



Kimya Ders Kitapları Kullanılarak Yapılan Çalışmaların Analizi: Bir Meta Sentez Araştırması

Analysis of Studies That Were Carried Out Using Chemistry Textbooks: A Meta-Synthesis Study

Gamze DOLU

Doç. Dr. ◆ Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü ◆ agamze@balikesir.edu.tr ◆ ORCID: 0000-0002-2924-4098

Özet

Bu çalışma, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından onaylanmış kimya ders kitaplarının kullanıldığı çalışmaların bir meta sentezidir. Nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman inceleme yöntemi kullanılarak yürütülen çalışmada, 2001-2020 yılları arasında yayınlanmış ve belirlenen kriterlere göre seçilen 32 makale ve 36 tez yer almıştır. Veriler "kodlama formu" kullanılarak toplanmış ve frekans değerleri derinlemesine değerlendirilerek tablo ve grafik halinde sunulmuştur. Araştırma, Türkiye'de kimya ders kitaplarının kullanıldığı çalışmaların çoğunun 2010 ve 2011 yıllarında yapıldığını ve araştırmalarda en çok nitel araştırma yöntemlerinin kullanıldığını ortaya koymuştur. Ayrıca ders kitaplarının amacının en yüksek frekansta "ders kitaplarının özelliklerini incelemek" olduğu ve kimya ders kitaplarında incelenen ünite/konuların çok çeşitli olduğu tespit edilmiştir. Çalışma kapsamında elde edilen sonuçların bundan sonraki çalışmalarında kimya ders kitaplarını kullanacak araştırmacılara yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Meta-Sentez, Kimya ders kitapları, Doküman inceleme

Abstract

This is a meta-synthesis of studies that used chemistry textbooks approved by the Ministry of National Education (MoNE). The study was carried out using the document review method, one of the qualitative research designs, and involved 32 articles and 36 theses published between 2001-2020 that had been selected based on the criteria specified. The data were collected using the "coding form", and the frequency values were evaluated in depth and presented in tables and a graph. The study revealed that in Turkey, most of the studies that used chemistry textbooks were in 2010 and 2011 and that the studies mostly used qualitative research methods. It was also found out that the textbooks purpose was highest frequency "to examine the characteristics of the textbooks", and that the units/topics examined in the chemistry textbooks were very diverse. It is thought that the results obtained within the scope of the study will serve as a guide for the researchers who will use chemistry textbooks in their future studies.

Keywords: Chemistry textbooks, Document review, Meta-Synthesis

1. Introduction

In an attempt to keep up with the advances in today's age of science and technology, there has been an increase in the use of various supplementary materials and instructional technologies in the classroom. However, textbooks are still the leading teaching and learning tools. In general, textbooks remain indispensable for both students and teachers (Aslan, 2010; Dede & Arslan, 2019). Students are expected and required to develop certain skills and qualities. These include cognitive skills such as critical and creative thinking, researching, and problem solving as well as social ones such as social and cultural inclusion, entrepreneurship, communication, and empathy. They also include qualities that contribute to one's development competencies and skills such as self-control, self-

confidence, determination, and leadership (MoNE, 2017, p.8). For these reasons, secondary education programs underwent radical changes in 2005, 2013, and 2018. The changes made in the programs were also reflected in the textbooks.

Textbooks should include scientific facts, which help students to acquire life skills, and which are appropriate in terms of language and expression. They are also expected to be in harmony with design principles, and include a sufficient number of visual instructional tools in which features of the physical structure are taken into account (Arslan & Özpinar, 2009; Pedrosa & Dias, 2000). In addition to being a source of information for students, textbooks play an important role in terms of following the syllabus, classifying the concepts, reinforcing the topics with sample questions and exercises, and revising the topic with the questions given at the end of a unit. Moreover, various activities and visual materials such as diagrams, graphs, and models in the textbooks contribute to the comprehension of the subject matter and also serve as a laboratory guide (Nakiboğlu, 2009). Taking into consideration these important roles textbooks play, a meta-synthesis (thematic content analysis) study was carried out on the studies on textbooks.

Many researchers have proposed different definitions for meta-synthesis studies. Meta-synthesis can be defined as developing some main themes, and within the scope of these themes, determining in a better way the similar and different aspects and the general framework of various studies (Au, 2007; Çalık & Sözbilir, 2014; Polat & Ay, 2016) as well as interpreting and evaluating the qualitative findings (Polat, 2015). In addition, meta-synthesis studies serve as a source for future studies by helping determine research areas, saving time and decreasing workload for researchers, and providing some content about the subject to be studied (Çalık & Sözbilir, 2014, Göktaş et al., 2012).

1.1. Literature Review

1.1.1. Meta-Synthesis Studies in the Field of Education

Çalık et al. (2008), have analyzed the abstracts/full texts of 444 postgraduate theses in terms of the year, research subject, research methodology, and sample. Through document analysis, they determined that two general tendencies were dominant in Turkish science education research between 1990 and 2000, namely promoting science education and adapting to new perspectives in line with international trends. In other studies, researchers analysed a total of 359 articles published in 32 different journals between 1987-2009 in the field of mathematics education (Çiltaş et al., 2012) and 138 master's theses in the field of biology education by examining the year, areas of research interest, research methodology and sample (Topsakal et al., 2012).

Selçuk et al. (2014) carried out a content analysis and determined research tendencies in 492 articles published in the TED Journal of Education and Science between 2007-2013. Their study revealed that the majority of the publications were on education programs and teaching, education management, mathematics education, and science education. The study concluded that most of the theses were written after 2008, that they were presented as master's theses in graduate schools of educational sciences, and that the studies mostly used educational software, computer algebra systems and dynamic mathematics software (Tabuk, 2019).

80 theses on the topic of argumentation in Turkey were analyzed using the meta-synthesis method, and the trends in this field were determined. It was concluded that the studies were mostly master's theses in which quantitative methods had been used, that the subject area was science and technology, and that they mostly involved secondary school students (Kabataş Memiş, 2017).

1.1.2. Meta-Synthesis Studies of Textbooks

There are many studies on textbooks in the literature. Ünsal and Güneş (2004), in their study, analyzed high school first grade physics textbooks published between the years 1986-1997 and, with a critical point of view, examined them in terms of scientific content, educational design, layout, lack of information, and language and expression. In another study, researchers carried out a meta-synthesis which involved a total of 114 studies on mathematics textbooks published between the years 2005-2019 and evaluated them under two categories: those that took opinions on the mathematics textbook and those that analysed the mathematics textbook (Gökçek & Çelik, 2020).

An analysis was made of how the 11th grade chemistry textbook used in Greece dealt with the concepts of chemical kinetics in terms of content, and the difficulties faced by the students were investigated (Gegios et al., 2017). In another study, researchers reviewed a total of 971 context-based questions in chemistry textbooks and analysed them in terms of content and learning activities, and they determined that there were significant differences between them (Overman et al., 2013).

Based on specified criteria, this study examines the studies in Turkey in which chemistry textbooks were used. The study is thought to be important in terms of showing the status of the textbooks, revealing the general trend in the studies, and providing insight for the researchers who will use chemistry textbooks in future studies. For this purpose, in this research, the articles and theses that used chemistry textbooks between the years 2001-2020 were identified and examined within the framework of certain criteria, and answers were sought to the following research questions:

- What is the distribution of articles and theses that used chemistry textbooks by years?
- Which research methods were used in the articles and theses using chemistry textbooks?
- What unit/topics in the chemistry textbooks did the articles and theses in this study analyze?
- For what purposes did the articles and theses involved in this study use the chemistry textbooks?

2. Method

In this research, a meta-synthesis (thematic content analysis) study was carried out using the document review method. The research examined in detail the studies between 2001-2020 which used chemistry textbooks approved by MoNE. Meta-synthesis; It is an approach to content analysis like meta-analysis and descriptive content analysis. In the meta-analysis, using the quantitative data from previous studies, the effect of the independent variable on the dependent variable is revealed by the effect size coefficient (Bayraktar, 2001; Cohen et al., 2007; Çalık & Sözbilir, 2014; Dinçer, 2018). In descriptive content analysis, previous studies are done by giving frequencies and percentages, without making a detailed interpretation, in order to reveal a more general situation (Dinçer, 2018). In meta-synthesis, on the other hand, qualitative data are used and the findings and comments of previous studies are coded and presented within the framework of a theme. In addition, meta-synthesis studies make it possible to interpret, evaluate and make new inferences by revealing the similar and different aspects of the studies on a specific field or topic with a qualitative understanding (Polat & Ay, 2016).

2.1. Data Collection

In order to obtain data, certain criteria were determined and the reasons for the selection of these criteria were specified. Then, studies meeting these criteria were included in this study. Table 1 shows the criteria and the reasons for the selection of these criteria.

Table 1. *Criteria and Reasons for Selection*

<i>Criteria</i>	<i>Reasons for Selection</i>
Selection of articles and theses included in the study	Attention was paid to the fact that the articles using the textbooks approved by MoNE in Turkey were those published in peer-reviewed scientific journals, that the theses were masters and doctoral theses that could be accessed from the Council of Higher Education (CoHE) National Thesis Centre or could be obtained directly from the author(s). Those studies which had no reference to chemistry textbooks in their abstracts but which, after an examination of the data collection tools, turned out to have used them were also included in this study.
The studies were conducted between 2001 and 2020	Theses that used chemistry textbooks and articles published in scientific journals between the specified years were examined. Studies published in Turkish and English were taken into account as the language of publication.
The studies are related to the use of chemistry textbooks	Those articles and theses using MoNE-approved chemistry textbooks were subjected to the study. Studies at the undergraduate and graduate levels were not included in the study due to the lack of standardization resulting from the wide variety of chemistry textbooks.

The articles that used chemistry textbooks were accessed by using keywords from Web of Science and TR Index databases, and Google Scholar, while the theses were chosen by using keywords from the CoHE National Thesis Centre. As far as the articles are concerned, the keywords chosen in accordance with the purpose of the research are “chemistry book”, “chemistry textbook”, “chemistry books”, and “chemistry textbooks”. For theses, in the advanced search engine, the same keywords were typed and the sections “summary” and “contains” were selected for the field to be searched and the search type respectively. Searching the databases was terminated in February 2021.

2.2. Data Collection Tools

As a result of the review, 196 articles and 39 theses related to chemistry textbooks were accessed. However, in accordance with the criteria for the research, a total of 68 studies (32 articles and 36 theses) were selected and analyzed. Two of the theses are at the doctoral level (in 2014 and 2016), while 34 of them are at the master's level. When the same author had a thesis and an article published based on the thesis, only the thesis was taken into consideration. In addition, papers presented in symposiums and conferences were not included in the study. Studies that met the criteria were coded as R1, R2...R68, and they are given in Appendix-1. The “coding form” used in this study to collect data is presented in Appendix-2. The coding form was used separately for each study. During the coding process, the relevant sections of the articles and theses selected for the research were read in detail, and the data obtained were transferred to the computer. This process took five weeks. To ensure the reliability of the codings, the researcher repeated the analyses after 20 days and it was observed that there was 95% consistency between the codings. In addition, to ensure the validity and reliability of the research, five of the articles and five of the theses (about 14%) were randomly selected and two experts were asked to code them. The result was calculated using the formula presented by Miles and Huberman (1994) and it was determined as 0.92. Yıldırım and Şimşek (2005, p. 233) state

that a percentage of consistency greater than 70% is sufficient for the analysis to be considered reliable.

2.3. Data Analysis

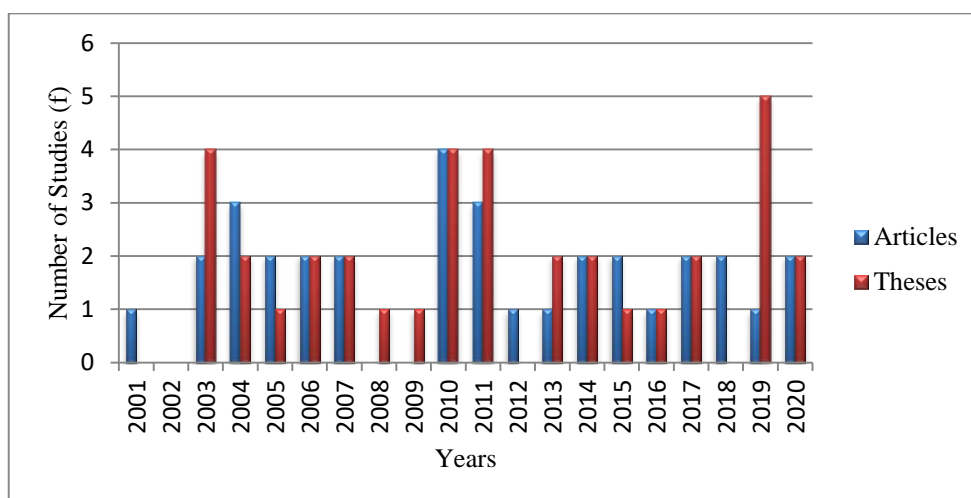
To carry out a meta-synthesis, it is necessary to reach a sufficient number of studies on the specified subject (Çalık & Sözbilir, 2014). In accordance with this, a great effort was made to access all the studies that were published between 2001-2020 and all those that met the research criteria, and similar aspects of those studies were identified under different themes. Also, the findings obtained as part of this research from the analysis of the research questions are presented in tables or a graph by specifying the frequency values. The aim here is to provide an opportunity for the readers to have an immediate idea about the studies included in the research and, with visual representations, to make the content easier to understand. Some studies include more than one theme, purpose, and method. Therefore, the frequencies in the tables are higher than the number of studies.

3. Results

3.1. Distribution of Studies by Years

The first question of the research is “What is the distribution of articles and theses that used chemistry textbooks by years?” The findings to this question are given in Figure 1.

Figure 1. Distribution of Studies Using Chemistry Textbooks by Years



According to Figure 1, the distribution of the articles and theses that examined chemistry textbooks can be said to vary according to year. For example, it was found out that the total number of studies was eight in 2010, seven in 2011, six in 2003 and 2019, five in 2004, and three in 2005, 2013, and 2015. Surprisingly, no study was carried out in 2002, either in the form of an article or a thesis. In addition, it is seen that there was only one study in 2001, 2008, 2009, and 2012. Besides, in 2001, 2012, and 2018, there were no theses, and in 2008 and 2009 there were no articles related to chemistry textbooks. It is seen that most studies in the form of the article were in 2010 and most theses were written in 2019. It was observed that in 2006, 2007, 2010, 2014, 2016, 2017, and 2020, the number of articles and theses using the chemistry textbook was the same. Based on these findings and taking into account the sum of the studies that used chemistry textbooks, it can be said that the articles and theses varied according to the years.

3.2. The Research Methods Employed in the Studies

The second question of the research is “Which research methods were used in the articles and theses using chemistry textbooks?” The findings related to this question are given in Table 2.

Table 2. *Distribution of Research Methods in Studies Using Chemistry Textbooks*

	<i>Research Method</i>	<i>Article (f)</i>	<i>Thesis (f)</i>	<i>Total (f)</i>	<i>Studies</i>
Qualitative	Case study	2	1	3	R33, R42, R43
	Theoretical framework	1	0	1	R37
	Document review	16	36	52	R1, R3, R5,
	Content analysis	6	4	10	R9, R11, R15, R16, R40, R45, R47, R61, R62, R67
	Experimental	0	3	3	R1, R4, R8
	Survey	5	3	8	R21, R24, R28, R45, R49, R56, R57, R58
Quantitative	Descriptive	2	4	6	R9, R14, R17, R19, R60, R63
	Relational	0	6	6	R1, R4, R8, R13, R26, R31
Unspecified		1	0	1	R55

As can be seen from Table 2, the methods used in the studies that examined chemistry textbooks differ according to the purpose of the research, and qualitative research methods are the most frequently used ones. It is seen that the document review method has the highest total frequency. On the other hand, content analysis and the survey method have frequencies that are close to each other, and other research methods were not used much.

In studies that used quantitative research methods, it turned out that the survey model was used the most, followed by the descriptive and relational methods with equal frequency, while the experimental model was the least preferred. In addition, there are also studies in which both qualitative and quantitative methods were used. Also, there is one study in which the research method was not stated clearly and intelligibly.

3.3. Meta Synthesis of Studies Analysing the Topics of Chemistry Textbook

The third question of the research is “What topics in the chemistry textbooks did the articles and theses in this study analyze?” Findings obtained in relation to this question are given in Table 3.

Table 3. *Distribution of Units/Topics Examined in the Studies*

<i>Topics</i>	<i>Studies</i>	<i>f</i>
Structure of the atom/Models of the atom	R9, R15, R50, R60	4
Elements/Compounds	R43, R50, R65	3
Particulate nature of matter/Properties of matter	R1, R8, R43	3
Radioactivity/Nuclear reactions	R4, R41	2
Ionization energy	R28, R61	2
Chemical bonds/Interactions between chemical species	R50, R63	2
Electrochemistry	R6	1
Hybridization	R11	1
Solutions and their properties	R13	1
Chemical change	R19	1
Quantum numbers	R22	1
Periodic features	R31	1
Solubility	R37	1
Gas laws	R52	1
Environmental chemistry/water and life	R66	1

Table 3 shows that a wide variety of topics were examined in studies that used chemistry textbooks. It is seen that the topic of "structure of the atom/atomic models" has the highest frequency, followed by the topics of "elements/compounds" and "particulate structure of matter/properties of matter", which have an equal frequency. The topic of "structure of the atom/atomic models" was examined at different grade levels in terms of form and content (R9) and history and philosophy (R15). With an assessment rubric prepared for atomic representations, the mental models of 9th and 10th grade students about the structure of the atom were determined (R60). The R50-coded study is about the structure of the atom/atomic models, elements/compounds, and chemical bonds/interactions between chemical species. The study examined the 9th, 10th, 11th, and 12th grade chemistry textbooks in terms of content, the distribution according to the classes, the systematics of this distribution, and the accuracy of the concepts. In the study coded as R43, a content analysis was performed to determine the concepts that students had difficulty understanding concerning the topics of "the particulate structure of matter/properties of matter" and "elements/compounds". In the R65-coded study, the evaluation criteria for student performance tasks related to the topic of elements were determined and the extent to which these criteria measure the performance task was evaluated. In the study coded as R1, which was on "particulate nature of matter/properties of matter", a content analysis was conducted, and lecture notes and a concept test were prepared thinking that some expression styles, figures, and graphics in high school chemistry textbooks might lead students to misconceptions. The study coded as R8 examined the textbook in terms of subject index and content. It identified errors in the book that could create misconceptions and prepared reference materials for teachers and students to eliminate them.

The topic of "radioactivity/nuclear reactions" was examined in terms of content to prepare a concept test, an achievement test, lecture notes, and slides (R4) and in terms of teaching and learning activities (R41). The topic of "ionization energy" was analyzed in terms of content. While one study (R28) focused on whether the presentation of the topic would cause misconceptions in the minds of

the students, another study (R61) examined the topic regarding the extent to which the definitions related to this concept reflected the scientific view and whether they were intelligible. In the R50-coded study, which was on the subject of "chemical bonds/interactions between chemical species", 9th, 10th, 11th and 12th grade chemistry textbooks were examined in terms of content, the accuracy of the concepts, the distribution of the topics according to classes and the systematic nature of this distribution. In another study (R63), teaching material was prepared for the enriched book.

Only one study was found to have been conducted on some topics and these topics are indicated separately in the table. The chapters on "electrochemistry" in the chemistry textbooks used in Turkey and those used in Canada, France, and the United States were examined in terms of readability, science literacy, and misconceptions (R6). The subject of "hybridization" was examined in terms of its philosophy and history, and the opinions of chemistry teachers on this subject were also received (R11). The topic of "solutions and their properties" was examined and a rubric was developed (R13). Another study (R19) investigated the effect of the comparative advance organizer, which was prepared to be used at the beginning of the "chemical change" unit, on learning and remembering the subject. The topic of "quantum numbers" was examined in terms of the history and philosophy of science, and a comparison was made with respect to the way it is presented in foreign general chemistry textbooks (R22). Following an examination of the 9th grade chemistry textbook, an Academic Achievement Test was prepared for the subject of "periodic properties" (R31). As for the subject of "solubility", sample V-diagrams were prepared for the experiments which involved comparing the solubility of different substances, the effect of temperature on solubility, and the effect of concentration on the reaction rate (R37). The questions on the subject of "gas laws" that were in the textbook and those prepared by the teachers were analyzed by dividing them into algorithmic, conceptual, and recall categories (R52). By making use of the questions on the topics of "environmental chemistry/water and life", a valid and reliable achievement test was developed to test the level of knowledge of students on these subjects (R66).

3.4. Meta Synthesis of the Purposes of Using Chemistry Textbooks

The fourth question of the research is "For what purposes did the articles and theses involved in this study use the chemistry textbooks?" The findings regarding this question are given in Table 4.

Table 4. *Distribution of the Chemistry Textbooks According to Purpose*

<i>Intended use</i>	<i>Studies</i>	<i>f</i>
Identifying misconceptions	R6, R7, R8, R10, R28	5
Preparing the tests/materials (rubric, concept test, achievement test, lecture notes, interview questions) used in the study	R1, R4, R8, R12, R13, R16, R21, R31, R37, R52, R60, R63, R66	13
Examining the features (structural, formal, visual, experimental) of the textbook	R1, R2, R3, R5, R10, R16, R18, R19, R20, R25, R27, R34, R38, R40, R42, R43, R44, R46, R48, R51, R58, R59, R61, R62, R67	25
Getting teachers'/students' opinions about the textbook/textbook topics	R3, R5, R11, R13, R14, R15, R24, R26, R33, R39, R40, R42, R45, R49, R55, R56, R58	17
Examining the analogies	R23, R30, R33, R53	4
Analysing according to Bloom's taxonomy	R17, R35, R57, R68	4
Examining in terms of science process skills	R12, R21, R45, R47, R54, R55	6
Other	R22, R29, R32, R36, R64, R65	5

When Table 4 is examined it is seen that the most studies were conducted for the purpose of "examining the features of the textbook". Chemistry textbooks were analyzed in terms of different aspects such as structure (R5), form (R2, R16), visuals, (R16, R38, R48, R53, R58, R62), and experiments (R3, R10, R12, R37, R42, R44, R58, R67). In a study in which high school chemistry textbooks were examined in terms of "structure", the opinions of teachers and students about the qualities of the book they used were also sought (R5). R2, a study that looked at form-related features, analyzed in terms of form and content four curricula implemented between 1957-2002 and five 9th grade chemistry books prepared according to these curricula. In another study, a total of ten chemistry textbooks-four 9th grade, three 10th grade and three 11th grade-were analyzed in terms of visual elements, the number of examples and the number of study questions, and they were examined in terms of form to prepare interview questions to be directed at the teachers (R16). An example study in which "visual features" were examined is R38. The study examined the visuals in 9th grade chemistry textbooks under the categories of 'explanation' and 'conceptual inquiry'. Another study that examined 9th, 10th, and 11th grade chemistry textbooks in terms of visual elements (book volume, language, subject handling method, assessment, printing style, figure-picture ratio, and print quality) is R48. In the studies on "experiments" in chemistry textbooks, the researchers focused on teachers' opinions (R3), scientific process skills (R12), applicability levels (R42), and whether sufficient health and laboratory safety information was provided about the chemicals used (R44).

As can be seen from Table 4, the frequency of the studies carried out with the aim of "getting teachers'/students' opinions about the textbook/textbook topics" is 17. These studies are about experiments (R3) and they aimed to get opinions about the applicability levels of experiments and the use of the laboratory (R42), the qualities of the high school books used by the teachers/students (R5, R14), the order of the subjects in the 9th grade chemistry textbook (R39, R45, R49), the evaluation of the 9th, 10th and 11th grade chemistry textbooks according to educational categories (R40), and 12th grade chemistry textbooks (R55). Some other examples are studies that examined the subject of hybridization (R11) and atomic theories (R15), that analyzed the 9th grade chemistry textbook, and prepared a skills test involving graph-drawing, reading, and interpretation prepared on the subject of solutions and their properties (R13). Still, others include those which got the opinions of the teachers

about the use of graphics in the lessons (R24), and teachers' and students' opinions on the place of nanotechnology in 9th, 10th, 11th, and 12th grade chemistry textbooks (R26) and the use of analogies (R33). As the table shows, the frequency of using chemistry textbooks for the purpose of preparing tests/materials is 13. Some of the specific purposes were determined as preparing a rubric (R13, R21), a concept test (R1, R4), an achievement test (R4, R8, R31, R63, R66), lecture notes (R1, R4) and interview questions (R16). In addition, the frequency of studies that examined the objectives in terms of "scientific process skills" turned out to be six. Multiple choice questions (R21), experiments (R12), topics in the 9th grade (R45, R47), 10th grade (R47) and 12th grade (R55) chemistry books, and the achievements in the 9th grade book (R54) were used in order to examine scientific process skills.

The frequency was determined as five for "identifying misconceptions" (R6, R7, R8, R10, R28) as well as for "other" purposes (R22, R29, R32, R36, R64, R65). The category of "other purposes" involved making comparisons with other books (university books and translated books) (R22), investigating how and to what extent the stories on history of science were used in chemistry textbooks (R29, R32), determining the scope and extent of values education (R36), examining the effects of paradigm shifts in the field of measurement and evaluation (R64) and determining the evaluation criteria for student performance tasks (R65). The frequency of studies carried out with the aim of "identifying analogies" and "examining textbooks according to Bloom's taxonomy" (R17, R35, R57, R68) was each determined as four. In order to examine the analogies, 9th and 10th (R23, R30, R53), 11th, and 12th grade chemistry textbooks (R23, R33) were used. In addition, the cognitive level of the questions in the 9th and 10th grade chemistry textbooks (R17, R57), measurement and evaluation tools and activities (R35), and the topics, evaluation questions, and activities of the 9th grade chemistry textbook (R68) were examined according to Bloom's taxonomy.

4. Discussion, Conclusion and Recommendations

An examination of the distribution of articles and theses using chemistry textbooks revealed that the majority of the studies using chemistry textbooks were carried out in 2010 and 2011, while there was no such study in 2002. When Eroğlu Doğan et al. (2020) examined the studies on science textbooks, they found that 2017 was the year with the most studies while 2013 was the one with the least. This finding contradicts the findings of this study.

When the articles and theses using chemistry textbooks are distributed separately according to years, it is seen that the majority of the articles were published in 2010, while there were no articles in 2008 and 2009. As far as the theses are concerned, 2019 was the year with the most publications and this was followed by the years 2003, 2010 and 2011. In the years 2001, 2012, and 2018, there were no theses that met the research criteria of this study. This can be explained by the fact that the chemistry textbooks, which were prepared following some radical changes to and renewal of the chemistry curriculum in 2018, were included in the learning-teaching process. In addition, the researchers may have chosen to wait for a while before using the chemistry textbooks due to the changes in the program. Therefore, it may seem reasonable that many studies were conducted in the following year, which is in 2019.

When the articles and theses that used chemistry textbooks were examined in terms of the research methods used, it was concluded that qualitative research methods were mostly used. It is seen that among the qualitative research methods, document review method was preferred the most, followed by content analysis. Among the quantitative research methods, the survey model was used the most, followed by the descriptive and relational models. A review of literature shows that the qualitative method is predominantly used in similar studies (Bostan Sarıoğlu et al., 2021; Günay &

Aydın, 2015; Kandemir & Yıldız, 2019). There are also studies in which both qualitative and quantitative study methods were used. In addition, in one study that was examined as part of this research, the research method was not specified. This is consistent with Karadağ's (2010) study. The researcher is of the opinion that this may have resulted from mistakes in naming and explanation. Also, he puts it down to the fact that the researchers did not adopt a clear research method.

Another finding of the study is that a wide variety of topics in chemistry textbooks were examined in the studies. It is seen that the topic of "structure of the atom/atomic models" was the most widely chosen one. This is followed by "elements/compounds" and "particle structure of matter/properties of matter", which have an equal frequency. There were two studies each on the subjects of "radioactivity/nuclear reactions", "ionization energy" and "chemical bond/interactions between chemical species". Other subjects (electrochemistry, hybridization, solutions and their properties, chemical change, quantum numbers, periodic properties, solubility, gas laws, and environmental chemistry/water and life) were each covered in only one study.

The study revealed that the articles and theses which were involved in this study examined chemistry textbooks for eight different purposes. Among these, "examining the properties of textbooks" was the one with the highest frequency. Kandemir and Yıldız (2019) examined textbooks qualitatively in three groups under content, design, and language and expression. Another purpose in the studies is "getting opinions on the textbook/textbook topics". Among the studies that were examined as part of this research, those involving students were found to be smaller in number compared to those that involved teachers. In the literature, there are many studies that aimed to get teacher/student views on this theme (Arslan & Özpinar, 2009; Fidan, 2018). There are also 13 studies conducted with the aim of "preparing the tests/materials to be used in the study". There are some studies in the literature on this theme (Bostan Sarioğlan et al., 2021; Kabataş Memiş, 2017). Another purpose is "examining the textbooks in terms of scientific process skills" and its frequency is 6. Efe, Efe, and Yücel (2012) evaluated the activities in the 9th, 10th, 11th and 12th grade biology textbooks and the MoNE physics textbook used in the 10th grade in the 2019-2020 academic year in terms of scientific process skills. The frequency of the number of studies examining chemistry books to "identify misconceptions" was determined as 5. In the literature, there are many studies carried out to identify misconceptions in textbooks (Basuki, 2020; Dolu & Ürek, 2015; Dolu, 2018; Gegios et al., 2017; Gökçek & Çelik, 2020). In this research, there are also studies with "other purposes", such as making comparisons with other books, investigating the stories on history of science in chemistry textbooks, determining the extent and scope of values education, examining the effects of changes in the field of measurement and evaluation, and determining the assessment criteria for student performance tasks. It was noted that chemistry textbooks were examined at all grade levels for the purpose of "identifying analogies". There are studies in the literature that aimed to identify analogies in textbooks (Özcan, 2019; Thiele & Treagust, 1994; Thiele et al., 1995). Finally, the study revealed that the 9th and 10th grade chemistry textbooks were used in the studies in order to "examine textbooks according to Bloom's taxonomy". There are also many studies in the literature that examined textbooks according to Bloom's taxonomy (Park et al., 2011).

Based on the results of this study, researchers planning to carry out research in this field can see the trends regarding the studies on chemistry textbooks and thus direct their studies accordingly. Since there are only two doctoral theses in the research, it can encourage researchers at the doctoral level to use textbooks. Since it has been determined that qualitative research methods are used more in the research, it can be recommended that researchers who will study on this subject use quantitative research methods in the future. Studies on the use of textbooks in order to correct the misconceptions

of students can be increased. In addition, by choosing to conduct studies on the areas/subjects not examined before, they can fill the gap in these areas. Studies using textbooks in different branches can be examined with this method.

References

- Arslan, S., & Özpınar, İ. (2009). Evaluation of 6 th grade mathematics textbooks along with the teacher opinions. *Dicle University Journal of Ziya Gökalp Faculty of Education*, 12, 97-113. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/787134>
- Aslan, E. (2010). Türkiye Cumhuriyeti'nin ilk ders kitapları. *Education and Science*, 35(158), 216-231. <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/663/232>
- Au, W. (2007). High-stakes testing and curricular control: A qualitative metasynthesis. *Educational Researcher*, 36(5), 258-267. <https://doi.org/10.3102/0013189X07306523>
- Basuki, R. (2020). 1. Sınıf kimya öğrencilerinin yükseltgenme sayısı vermede yaşadıkları kavramsal zorluklar: lise kimya ders kitaplarından bir örnek olay. *Indonesian Journal of Chemistry*, 20(1), 223-236. <https://doi.org/10.22146/ijc.36695>
- Bayraktar, Ş. (2001). A Meta-analysis of the effectiveness of computerassisted instruction in science education. *Journal of Research on Technology in Education*, 34(2), 173-188, <https://doi.org/10.1080/15391523.2001.10782344>
- Bostan Sarioğlan A., Dolu G., & Yılmaz, İ. (2021). Fen eğitimi konu alanında yayınlanmış makalelerin içerik analizi: Fen bilimleri öğretimi dergisi örneği. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 9(1), 101-119. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1629859>
- Calik, M., Unal, S., Costu, B., & Karatas, F. O. (2008). Trends in Turkish science education. *Essays in Education*, 24(1), 23-45. <https://openriver.winona.edu/eie>
- Cohen, L., Manion L. and Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6 th ed.). British Library Cataloguing in Publication Data. ISBN 0-203-02905-4 Master e-book ISBN
- Çalık, M., & Sözbilir, M. (2014). Parameters of content analysis. *Education and Science*, 39(174), 33-38. <https://doi.org/10.15390/EB.2014.3412>
- Çıtaş, A., Güler, G. & Sözbilir, M. (2012). Türkiye’de matematik eğitimi araştırmaları: Bir içerik analizi çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(1), 565-580.
- Dede, S. Ç., & Arslan, S. (2019). Türkiye’de 2002-2018 yılları arasında matematik ders kitapları üzerine yapılmış tezlerin ve makalelerin analizi. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 13(1), 176-195. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.546301>
- Dinçer, S. (2018). Eğitim bilimleri araştırmalarında içerik analizi: Meta-analiz, meta-sentez, betimsel içerik analizi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 176-190.
- Dolu, G., Ürek, H. (2015). Identification and elimination of several misconceptions of university level students regarding the misconceptions in science course. *Croatian Journal of Education* 17(2), 353-382. <https://doi.org/10.15516/cje.v17i2.888>
- Dolu, G. (2018). *Kimyada kavram yanlışları* (1. Baskı). Pegem Akademi

- Efe, H. A., Efe, R., & Yücel, S. (2012). Ortaöğretim biyoloji ders kitaplarında yer alan etkinliklerin bilimsel süreç becerileri açısından analizi. *Mehmet Akif Ersoy University Journal of the Faculty of Education*, 1(24), 1-20. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/181329>
- Eroğlu Doğan, E., Ekinci, R., & Doğan, D. (2020). Fen bilimleri ders kitapları ile ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi. *Journal of Human and Social Sciences Research*, 9(5), 3479-3499. <https://doi.org/10.15869/itobiad.734864>
- Gegios, T., Salta, K., & Koinis, S. (2017). Investigating high-school chemical kinetics: the Greek chemistry textbook and students' difficulties. *Chemistry Education Research and Practice*, 18(1), 151-168. <https://doi.org/10.1039/C6RP00192K>
- Goktas, Y., Hasancebi, F., Varisoglu, B., Akcay, A., Bayrak, N., Baran, M., & Sozbilir, M. (2012). Trends in educational research in Turkey: A Content analysis. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 12(1), 455-460. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ978453.pdf>
- Gökçek, T., & Çelik, S. (2020). A Meta-synthesis study of research about mathematic textbooks. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 10(4), 1247-1288. <https://doi.org/10.14527/pegegog.2020.038>
- Günay, R., & Aydın, H. (2015). Inclinations in studies into multicultural education in Turkey: A content analysis study. *Education and Science*, 40(178), 1-22. <https://doi.org/10.15390/EB.2015.3294>
- Kabataş Memiş, E., (2017). Türkiye’de argümantasyon konusunda gerçekleştirilen tezlerin analizi: bir metasentez çalışması. *Cumhuriyet International Journal of Education-CIJE*, 6(1), 47-65. <https://doi.org/10.30703/cije.321436>
- Kandemir, M. A., & Yıldız, Y. (2019). Ortaokul matematik ders kitaplarının incelenmesinde kullanılan kavramsal çerçeveler. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 13(2), 1273-1304. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.646009>
- Karadağ, E. (2010). Eğitim bilimleri doktora tezlerinde kullanılan araştırma modelleri: Nitelik düzeyleri ve analitik hata tipleri. *Educational Administration: Theory and Practice*, 16(1), 49-71. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/108243>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. (2nd ed). Sage.
- MoNE. (2017). *2017-Kimya dersi öğretim programı* [Chemistry course curriculum]. Ministry of National Education.
- Nakiboğlu, C. (2009). Deneyimli kimya öğretmenlerinin ortaöğretim kimya ders kitaplarını kullanımlarının incelenmesi. *Ahi Evran University Journal of Kırşehir Education Faculty*, 10(1), 91-101. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1494911>
- Overman, M., Vermunt, J. D., Meijer, P. C., Bulte, A. M., & Brekelmans, M. (2013). Textbook questions in context-based and traditional chemistry curricula analysed from a content perspective and a learning activities perspective. *International Journal of Science Education*, 35(17), 2954-2978. <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.680253>
- Özcan, E. Ş. (2019). *Lise yeni 12. sınıf biyoloji ders kitabında kullanılan metaforlar ve analogiler üzerine bir araştırma*. (Yayın No. 563590) [Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>

- Park, C. G., Hwang, J., & Gwak, D. (2011). A comparative analysis of instructional objectives of laboratory work in Korean and US high school biology textbooks according to Bloom's revised taxonomy. *The Journal of Curriculum Studies*, 15(1), 27-43. <https://doi.org/10.24231/rici.2011.15.1.27>
- Pedrosa, M. A., & Dias, M. H. (2000). Chemistry textbook approaches to chemical equilibrium and student alternative conceptions. *Chemistry Education Research and Practice*, 1(2), 227-236. <https://doi.org/10.1039/A9RP90024A>
- Polat, S. (2015). The evaluation of qualitative studies in Turkey about critical thinking skills: A meta-synthesis study. *International Online Journal of Educational Sciences*, 7(3), 229-243. <http://dx.doi.org/10.15345/iojes.2015.02.022>
- Polat, S., & Ay, O. (2016). Meta-sentez: Kavramsal bir çözümleme [Meta-synthesis: A conceptual analysis]. *Journal of Qualitative Research in Education - JOQRE*, 4(2), 52-64. <http://dx.doi.org/10.14689/issn.2148-2624.1.4c2s3m>
- Selçuk, Z., Palancı, M., Kandemir, M. & Dünder, H. (2014). Eğitim ve bilim dergisinde yayınlanan araştırmaların eğilimleri: İçerik analizi. *Education and Science*, 39(173), 430-453. <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/3278/720>
- Tabuk, M. (2019). Lisansüstü tezlerde bilgisayar destekli matematik öğretimi uygulamaları: Meta-sentez çalışması. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 12(2), 656-677.
- Thiele, R. B., & Treagust, D. F. (1994). The nature and extend of analogies in secondary chemistry textbooks. *Instructional Science*, 22(1), 61-74. <https://doi.org/10.1007/BF00889523>
- Thiele, R. B., Venville, G. J., & Treagust, D. F. (1995). A comparative analysis of analogies in secondary biology and chemistry textbooks used in Australian schools. *Research in Science Education*, 25(2), 221-230. <https://doi.org/10.1007/BF02356453>
- Topsakal, U. U., Çalık, M., & Çavuş, R. (2012). What trends do turkish biology education studies indicate?. *International Journal of Environmental and Science Education*, 7(4), 639-649.
- Ünsal, Y., & Güneş, B. (2004). Bir kitap inceleme çalışması örneği olarak MEB lise 1. sınıf fizik ders kitabının eleştirel olarak incelenmesi. *Turkish Journal of Educational Sciences*, 2(3), 305-321. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/256417>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (5. Baskı). Seçkin Yayıncılık.

APPENDIX A

Studies Examined in Research.

- R1. Bektaş, O. (2003). *Maddenin tanecikli yapısı ile ilgili lise 1. sınıf öğrencilerinin yanlış kavramları, nedenleri ve giderilmesi* (Yayın No. 133700) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R2. Gök, D. (2003). *1957'den günümüze normal liselerde okutulan kimya-I müfredatının ve kitaplarının karşılaştırılarak incelenmesi* (Yayın No. 139520) [Yüksek lisans tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R3. Lenk, C. (2003). *Ortaöğretimde kimya-II ders kapsamındaki kimya öğrenci deneylerinin değerlendirilmesi* (Yayın No. 139538) [Yüksek lisans tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R4. Yalçın, A. (2003). *Lise 2. sınıf öğrencilerinin radyoaktivite ve çekirdek tepkimeleri konusundaki başarılarına ve kavramsal algılamalarına yapılandırmacı yaklaşımın etkisi ve öğrencilerin bu konu hakkındaki yanlış kavramlarının tespiti* (Yayın No. 140125) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R5. Alıç, E. (2004). *Ortaöğretim kimya ders kitaplarının değerlendirilmesi* (Yayın No. 149868) [Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R6. Günhan, E. (2004). *Lise düzeyi kimya kitaplarının elektrokimya kısımlarının, fen okur yazarlığı, yanlış kavramlar ve okunabilirlik yönünden analizi* (Yayın No. 146355) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R7. Sarı, M. (2005). *1992-2004 yılları arasında normal liselerde okutulan kimya-1 ders kitaplarının kavram yanlışları yönünden incelenmesi* (Yayın No. 197592) [Yüksek lisans tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R8. Solak, D. (2006). *Maddenin gaz hâli ünitesi için rehber materyal hazırlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi* (Yayın No. 205959) [Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R9. Taylan Yıldız, H. (2006). *İlköğretim ve ortaöğretim öğrencilerinin atomun yapısı ile ilgili zihinsel modelleri* (Yayın No. 177945) [Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R10. Polat, T. (2007). *1995 - 2006 yılları arasında normal liselerin II. sınıflarında okutulan kimya ders kitaplarındaki kavram yanlışlarına neden olan faktörlerin incelenmesi* (Yayın No. 213461) [Yüksek lisans tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R11. Susam, K.Y. (2007). *Hibritleşme konusunun tarihi ve felsefi boyutunun kimya ders kitaplarında sunumu ve öğretmen görüşleri* (Yayın No. 214537) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R12. Işık, A. (2008). *9. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri gelişim düzeylerinin değerlendirilmesi* (Yayın No. 237680) [Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R13. Gültekin, C. (2009). *Ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin çözeltiler ve özellikleri konusu ile ilgili grafik çizme okuma ve yorumlama becerilerinin incelenmesi* (Yayın No. 245511) [Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R14. Kazak, Ö. (2010). *Lise kimya ders kitaplarının bilimsel içerik açısından incelenmesi ve ders kitapları hakkında öğretmen ve öğrenci görüşlerinin belirlenmesi* (Yayın No. 278265) [Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>

- R15. Kılıç, F. (2010). *Ortaöğretim kimya ders kitaplarında atom teorilerinin sunumunun bilim tarihi ve felsefesi açısından incelenmesi ve öğretmen görüşleri* (Yayın No. 279638) [Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R16. Seyit, B. (2010). *1985-2007 yılları arasında yayımlanan kimya öğretim programlarındaki ve kitaplarındaki değişimler ve bu değişimler hakkında öğretmen görüşleri* (Yayın No. 275270) [Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R17. Üner, S. (2010). *IX. ve X. sınıf kimya ders kitaplarındaki ve kimya sınavlarındaki soruların Bloom Taksonomisi'ne göre analizi ve öğrencilerin bilişsel düzeyleriyle ilişkisinin tespit edilmesi* (Yayın No. 278272) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R18. Esmer Küçükoğuz, F. (2011). *Exploring representation of nature of science aspects in 9th grade chemistry textbooks* (Yayın No. 286229) [Yüksek lisans tezi, ODTU]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R19. Kaşmer, N. (2011). *Ortaöğretim 9. sınıf kimya dersi kimyasal değişim ünitesinde ön düzenleyici kullanımının öğrenci başarısına etkisi* (Yayın No. 282918) [Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R20. Rüzgar, A. (2011). *Normal liselerde okutulan kimya II müfredatı ve ders kitaplarının karşılaştırılarak incelenmesi (1957-2011)* (Yayın No. 285530) [Yüksek lisans tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R21. Şen, A. Z. (2011). *Ortaöğretim 12. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri düzeylerinin incelenmesi* (Yayın No. 300060) [Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R22. Kahraman, B. (2013). *Genel kimya ders kitaplarında Kuantum Sayıları konusunun sunumu: Bilim tarihi ve felsefesi açısından bir inceleme* (Yayın No. 342338) [Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R23. Kobak, R. (2013). *Ortaöğretim kimya ders kitaplarında yer alan analogilerin analog-hedef haritalama yapılarının incelenmesi* (Yayın No. 324650) [Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R24. Gültekin, C. (2014). *Ortaöğretim öğrencileri ile üniversite öğrencilerinin hal değişimi, çözeltiler ve çözünürlük konuları ile ilgili grafik çizme okuma ve yorumlama becerilerinin karşılaştırılması* (Yayın No. 373235) [Doktora tezi, Balıkesir Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R25. Tortumlu, S. (2014). *Bilimin doğasının lise kimya ders kitaplarında ele alınışı* (Yayın No. 385967) [Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R26. Ateş, İ. (2015). *Ortaöğretim kimya eğitiminde nanobilim ve nanoteknolojinin yeri* (Yayın No. 412406) [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R27. Şahin, Ş. (2016). *Lise kimya ders kitaplarının bilimin doğası kazanımları yönünden içerik analizi* (Yayın No. 450136) [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R28. Coşkun, H. (2017). *Ortaöğretim öğrencilerinin iyonlaşma enerjisi ile ilgili yanlış kavramalarının belirlenmesi* (Yayın No. 474205) [Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R29. Zerman Kepçeoğlu, G. (2017). *Lise kimya ders kitaplarında bilim tarihi kullanımının incelenmesi* (Yayın No. 469618) [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R30. Ertirel, T. (2019). *Ortaöğretim 9. ve 10. sınıf kimya ders kitaplarında kullanılan analogilerin incelenmesi* (Yayın No. 592587) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>

- R31. Kuzucu, G. (2019). *Periyodik özelliklerin değişimi konusunun sorgulamaya dayalı öğretimi* (Yayın No. 610154) [Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R32. Sarıbaş, Y. (2019). *Lise biyoloji, fizik ve kimya ders kitaplarında kullanılan bilim tarihi hikâyelerinin niteliksel incelenmesi* (Yayın No. 591391) [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R33. Tufan, M. (2019). *Kimya ders kitaplarındaki ve kimya öğretmenlerinin geliştirdikleri analogilerin incelenmesi* (Yayın No. 583568) [Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R34. Turan E. (2019). *9.sınıf, fizik, kimya ve biyoloji ders kitaplarında yer alan etkinliklerin bilimsel sorgulama açısından incelenmesi* (Yayın No. 652541) [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R35. Keskin Alsan, T. (2020). *Kimya öğretim programı kazanımları ile ders kitaplarında bulunan etkinlik ve değerlendirme araçlarının bilişsel, duyuşsal ve psikomotor boyutlar açısından incelenmesi* (Yayın No. 624176) [Yüksek lisans tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R36. Koltaş, E. (2020). *Lise biyoloji, fizik ve kimya ders kitaplarının değerler eğitimi açısından incelenmesi* (Yayın No. 644773) [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi]. YÖK. <https://tez.yok.gov.tr>
- R37. Nakiboğlu, C., Benlikaya, R., & Karakoç, Ö. (2001). Ortaöğretim kimya derslerinde V-diyagramı uygulamaları. *Hacettepe University Journal of Education*, 21(21), 97-104.
- R38. Kabapınar, F. (2003). Oluşturmacı anlayışı yansıtması açısından Türk ve İngiliz fen bilgisi ve kimya ders kitaplarındaki görsel öğeler. *Hacettepe University Journal of Education*, 25(25), 119-126.
- R39. Aydın, A. (2004). 1992 Kimya I ders kitabındaki konu sıralamasının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi ve 2007 kimya I ders kitabındaki konu sıralaması ile karşılaştırılması. *Çukurova University Faculty of Education Journal*, 3(36), 62-80. <http://egitim.cu.edu.tr/efdergi>
- R40. Kanlı, U., & Yağbasan, R. (2004). Ortaöğretim fen ve matematik ders kitaplarının eğitimsel tasarımının değerlendirilmesi. *Education and Science*, 29(133), 3-10.
- R41. Morgil, F. İ., Yılmaz, A., & Uludağ, N. (2004). Lise kimya 2 ders kitabında yer alan radyoaktivite konusunun incelenmesi, öğrencilerin bu konudaki bilgilerinin araştırılması ve öneriler. *Hacettepe University Journal of Education*, 27(27), 206-215.
- R42. Özmen, H. (2004). Kimya-1, 2 ders kitaplarındaki deneylerin uygulanabilirlik düzeylerine ve laboratuvar kullanımına yönelik öğretmen görüşleri. *HAYEF Journal of Education*, 1(1), 11-27.
- R43. Demircioğlu, H., & Demircioğlu, G. (2005). Lise 1 öğrencilerinin öğrendikleri kimya kavramlarını değerlendirmeleri üzerine bir araştırma. *Kastamonu University, Kastamonu Education Journal*, 13(2), 401-414.
- R44. Yılmaz, A. (2005). Lise 1 kimya ders kitabındaki bazı deneylerde kullanılan kimyasalların tehlikeli özelliklerine yönelik öğrencilerin bilgi düzeyleri ve öneriler. *Hacettepe University Journal of Education*, 28(28), 226-235.
- R45. Koray, Ö., Bağçe Bahadır, H., & Geçgin, F. (2006). Bilimsel süreç becerilerinin 9. sınıf kimya ders kitabı ve kimya müfredatında temsil edilme durumları. *International Journal of Management Economics and Business*, 2(4), 147-156. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ijmeb/issue/54837/750791>
- R46. Mirzalar Kabapınar, F. (2006). Kimya öğretmen adaylarına ders kitaplarını dizayn ve okunabilirlik açılarından inceleme becerisinin kazandırılması. *Journal of Educational Sciences*, 24, 109-132. <https://dergipark.org.tr/en/pub/maruaebd/issue/383/2424>

- R47. Koray, Ö., Bahadır, H., & Köksal, M. (2007). Bilimsel süreç becerilerinin 10. ve 11. sınıf kimya ders kitapları ve kimya ders müfredatında temsil edilme durumları. *Sakarya University Journal of Education* (14), 59-68. <https://dergipark.org.tr/en/pub/sakaefd/issue/11210/133867>
- R48. Şimşek, N. (2007). 1997'den 2006'ya kadar Türkiye'deki fen kitapları ile bazı ülke fen kitaplarının görsel yönden karşılaştırılması. *Dicle University Journal of Ziya Gökalp Faculty of Education*, (8), 69-81. <https://dergipark.org.tr/en/pub/zgefd/issue/47962/606826>
- R49. Aydın, A. (2010). Kimya I ders kitabının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Journal of Kırşehir Education Faculty (KEFAD)*, 11(1), 207-224. <https://dergipark.org.tr/en/pub/kefad/issue/59507/855664>
- R50. Kırbaşlar, F. G., & İnce, F. (2010). İlköğretim ve orta öğretim ders kitaplarında atom kavramı ve konularının incelenmesi. *Journal of National Education*, 40(188), 251-273. <https://dergipark.org.tr/en/pub/milliegitim/issue/36196/407014>
- R51. Nakiboğlu, C., Kaşmer, N., Gültekin, C., & Dönmez, F. (2010). Ön düzenleyiciler ve 9. sınıf kimya ders kitaplarında kullanımlarının incelenmesi. *Journal of Kırşehir Education Faculty (KEFAD)*, 11(2), 139-158. <https://dergipark.org.tr/en/pub/kefad/issue/59503/855354>
- R52. Nakiboğlu, C., Yıldırım, H. E. (2011). Analysis of Turkish high school chemistry textbooks and teacher-generated questions about gas laws. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(5), 1047-1071. <https://doi.org/10.1007/s10763-010-9231-6>
- R53. Şendur, G., Toprak, M. & Şahin Pekmez, E. (2011). An analysis of analogies used in secondary chemistry textbooks. *Procedia Computer Science*, 3, 307-311. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2010.12.052>
- R54. Yüksel, M. (2011). Eğitim ve öğretim kazanımları temelinde 9. sınıf kimya ders kitabının incelenmesi. *Ahmet Keleşoğlu Faculty of Education Journal (AKEF Journal)* 32, 29-48.
- R55. Üce, M., & Sarıçayır, H. (2013). Ortaöğretim 12. sınıf kimya dersi öğretim programının uygulanması ile ilgili kimya öğretmenlerinin görüşleri. *Journal of Educational Sciences*, 38, 167-177. <https://doi.org/10.15285/EBD.2013385573>
- R56. Akkuş, H., Üner, S., & Kazak, Ö. (2014). Öğretmen ve öğrencilerin ortaöğretim kimya ders kitaplarından nasıl faydalandıkları ve ders kitaplarının içeriği hakkında öğrenci görüşleri. *Kastamonu University, Kastamonu Education Journal*, 22(3), 1035-1048. <https://dergipark.org.tr/en/pub/kefdergi/issue/22601/241482>
- R57. Üner, S., Akkuş, H., & Kormalı, F. (2014). Ortaöğretim kimya ders kitaplarındaki ve sınavlarındaki soruların bilişsel düzeyi ve öğrencilerin bilişsel düzeyiyle ilişkisi. *Journal of Kırşehir Education Faculty (KEFAD)*, 15(1), 137-154. <https://dergipark.org.tr/en/pub/kefad/issue/59467/854521>
- R58. Eroğlu, S., Akarsu, B., & Bektaş, O. (2015). Kimya ders kitaplarının öğretmen görüşleri açısından değerlendirilmesi. *Journal of Kırşehir Education Faculty (KEFAD)*, 16(2), 313-333. <https://dergipark.org.tr/en/pub/kefad/issue/59450/854117>
- R59. Gültekin, C., & Nakiboğlu, C. (2015). Ortaöğretim kimya ders kitaplarının grafikler ve grafiklerle ilgili aktiviteler açısından incelenmesi. *Dumlupınar University, Journal of Social Sciences*, 43(43), 211-222. <https://dergipark.org.tr/en/pub/dpusbe/issue/4785/66031>
- R60. Yaseen, Z., & Akaygun, S. (2016). Lise öğrencilerinin atom ile ilgili zihinsel modellerinin ders kitaplarındaki görseller ile karşılaştırılması. *Mehmet Akif Ersoy University Journal of Education Faculty*, 1(40), 469-490. <https://dergipark.org.tr/en/pub/maeuefd/issue/26849/282368>
- R61. Yalçın Çelik, A., & Kılıç, Z. (2017). İyonlaşma enerjisi tanımına kavramsal yaklaşım. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 6(2), 516-528. <https://doi.org/10.14686/buefad.298576>

- R62. Demirdöğen, B. (2017). Examination of chemical representations in Turkish high school chemistry textbooks. *Journal of Baltic Science Education*, 16(4), 472-499.
- R63. Hakkari, F., Yeloğlu, T., Tüysüz, C., & İlhan, N. (2017). Zenginleştirilmiş kitap (z-kitap) kullanımı için dokuzuncu sınıf kimya dersi "kimyasal türler arası etkileşimler" ünitesi ile ilgili materyal geliştirme ve geliştirilen materyalin etkisinin incelenmesi. *Education and Science*, 42(192), 327-348. <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2017.6690>
- R64. Altun, E., & Alpat, Ş. (2018). Ölçme ve değerlendirme yöntemlerindeki paradigma değişimlerinin 9. sınıf kimya ders kitaplarına etkilerinin incelenmesi. *Journal of Turkish Chemical Society Section C: Chemistry Education (JOTCSC)*, 3(2), 99-126. <https://dergipark.org.tr/en/pub/jotcsc/issue/40971/460170>
- R65. Yüksel, M., & Geban, Ö. (2018). Student performance task assessment using multiple criteria decision making (MCDM) techniques: An application for 9th grade chemistry course. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 7(3), 874-901. <https://doi.org/10.14686/buefad.400787>
- R66. Nakiboğlu, C., & Yazar, O. G. (2019). 9. sınıf "doğa ve kimya" ünitesi ile ilgili başarı testi geliştirilmesi: Geçerlilik ve güvenirlik çalışması. *Necatibey Faculty of Education, Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 13(1), 76-104. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.571399>
- R67. Bayram, Z. (2020). Lise kimya dersindeki deneysel beceriler: Türkiye ve Fransa örneği. *Journal of Kırşehir Education Faculty (KEFAD)*, 21(1), 328-375. <https://doi.org/10.29299/kefad.2020.21.01.010>
- R68. Zorluoglu, S. L., Kizilaslan, A., & Yapucuoglu, M. D. (2020). The analysis of 9th grade chemistry curriculum and textbook according to revised bloom's taxonomy. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 15(1), 9-20. <https://doi.org/10.18844/cjes.v15i1.3516>

APPENDIX B

The "coding form" used in this study to collect data

A. Code of the Study, Author(s):			
Title of the Study:			
Publication Year of the Study:			
Publication Type of the Study :	Article ()	Master Thesis ()	Doctoral Thesis ()
B. Methods Used in the Research			
B1. Quantitative Method			
Experimental ()	Survey ()	Descriptive ()	Relational ()
B2. Qualitative Method			
Case study ()	Theoretical framework ()	Document Review ()	Content analysis ()
B3. Unspecified ()			
C. Units/Topics Used in the Research			
Structure of the atom/Models of the atom ()			
Elements/Compounds ()			
Particulate nature of matter/Properties of matter ()		Radioactivity/Nuclear reactions ()	
Ionization energy ()		Chemical bonds/Interactions between chemical species ()	
Electrochemistry ()		Hybridization ()	Solutions and their properties ()
Chemical change ()		Quantum numbers ()	Periodic features ()
Solubility ()	Gas laws ()	Environmental chemistry/water and life ()	
D. Purpose of Usage			
Identifying misconceptions ()	Preparing the tests/materials ()	Examining the features ()	
Examining the analogies ()		Analysing according to Bloom's taxonomy ()	
Getting teachers'/students' opinions about the textbook/textbook topics ()			
Examining in terms of science process skills ()			Other ()

Geniş Özet

Giriş

Bilim ve teknoloji çağına ayak uydurmaya çalışılan günümüzde, derslerde her ne kadar çeşitli yardımcı materyaller ve öğretim teknolojileri kullanımı artsa da, ders kitapları öğretme ve öğrenme araçları olarak hala önemli kaynakların en başında yer almaktadır. Genel anlamda ders kitapları gerek öğrenciler ve gerekse öğreticiler için vazgeçilmezliğini korumaktadır (Aslan, 2010; Dede & Arslan, 2019). Öğrencilerin bilişsel yönden; eleştirel ve özgün düşünme, araştırma yapma, sorun çözme, sosyal yönden; toplumsal ve kültürel katılım, girişimcilik, iletişim ve empati kurma ve kişisel yeterlilik ve becerilerin kazandırılması yönünden ise öz denetim, öz güven, kararlılık, liderlik gibi özellikler kazanması gerekmektedir (MEB, 2017, s.8). Bu sebeplerle ortaöğretim programları 2005; 2013 ve 2018 yıllarında köklü değişikliklere uğramıştır. Programlarda yapılan bu değişiklikler, ders kitaplarına da yansımıştır.

Ders kitaplarının; bilimsel gerçekleri taşıyan, öğrencilerin yaşam becerileri kazanmasını sağlayan, dil ve anlatım açısından uygun, tasarım, ilke ve öğeleri gerektiği kadar içeren, görsel öğretici araçların yeterli sayıda kullanıldığı ve fiziksel yapı özelliklerinin dikkate alındığı bir materyal olması gerekmektedir (Arslan & Özpinar, 2009; Devenci, Konuş & Ayyıldız, 2018; Pedrosa & Dias, 2000). Ayrıca, ders kitaplarında bulunan çeşitli şema, grafik, model gibi görsel materyallerin ve etkinliklerin oluşu konuların kavranılmasına yardımcı olurken, bir laboratuvar kılavuzu olarak da kullanılmaktadır (Nakiboğlu, 2009). Ders kitaplarının taşıdığı bu önem dikkate alınarak, bu kitapların kullanıldığı çalışmalar için bir meta-sentez çalışması gerçekleştirilmiştir.

Meta-sentez çalışmaları için çok sayıda araştırmacı, farklı tanımlar ortaya koymaktadır. Meta-sentez; ana temalar geliştirilip, bu temalar çerçevesinde araştırmaların benzer ve farklı yönlerini ve genel çerçevesini daha iyi belirlemek (Au, 2007; Polat & Ay, 2016) nitel bulguların yorumlanmasını, değerlendirilmesini yapmak (Polat & Ay, 2016) olarak tanımlanabilir.

Çalık vd. (2008), 444 lisansüstü tez özetini/tam metnini; yıl, araştırma konusu, araştırma metodolojisi ve örneklem açısından incelemişlerdir. Doküman analizi yaparak Türk fen eğitimi araştırmalarında, 1990 ve 2000 yılları arasında fen eğitimi tanıtmak ve uluslararası eğilimler doğrultusunda yeni bakış açılarına adapte olmak şeklinde iki genel eğilimin baskın olduğunu belirlemişlerdir.

Selçuk vd. (2014) tarafından; TED Eğitim ve Bilim dergisinde 2007-2013 yılları arasında yayınlanan 492 makalenin içerik analizi yapılarak, dergide yayınlanan makalelerin eğilimleri belirlenmiştir. Çalışmada en fazla yayının; eğitim programları ve öğretimi, eğitim yönetimi, matematik eğitimi ve fen bilimleri eğitimi alanlarında olduğu tespit edilmiştir. Başka bir çalışmada, 1993-2016 yılları arasında bilgisayar destekli matematik öğretimi ile ilgili yayımlanan toplam 64 lisansüstü tez ile tematik içerik analizi gerçekleştirilmiştir. Tezlerin çoğunluğunun 2008 yılından sonra yazıldığı, eğitim bilimleri enstitülerinde yüksek lisans tezi olarak sunulduğu, çalışmalarda en çok öğretici yazılımların, bilgisayar cebir sistemlerinin ve dinamik matematik yazılımlarının kullanıldığı belirlenmiştir (Tabuk, 2019).

Türkiye'deki argümantasyon konusunu temel alan 80 tez, meta-sentez yöntemi kullanılarak analiz edilmiş ve bu alandaki eğilim ortaya konulmuştur. Tezler; konu alanı, yöntemi, örnekleme olarak incelenmiştir. Sonuçta çalışmaların en çok yüksek lisans tezi olduğu, nicel çalışmaların kullanıldığı, konu alanının en çok fen ve teknoloji olduğu ve ortaokul öğrencileri ile yapıldığı belirlenmiştir (Kabataş Memiş, 2017).

Ülkemizde kimya ders kitaplarının kullanıldığı çalışmaları belirlenen ölçütlere göre değerlendiren bu araştırmanın, gerek ders kitaplarının durumunu göstermesi, gerek çalışmaların genel eğilimini ortaya koyması ve gerekse ileride yapılacak çalışmalar için kimya ders kitaplarını kullanacak araştırmacılara fikir vermesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Bu amaçla bu araştırmada, 2001-2020 yılları arasında kimya ders kitaplarını kullanan makaleler ve tezler tespit edilerek belli ölçütler çerçevesinde incelenmiş ve aşağıda verilen araştırma sorularına cevap aranmaya çalışılmıştır:

- Kimya ders kitaplarını kullanan makale ve tezlerin yıllara göre dağılımı nasıldır?
- Kimya ders kitaplarını kullanan makale ve tezlerde hangi araştırma yöntemleri kullanılmıştır?
- Araştırmada yer verilen makale ve tezler, kimya ders kitaplarını hangi amaç/amaçlarla kullanmışlardır?
- Araştırmada yer verilen makale ve tezlerde, kimya ders kitaplarındaki hangi üniteler/konular ele alınmıştır?

Yöntem

Bu araştırmada, nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yöntemiyle, 2001-2020 yılları arasında yapılmış, MEB onaylı kimya ders kitaplarını kullanan çalışmalar ayrıntılı olarak incelenerek meta-sentez çalışması gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verilerini elde etmek için belirli ölçütler ve seçilme nedenleri de açıklanmıştır. Kimya ders kitabını kullanan makaleler, Web of Science ve TR Dizin veri tabanları ve Google Akademik'ten, tezler ise YÖK ulusal tez merkezinden anahtar kelimeler kullanılarak belirlenmiştir. Makaleler için; seçilen anahtar kelimeler: "kimya kitabı", "kimya ders kitabı", "kimya kitapları", "kimya ders kitapları" şeklindedir. Tezler için ise gelişmiş arama motorunda; aynı anahtar kelimeler yazılarak; aranacak alan kısmına "özet" ve arama tipi kısmına da "içinde geçsin" seçilmiştir. Veri tabanlarından tarama işlemi, 2021 yılının Şubat ayında sonlandırılmıştır. Yapılan taramalar sonucunda kimya ders kitapları ile ilgili 196 makale ve 39 tez çalışmasına ulaşılmıştır. Ancak araştırma için, ölçütlere uygun olarak 32 makale ve 36 tez toplam 68 çalışma seçilerek analiz edilmiştir.

Meta-sentez yapabilmek için, belirlenen konuyla ilgili, yeterli sayıda çalışmaya ulaşmak gereklidir (Çalık & Sözbilir, 2014). Bu bağlamda; 2001-2020 yılları arasında kimya ders kitabını kullanan ve ölçütlere uyan bütün çalışmalara ulaşılmaya çalışılmış ve kimya ders kitabını kullanan çalışmaların farklı temalar altında benzer yönleri belirlenmiştir. Ayrıca bu araştırma kapsamında araştırma sorularının analizlerinden elde edilen bulgular, tablo ya da grafik halinde frekans değerleri belirtilerek sunulmuştur. Bazı çalışmalar birden fazla temayı, amacı, yöntemi içermektedir. Bu nedenle, tablolarda yer verilen frekanslar örneklem sayısından fazladır.

Bulgular

Araştırmanın birinci sorusu için kimya ders kitabı üzerine yapılan makale ve tez türü çalışmaların yıllara göre dağılımının değişiklik gösterdiği söylenebilir. Kimya ders kitaplarını kullanan makaleler ve tezlerin yıllara göre dağılımı incelendiğinde, kimya ders kitaplarını kullanan en çok çalışmanın 2010 ve 2011 yıllarında yapıldığı tespit edilmiştir. Buna karşılık 2002 yılında ise hiçbir çalışmaya rastlanılmadığı belirlenmiştir. Kimya ders kitaplarını konu alan makalelerin büyük bölümünün 2010 yılında yayınlandığı, 2008 ve 2009 yıllarında ise herhangi bir makalenin yayınlanmadığı görülmektedir. Tezlerin ise; en çok yayınlandığı yılın 2019 yılı olduğu, bunu 2003, 2010

ve 2011 yıllarında yayınlanan tezlerin izlediği belirlenmiştir. 2001, 2012, 2018 yıllarında ise bu araştırmanın ölçütlerini karşılayan herhangi bir tez çalışmasına rastlanılmamıştır.

Araştırmanın ikinci sorusu için; kimya ders kitabını kullanan çalışmalarda, araştırmanın amacına göre kullanılan yöntemlerin farklılaştığı ve en çok nitel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı göze çarpmaktadır. En yüksek toplam frekansa doküman inceleme yönteminin sahip olduğu görülmektedir. Diğer yandan içerik analizi ve tarama yönteminin birbirine yakın frekanslarda olduğu, diğer araştırma yöntemlerinin ise çok az kullanıldığı söylenebilir. Nicel araştırma yöntemlerini kullanan çalışmalarda en çok tarama modelinin kullanıldığı, bunu eşit frekansta betimsel ve ilişkisel yöntemin takip ettiği ve en az sıklıkta da deneysel modelin kullanıldığı belirlenmiştir.

Araştırmanın üçüncü sorusu için kitapların kullanım amaçları; yanlış kavramaları belirlemek, çalışmada kullanılan testleri/materyalleri hazırlamak, ders kitabının özelliklerini incelemek, ders kitabı/konuları ile ilgili öğretmen/öğrenci görüşlerini almak, analogileri incelemek, Bloom taksonomisine göre incelemek, bilimsel süreç becerileri açısından incelemek ve diğer kategorilerinde incelenmiştir. Çalışmaların en yüksek frekansta “ders kitabının özelliklerini incelemek” amacıyla kullanıldığı belirlenmiştir.

Araştırmanın dördüncü sorusu için; Atomun yapısı/Atom modelleri, Elementler/Bileşikler, Maddenin tanecikli yapısı/Maddenin özellikleri, Radyoaktivite/Çekirdek tepkimeleri, İyonlaşma enerjisi, Kimyasal bağ/Kimyasal türler arası etkileşimler, Elektrokimya, Hibritleşme, Çözeltiler ve özellikleri, Kimyasal değişim, Kuantum sayıları, Periyodik özellikler, Çözünürlük, Gaz yasaları ve Çevre kimyası/Su ve hayat olmak üzere 15 farklı konunun ele alındığı belirlenmiştir. “Atomun yapısı/atom modelleri” konusunun en yüksek frekansa sahip olduğu belirlenmiştir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Kimya ders kitaplarını kullanan makaleler ve tezlerin yıllara göre dağılımı incelendiğinde, kimya ders kitaplarını kullanan en çok çalışmanın, 2010 ve 2011 yıllarında yapıldığı tespit edilmiştir. Buna karşılık 2002 yılında ise hiçbir çalışmaya rastlanılmadığı belirlenmiştir. Eroğlu Doğan vd. (2020), fen bilimleri ders kitaplarıyla ilgili çalışmaları incelediklerinde en fazla 2017 yılında, en az ise 2011 ve 2013 yıllarında çalışma yapıldığı bulgusuna ulaşmışlardır. Bu sonuç, bu çalışmada elde edilen bulgulardan farklılık göstermektedir.

Kimya ders kitaplarını kullanan makale ve tezler araştırma yöntemleri açısından incelendiğinde en çok nitel araştırma yöntemleri kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden de en çok doküman incelemesinin ardından da içerik analizi yöntemlerinin tercih edildiği görülmektedir. Nicel araştırma yöntemlerinden ise en çok tarama modelinin kullanıldığı ardından da betimsel ve ilişkisel modelin kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca sadece üç çalışmada deneysel model kullanıldığı da dikkati çekmektedir. Literatüre bakıldığında benzer şekilde çalışmalarda ağırlıklı olarak nitel yöntemin kullanıldığı görülmektedir (Bostan Sarioğlu vd., 2021; Dilek vd. 2018; Günay & Aydın, 2015; Kandemir & Yıldız, 2019).

Araştırma, kimya ders kitaplarını kullanan makale ve tezlerin, bu kitapları 8 farklı amaçla kullanmış olduklarını ortaya koymaktadır. Bu temaların içinde en yüksek frekans değeri “ders kitaplarının özelliklerini incelemek” temasına aittir. Bu tema altında kimya ders kitaplarını; yapısal, biçimsel, görsel ve deneysel açıdan da inceleyen çalışmalar olduğu görülmektedir. Çalışmalarda tercih edilen diğer amaç ise “ders kitabı/konuları ile ilgili görüşleri almak” teması altında toplanmaktadır. Araştırma kapsamında incelenen çalışmalarda öğretmenlere kıyasla öğrencilerle yapılan çalışmaların sayısının daha az olduğu görülmektedir. Diğer yünden “çalışmada kullanılacak testleri/materyalleri hazırlamak” amacıyla yazılan 13 çalışmaya ulaşılmıştır. Başka bir tema da “bilimsel süreç becerileri

açısından incelemek” olup, frekansı 6’dır. Ayrıca araştırmada “diğer amaçlar” temalarına ait çalışmalara da ulaşılmıştır.

Araştırmının diğer bir bulgusu da, söz konusu çalışmalarda kimya ders kitaplarında yer alan pek çok farklı konunun incelenmiş olmasıdır. “Atomun yapısı/atom modelleri”, konusunun çoğunlukla tercih edildiği görülmektedir. Bu temayı eşit frekansta, “elementler/bileşikler” ve “maddenin tanecikli yapısı/maddenin özellikleri” konuları takip etmektedir. Ardından ise 2’şer çalışmaya konu olan “radyoaktivite/çekirdek tepkimeleri”, “iyonlaşma enerjisi” ve “kimyasal bağ/kimyasal türler arası etkileşimler” konuları gelmektedir. Diğer konular ise (elektrokimya, hibritleşme, çözeltiler ve özellikleri, kimyasal değişim, kuantum sayıları, periyodik özellikler, çözünürlük, gaz yasaları ve çevre kimyası/su ve hayat) sadece 1’er çalışmada kullanılmıştır.

Bu çalışmanın sonuçlarından yola çıkarak; bu alanda çalışma yapacak araştırmacılar, kimya ders kitapları ile ilgili yapılan çalışmalardaki eğilimleri görerek çalışmalarına yön verebilirler. Yapılan araştırmada, doktora tezlerinin sadece iki adet olması dolayısıyla doktora seviyesindeki araştırmacılara ders kitaplarını kullanmaları teşvik edebilir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinin daha çok kullanıldığı belirlendiğinden, bu konu ile ilgili bundan sonra çalışma yapacak araştırmacılara nicel araştırma yöntemlerini kullanmaları önerilebilir. Ders kitaplarının özellikle öğrencilerde bulunan kavram yanlışlarını düzeltmek amacıyla kullanımına yönelik çalışmalar artırılabilir. Kimya ders kitabını kullanarak çalışılmayan alanlarda/konularda daha fazla çalışma yürüterek, bu alanlardaki boşluğu doldurabilirler. Ayrıca farklı branşlarda ders kitaplarının kullanıldığı çalışmalar da bu yöntemle incelenebilir.

Yayın Etiği Beyanı

Bu araştırmanın planlanmasından, uygulanmasına, verilerin toplanmasından verilerin analizine kadar olan tüm süreçte “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir. Bu araştırmanın yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamıştır. Bu çalışma herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiştir.

Çatışma Beyanı

Araştırmının yazarları olarak herhangi bir çıkar/çatışma beyanımız olmadığını ifade ederim.