelerle ilgili temalara ait frekanslar incelendiğinde; en fazla kavramın kanser tedavisi temasında belirlenmiş olması oldukça anlamlıdır. Bu durum öğrencilerin kanser kavramını en çok tedavi ile ilişkilendirdikleri anlamına gelmektedir. Ayrıca, diğer bir frekansı yüksek tema olan kanser çeşitleri temasında; Fen ve Biyoloji Programlarında bulunan organ ve yapılara ait çeşitli kavramlar öğrenciler tarafından sıkça kullanılmıştır: Akciğer, kan, meme, göğüs, gırtlak, beyin, karaciğer, mide, ağız, boğaz, kalp, kolon, pankreas, böbrek ve rahim. Bu durum, bu kavramların daha somut olması ve öğrencilerin günlük hayatlarında bu kavramlarla daha sık karşılaşılıyor olmalarından kaynaklanabilir. Bu temada en çok tekrar edilen kavram ise, akciğer kavramıdır. Bunun sebebi, özellikle bu yaş grubu öğrencilere sigara gibi sağlığa zararlı alışkanlıkların etkileri üzerinde sık sık durulmasından kaynaklanabilir.

Bir diğer frekansı yüksek kavram, kanser sonuçları temasındaki ölüm kavramıdır. Bu kavramın yanı sıra kansere yönelik algılar ve kanser tedavisi temalarında da bu yaş grubundaki öğrenciler kanserin genellikle olumsuz yanlarıyla ilgili kavramlara yoğunlaşmıştır. Kanserin ölümcül ve tedavisi olmayan bir kavram olarak algılandığı söylenebilir. Bu durum kanser ile ilgili yapılan diğer çalışmalarla paralellik göstermektedir. Knighting ve diğerleri (2010) yaptıkları çalışmada; çocukların kanseri erken yaşlardan itibaren kişisel deneyimleri olmasa da olumsuz bir şekilde algıladıklarını rapor etmişlerdir.

Çalışmanın bulgularına bakıldığında; özellikle kanser tanımı temasında öğrencilerin kanser ile ilişkilendirdikleri ve kullandıkları kavramların yetersiz, eksik ve bilimsel olmayan bilgilerden oluştuğu görülebilir. Fen ve Biyoloji Programlarında yer alan hücre, çekirdek ve

DNA gibi kavramlar öğrenciler tarafından hiç kullanılmamıştır. Bu durum, bu kavramların öğrencilere soyut gelmesinden ya da bu kavramların kanser ile ilişkisinin öğrencilerin zihninde tam kurulmadığından kaynaklanabilir. Ayrıca, bu durum, gençlerin kanser ile ilgili bilgilerini daha çok okul dışından edindiğini, okul dışı edilen kavramların genç bireylerin kavramsal yapısını şekillendirdiğini gösterebilir. Yine öğrencilerin yazdıkları fakat hiç bir temaya dâhil edilmeyen kelimelerde sık sık korona virüs kavramının yer alması medyanın etkisine örnek olabilir. Bu durum da kanser ile ilgili yapılan diğer çalışmalarla paralellik göstermektedir. Knighting ve diğerleri (2010) medyanın çocuk bilgileri üzerindeki etkisinin farkında olunarak, okullarda sağlık eğitimine yönelik hedeflere ve gelişimsel açıdan uygun yaklaşımlara ihtiyaç olduğunu belirtmektedir.

Bluebond-Langner, Perkel, Goertzel, Nelson ve McGeary (1990) yaptıkları çalışmalarında; okulda ve okul dışı öğrenmede kanser ile ilgili kavramları çocukların ve gençlerin birbirlerinden öğrenebildikleri gösterilmektedir. Çocukların ve gençlerin kanser ile ilgili kavramları aktarmak için akranlarıyla etkileşime girmeleri sağladığından, kanser ve tedavisi hakkında bilgi alışverişinde buldukları, kanser ve tedavisi hakkında çocuklarda önemli bilgi artışı olduğu ortaya koymuştur.

Çalışmada elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin kanser ile ilişkilendirdikleri kavramların ve kurdukları cümlelerin, sınırlı kavramsal bilgi içerdiği söylenebilir. Bunun nedeni ise, kanserin karmaşık bir kavram olarak algılanmasından kaynaklanabilir. Bu durum, ilgili çalışmalarla da örtüşmektedir. Örneğin Chin ve diğerleri (1998) yaptıkları çalışmalarında; soğuk algınlığı kavramının kanser kavramına göre daha az karmaşık bulunduğunu, çocukların kanser için çok sınırlı bir olgusal bilgi tabanı olduğunu belirtmişlerdir.

Sonuç olarak, dokuzuncu sınıf öğrencileri ile yapılan bu çalışmada; öğrencilerin kanser kavramıyla ilgili bilişsel yapılarının, ölüm gibi daha çok olumsuz kavramlara yoğunlaştığı, kanser ile ilgili çok yönlü bir bilgi birikimlerinin olmadığı, kanser ile ilgili kavramların bilimsel bilgiden uzak olduğu görülmüştür. Çalışmada ayrıca, kanser belirtileri ve korunma yolları ile ilgili kavramların tam olarak anlaşılmadığı, kanser ile ilgili edinilen kavramların daha çok okul dışı edilen kavramlardan oluştuğu, okulda edinilen kavramların soyut olarak algılandığı ve kalıcı olmadığı görülmüştür.

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda; kanser konusu ilkokuldan üniversite seviyesine, özellikle de biyoloji öğretim programında daha fazla yer alabilir. Ayrıca, kanser ve kanser tedavisi konusunda doğru ve daha fazla bilgi vermesi, kanser ile ilgili olumsuz algıların

azaltılması ve olumlu algının oluşturulabilmesi adına okul dışı öğrenme ve medya ile ilgili çeşitli çalışmalar planlanabilir.

Okullarda öğretmenlerin düzenleyebilecekleri kanser önleme kampanyaları ile hem öğrenciler üzerinde yaratılacak farkındalığın, öğrenciler ve aileler arasındaki bağ kullanılarak toplumun büyük bir kesimine yayılması mümkün olabilecektir. Okullarda kanser eğitim programları geliştirilir ve daha verimli hale getirilebilir. Bu amaçla, okullarda özellikle fen ve biyoloji derslerinde mutlaka kanser risk faktörleri ve bunlardan kaçınmanın kanseri önleyebileceği üzerinde yeterince durulmalıdır. Öğrencilerin bu bilgileri, kendileri ve çevrelerinin yaşam tarzına yansıtılmaları sağlanmalıdır. İlhan (2009), okulların bilgi, tutum ve davranışların geliştirilmesi için çok sayıda fırsatlar oluşturan bir ortama sahip olduğunu ve okulların tüm topluma erişebildiğini belirtmiştir. Ayrıca, doğru sağlıklı bilgi, tutum ve davranışları geliştiren öğrencilerin çevrelerine de örnek olduğunu belirtmiştir.

Bu araştırmanın çalışma grubu, orta öğretim dokuzuncu sınıf öğrencileri ile sınırlandırılmıştır. Konu ile ilgili daha kapsamlı sonuçlara erişebilmek için çalışma diğer öğrenciler ya da öğretmen adayları ile gerçekleştirilebilir. Bu araştırma, anket ve görüşme gibi farklı ölçme araçları kullanılarak tekrarlanabilir.

Kaynakça

- Atasoy, B. (2004). *Fen öğrenimi ve öğretimi*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Bahar, M. (2003). Misconceptions in biology education and conceptual change strategies. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 3(1) 55-64.
- Bahar, M., & Özatlı, S. (2003). Kelime iletişim testi yöntemi ile lise 1. sınıf öğrencilerinin canlıların temel bileşenleri konusundaki bilişsel yapılarının araştırılması. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 75-85.
- Barros, A., Moreira, L., Santos, H., Ribeiro, N., Carvalho, L., & Santos-Silva, F. (2014). "Cancer-educate to prevent" highschool teachers. The new promoters of cancer prevention education campaigns. *PLoS One*, 9(5), 66-72.
- Bayrak, U., Gram, E., Mengeş, E., Okumuş, Z. G., Sayar, H. C., Skrijelj, E., ... & Ellidokuz, H. (2010). Üniversite öğrencilerinin sağlıkla ilgili alışkanlıklar ve kanser konusundaki bilgi ve tutumları. *DEÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 24(3), 95-104.
- Bluebond-Langner, M., Perkel, D., Goertzel, T., Nelson, K., & McGeary, J. (1990). Children's knowledge of cancer and its treatment: impact of an oncology camp experience. *The Journal of pediatrics*, 116(2), 207-213.

- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Byrne, J. (2011). Models of micro-organisms: Children's knowledge and understanding of micro-organisms from 7 to 14 years old. *International Journal of Science Education*, 33(14), 1927-1961.
- Byrne, J., & Grace, M. (2010). Using a concept mapping tool with a photograph association technique (compat) to elicit children's ideas about microbial activity. *International Journal of Science Education*, 32(4), 479-500.
- Cardellini, L., & Bahar, M. (2000). Monitoring the learning of chemistry through word association tests. *Australian Chemistry Resource Book*, 19, 59-69.
- Chin, D. G., Schonfeld, D. J., O'hare, L. L., Mayne, S. T., Salovey, P., Showalter, D. R., & Cicchetti, D. V.(1998). Elementary school-age children's developmental understanding of the causes of cancer. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 19(6), 397-403.
- Çardak, O. (2009). The determination of the knowledge level of science students on energy flow through a word association test. *Energy Education Science and Technology*, 1(1), 139-155.
- Dikmenli, M. (2010). Biology students' conceptual structures regarding global warming. *Education Science and Technology*, 2(1), 21-38.
- Eiser, C., & Trudy, H. (1992). Children's understanding of cancer. *Psycho-oncology*, 1(3), 169-181.
- Ekici, G., & Kurt, H. (2014). Öğretmen adaylarının "AIDS" kavramı konusundaki bilişsel yapıları: Bağımsız kelime ilişkilendirme testi örneği. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 183, 267-306.
- Ergazaki, M., Saltapida, K., & Zogza, V. (2010). From young children's ideas about germs to ideas shaping a learning environment. *Research in Science Education*, 40, 699-715.
- Gilbert, J. K., Boulter, C., & Rutherford, M. (1998). Models in explanations, Part 1, Horses for courses? *International Journal of Science Education*, 20, 83-97.
- Gültekin, M., Özgül, N., Olcayto E., & Tuncer, M. (2011). Kanser ve kanser risk faktörleri hakkında Türk halkının bilgi düzeyinin ölçülmesi ve araştırılması. *Journal of Turkish Society of Obstetrics and Gynecology*, 8(1), 57- 61.

- Işıkli, M., Taşdere, A., & Göz, N. L. (2011). Kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla öğretmen adaylarının Atatürk ilkelerine yönelik bilişsel yapılarının incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 50-72.
- İlhan, N. (2009). *Lise öğrencilerinin sağlık davranışları ve etkileyen etmenlerin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Kempa, R. F., & Nicholls, C. E. (1983). Problem solving ability and cognitive structure an explanatory investigation. *European Journal of Science Education*, 5, 171-184.
- Knighting, K., Rowa-Dewar, N., Malcolm, C., Kearney, N., & Gibson, F. (2010). Children's understanding of cancer and views on health-related behaviour: A "draw and write" study. *Child: Care, Health and Development*, 37(2), 289-299.
- MEB (2018a). Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı. T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB (2018b). Biyoloji Dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) Öğretim Programı. T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Memişoğlu, S. A. (2016). Kancersiz bir yaşam tarzı açısından orta öğretim (orta ve lise) fen dersi katkısı. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE)*, 5(4), 20-31.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Osborne, R. J., & Wittrock, M. C. (1983). Learning science: A generative process. *Science Education*, 67(4), 489-508.
- Öz Aydın, S. (2015). Considering the role and nature of the scientist: The case of Darwin and evolution. *The American Biology Teacher*, 77(2), 94-98.
- Polat, G. (2013). 9. sınıf öğrencilerinin çevreye ilişkin bilişsel yapılarının kelime ilişkilendirme test tekniği ile tespiti. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Education*, 7(1), 97-120.
- Sağlık İstatistiği Yıllığı (2018). Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı. Erişim adresi: <https://www.saglik.gov.tr/TR,62400/saglik-istatistikleri-yilligi-2018-yayinlanmistir.html>
- Sener, S., & Grey, N. (2005). The global burden of cancer. *Journal of Surgical Oncology*, 92, 1-3.

- Şencan, İ., & Keskin, B. (2017). Türkiye Kansere İstatistikleri. T. C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. Erişim adresi: https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/kanser-db/istatistik/2014-RAPOR_uzuuun.pdf
- Varkala, L. C., Resler, R. M., Schulze, P. A., & McCue, K. (2010). Pre-school children's understanding of cancer: the impact of parental teaching and life experience. *Journal of Child Health Care, 14*(1), 24-34.
- World Health Organization (WHO). (2020, Nisan 12). Cancer. Erişim adresi: <http://www.who.int/health-topics/cancer>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, I. (2017). *Lise öğrencilerinin kanser risk faktörleriyle ilgili bilgi düzeyi, kansere karşı tutum ve ilgileri*. Yüksek Lisans Tezi, Bilkent Üniversitesi, Ankara.