

Comparative analysis of the 2018 and 2024 science course curricula¹

Hilal Demirel², Süleyman Yaman² & Şadiye Karaşah Çakıcı²

² Ondokuz Mayıs University, Mathematics and Science Education, Samsun, Türkiye.

ABSTRACT

This study compares the 2018 Science Course Curriculum and the 2024 Türkiye Century Education Model Science Course Curriculum using a document analysis approach as qualitative research. In this study, both programs were analyzed in detail in terms of their objectives, content, teaching and learning processes, and measurement and evaluation. The findings revealed that the 2018 program aimed to develop individuals with moral integrity and self-awareness, as well as to promote scientific literacy, whereas the 2024 program adopted a student-centered and holistic educational approach. Regarding content, the 2018 program emphasized interdisciplinary and inquiry-based learning, whereas the 2024 program focused on scientific inquiry, engineering design, and skill-based learning approaches. In terms of teaching-learning processes, the 2018 program had an outcome-focused structure, while the 2024 program exhibited a theme- and unit-based structure. In terms of measurement and evaluation, the 2018 program emphasizes flexible and multifaceted assessment methods, while the 2024 program was based on a formative and skill-focused assessment approach. Sixty-four new concepts were added to the 2024 program, while 35 concepts were similar to those in the 2018 program.

KEYWORDS

Education model, science concepts, target, content, measurement, and evaluation, teaching-learning situations.

2018 ve 2024 Fen bilimleri dersi öğretim programlarının karşılaştırmalı analizi

ÖZET

Bu çalışmada 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ile 2024 Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı nitel araştırma kapsamında doküman analizi yaklaşımı kullanılarak karşılaştırılmıştır. Çalışmada her iki programın da amaçları, içeriği, öğretme-öğrenme süreçleri ve ölçme-değerlendirme açılarından ayrıntılı olarak incelenmiştir. Bulgulara göre 2018 programı ahlaki bütünlüğü olan, öz farkındalığı olan bireyler yetiştirmeyi ve bilimsel okuryazarlığı geliştirmeyi hedeflerken, 2024 programı öğrenci merkezli ve bütüncül bir eğitim anlayışını benimsemiştir. İçerik açısından 2018 programı disiplinlerarası ve sorgulamaya dayalı öğrenmeyi vurgularken, 2024 programı bilimsel sorgulama, mühendislik tasarımı ve beceri temelli öğrenme yaklaşımlarını vurgulamıştır. Öğretme-öğrenme süreçleri açısından 2018 programı sonuç odaklı bir yapıya sahipken, 2024 programı tema ve ünite temelli bir yapı sergilemiştir. Ölçme ve değerlendirme açısından, 2018 programı esnek ve çok yönlü değerlendirme yöntemlerini vurgularken, 2024 programı biçimlendirici ve beceri odaklı bir değerlendirme yaklaşımına dayanmaktadır. Ayrıca, 2024 programına 64 yeni kavram eklendiği ve 35 kavramın 2018 programıyla benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir.

¹Part of this research was presented orally at the Ordu University International Integrated Social Research and Interdisciplinary Studies Congress (ISRIS).

Cite: Demirel, H., Yaman, S., & Karaşah Çakıcı, Ş. (2026). Comparative analysis of the 2018 and 2024 science course curricula. *Ordu University Institute of Social Sciences Journal of Social Sciences Research*, 16(2), Article Number 17. <https://doi.org/10.48146/odusobiad.1831020>

Corresponding Author: hilal.demirel@omu.edu.tr

ANAHTAR KELİMELEER

Maarif modeli, öğretim programı, hedef, içerik, ölçme-değerlendirme, öğrenme-öğretme durumları.

Introduction

The primary purpose of education and training is to help individuals achieve success and productivity. This applies to their own development and their role in society. Curricula are essential to educational activities. They set out to form the foundation of a country's educational system by deciding what knowledge, skills, and values students will learn. Curricula must be planned and implemented to meet today's needs and expectations. Educational systems then equip students with knowledge and the needed skills and values. This helps them succeed in the complex structure of the modern world. As Çepni and Çil (2018) note, changes in the education system may affect existing curricula. Reforms in education or societal changes may necessitate revisions to the curriculum. These updates ensure that curricula are effective and aligned with the needs of society. As a result, curricula are constantly revised and updated.

In line with the needs of the age, educating and guiding individuals and society towards desired goals is achieved through education and training programs (Kalaycı & Yıldırım, 2020). The concept of curriculum is defined differently in the literature. For example, Oliva and Gordon² (2018) view curriculum as a structure encompassing planning, content creation, program development, and learning experiences. Legendre's definition (1988, as cited in Budak, 2016) expanded the curriculum to include learning objectives, teaching and learning methods and processes, course content, practices for assessing learning levels, and regulations regarding program implementation. Bobbitt (2017) defined curriculum as the sum of all actions taken to enhance children and young people's ability to perform their required tasks.

The science course curriculum (SCC) plays a crucial role in developing students' scientific thinking skills, equipping them with scientific literacy, and fostering an understanding of the world around them. The program aims to prepare students for future scientific and technological innovations by developing their competencies in comprehending natural phenomena, conducting experimental studies, and understanding scientific processes (Bahar et al., 2018; Kara & Aktürkoğlu, 2019). The practical implementation of the curriculum requires teachers to possess sufficient knowledge and application skills related to these programs. In this context, teachers' opinions and experiences play a significant role in the development and implementation of the program (Başar & Demiral, 2020; Koca et al., 2021).

In Türkiye, science curricula have been updated and restructured at various times since the proclamation of the Republic, in line with shifts in educational philosophy. The 1926, 1936, and 1948 curricula showed a structure primarily based on the transfer of knowledge (Ministry of National Education, 1948). With the 1968 curriculum, experimental and observational approaches came to the forefront in science teaching (Ministry of National Education, 1968). The curriculum revisions in 1992 and 2000 emphasized scientific process skills and student activity (Ministry of National Education, 2000). A comprehensive curriculum change was implemented with the Science and Technology Curriculum, which came into effect in 2005 (Ministry of National Education, 2005). In 2013, the program was restructured under the name Science Course (Ministry of National Education, 2013). The curriculum, updated in 2018, included engineering and design skills (Ministry of National Education, 2018). The Science Curriculum was revised again with the latest update in 2024 (Ministry of National Education, 2024). During the development process of the 2018 SCC, the aim was to equip students with 21st-century skills in addition to acquiring scientific knowledge and skills. The main objectives of the 2018 SCC were to enable students to gain scientific literacy, to increase their critical thinking and problem-solving competencies by developing scientific process skills, to enable students to use science and technology for the benefit of society, to contribute to the

development of environmental awareness and sustainable living awareness, and to lay the groundwork for Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) education by increasing students' interest in science and engineering (MEB, 2018). The 2018 program was designed as a revision of the previous program, which was implemented in 2013. The program was officially implemented in the 2018-2019 academic year. Accordingly, the 2018 program has been actively used in the education system for approximately seven years. This program will be phased out and will no longer be in effect by the end of 2027-2028, making way for the 2024 program in primary and secondary schools. A timeline for the development and implementation of curricula is presented in Table 1.

Table 1 2018 and 2024 SCC Timetable

Curriculum	Effective Date	Expiration Date	Pilot Program	Starting Grades
2018	2018-2019 Academic Year	2027-2028 Academic Year	A pilot program was launched in certain provinces and schools during the 2017-2018 academic year.	It was first implemented in grades 3 and 5. As of 2019, it has been fully implemented across all levels (grades 3-8).
2024	2024-2025 Academic Year	-	It was launched in the 2023-2024 academic year in selected pilot schools.	It was first implemented in grades 1, 5, and 9. By 2025, it is planned to be rolled out across all levels.

The 2024 SCC aims to develop students' scientific literacy, critical thinking, sustainability awareness, and interdisciplinary skills. The program adopts an approach that prioritizes sensitivity to digital transformation and technology use, environmental awareness, scientific ethics, and innovation. It also aims to foster students' appreciation of science and their integration of scientific developments by encouraging them to act as global citizens. The program was developed within the framework of the "Türkiye Century Education Model" and began implementation in phases starting in the 2024-2025 academic year (MEB, 2024).

As can be seen from the information above, while curricula provide a general framework for educational activities, they also encompass four interconnected dimensions: objectives, content, teaching and learning situations, and assessment and evaluation. Interaction, defined as the dynamic relationships among the program's dimensions, is related to the program development process (Demirel, 2015).

Regular updating of curricula is crucial for adapting to the evolving needs of societies and responding to global educational trends. The rapid advancement of scientific and technological developments necessitates the constant updating of educational content. By integrating discoveries, technologies, and applications into curricula, it is possible to equip students with the knowledge and skills required by the current era. For example, fields such as artificial intelligence, sustainable development, and renewable energy have become important components of modern educational programs (MEB, 2024). Scientific advancements and changing societal and social needs are among the important reasons why educational programs must be revised to adapt to new needs (Baş, 2017). With this change, education must also evolve and meet societal and social needs. Therefore, regularly updating science curricula is essential for ensuring that educational programs remain relevant and responsive to the demands of the future.

In education, program development and evaluation processes are complementary (Varış, 1998). A detailed examination and evaluation of existing programs enables the development of new programs that are more effective and aligned with contemporary requirements. The intertwining of these processes ensures that curricula are continually improved and best meet the needs of students. In this way, by identifying deficiencies and inadequacies in previous programs, it is possible to develop a more effective and high-quality curriculum (Sönmez & Alacapınar, 2015; Ültanır, 2016). Comparing curricula and evaluating the development of educational systems helps guide the adaptation to current needs and design more effective programs for the future. A review of the literature reveals that science curricula for the years 2005, 2013, 2018,

and 2024 have been examined from different perspectives. Studies analyzing these curricula in terms of aims, structure/dimensions, units, and learning outcomes exist (Arsal, 2014; Baş, 2017; Keleş, 2017; Keskinçiliç Yumuşak, 2017; Sıcak and Arsal, 2014; Yolcu, 2019). Research comparing these curricula with international science curricula also holds a significant place in the literature (Demirezen and Kaya, 2022; Erdoğan, 2019; Kılıç et al., 2010; Ünsal and Bakar, 2022). In addition, studies evaluating science curricula within the framework of the STEM approach, scientific process skills, cognitive dimension, and cognitive domain taxonomy are frequently encountered (Beşoluk et al., 2024; Demir and Nakiboğlu, 2021; Deveci et al., 2018; Karalı et al., 2021; Özcan and Kaptan, 2019). In recent years, however, research focusing on curricula in the context of life skills, problem-solving skills, and 21st-century skills has come to the forefront (Aydın and Özmüş, 2024; Balcı, 2024; Irmak and Çetin, 2024; Kıryak et al., 2024; Kıyıcı and Atabek Yiğit, 2023; Özcan and Koştur, 2019). It is also noteworthy that studies comparing the curricula of different courses occupy a significant place in the literature (Ünsal and Bakar, 2022; Yolcu, 2019). Many studies in the literature compare thematic structures and general contents, as well as quantities such as the number of learning outcomes, regarding curricula. In this study, the 2018 and 2024 science course curricula are examined in more detail and qualitatively according to their basic dimensions. This research is expected to fill the gap in understanding the relationship between the theoretical foundations of the two programs and their practical applications. Thus, this research aims to comparatively examine the 2018 and 2024 Türkiye's Century Education Model SCCs. The 2018 and 2024 curricula were examined in terms of the following sub-problems:

1. How do they differ in terms of objectives?
2. How do they differ in terms of content?
3. How do they differ in terms of teaching-learning situations?
4. How do they differ in terms of measurement and evaluation?
5. How do they differ in terms of concepts? Answers were sought for the following questions.

Method

Research design

This study adopted a qualitative research approach. Qualitative research is an interrogative and interpretive method that aims to gain a deep understanding of phenomena within their natural contexts (Guba & Lincoln, 1994; Klenke, 2016). Because the current documents of the 2018 and 2024 SCCs were examined comparatively, the document analysis method was used. Document analysis enables the collection of data through the systematic examination of existing documents (Karasar, 2005).

Data sources

Documents: 2018 and 2024 Science Course Curriculum

Data selection criteria: Since the 2018 and 2024 science course curricula were in effect simultaneously during the research period (2024-2025 academic year), both programs were included in the study's scope. In the 2024-2025 academic year, the 2024 program is taught in grades 1 and 5, while the 2018 program is taught in grades 6, 7, and 8.

Number and scope of data sources: The documents of the two current SCCs published on the Board of Education and Discipline website were examined (MEB, 2018; MEB, 2024). Both documents cover science courses at the primary and middle school levels. The 2018 program is 54 pages long and contains 305 learning outcomes, while the 2024 program is 233 pages long and contains 182 learning outcomes

Data collection

Obtaining documents: Relevant documents were accessed from the Ministry of National Education's Board of Education (MEB, 2025) website. The research data were collected based on Forster's (1994) steps in document analysis. According to Forster, document analysis occurs in five dimensions: accessing sources, verifying the accuracy of the sources, understanding the sources, analyzing the data, and using the data.

Process: The steps followed in this study are listed below:

1. The 2018 and 2024 SCCs were accessed.
2. Curriculum booklets obtained from the Board of Education and Training and the Ministry of National Education websites were downloaded, and the documents were checked for originality and used in the study.
3. In the document understanding stage, the 2018 and 2024 SCCs were examined separately and comparatively, in line with the purpose of the research.
4. The scope to be examined in this research was determined, the research dimensions were determined, and the units of analysis were determined. The curriculum was examined based on Bloom and Krathwohl (1956) curriculum evaluation based on curriculum elements. In addition, the programs were examined conceptually. In this context, curricula have been examined in terms of objectives, content, assessment, and learning-teaching situations. In addition, the curricula have been discussed conceptually.
5. The data were examined according to the methodological principles of document analysis and subproblems identified in accordance with the purpose of this research.
6. The analyzed data were presented in tables, interpreted by the researchers, and supplemented with direct quotes from the programs.

Data analysis

The units of analysis for this study were the objectives, content, teaching-learning situations, measurement and evaluation, and concept dimensions. A descriptive analysis method was used in data analysis. Descriptive analysis employed the processes of identifying (predetermined) themes, organizing themes, enriching relevant data by placing them within the relevant theme, presenting the findings, and analyzing them (Yıldırım & Şimşek, 2018).

Coding process: Before the coding process, a literature review was conducted to determine the criteria by which the compared programs would be analyzed. Following this literature review, it was decided to consider program elements for the analysis of the programs. Furthermore, since the newly developed program was also examined in this study, it was deemed beneficial to include a review category focused on new concepts within the content.

Primarily, the originality of the documents was prioritized in this research. For this purpose, the booklets on the official website of the Board of Education and Discipline were accessed to review the programs under consideration. The two programs were then comparatively analyzed within the context of the established themes. For each theme, each researcher analyzed the program separately, and this process was repeated several times using the recoding method. To ensure the high validity and reliability of the data collected in the analyses, the researchers met to discuss and share their opinions on their analyses. In the final stages of coding, the data obtained regarding the themes were quantified and presented.

Validity and reliability studies

The recoding method was used to verify the validity and reliability of the data obtained in this study. To establish the research dimensions, the number of agreements and disagreements between the units of analysis created by the researchers was determined. To ensure the

reliability of the resulting categories, the reliability formula developed by Miles and Huberman (1994) [Reliability = Number of Overlaps/(Number of Overlaps + Number of Non-Overlaps)] was used, and these codes were compared separately for the three researchers at each step. The researchers continued their work until the similarity rate exceeded 90%. The results of the studies revealed a consistency rate of 92% between the codes. According to Miles and Huberman, the obtained coefficient of concordance indicates that the categories obtained at the end of the analysis can be used with high reliability.

The role of the researcher: The role of the researcher is inherently subjective. Therefore, it is natural for the researchers in this study to employ subjective analysis methods. In this phase, researchers must strive to maintain objectivity and sensitivity while also striking a balance between these two elements (Bowen, 2005). The researchers adopted an unbiased and impartial approach when examining the curriculum. The content of the documents was critically evaluated individually, based on the identified codes, categories, and themes. The data contained in the curriculum were examined within the framework of the themes determined by the researchers. The researchers collaborated during the data analysis process, and the resulting data were analyzed simultaneously but independently.

Ethics committee approval: Because this study did not involve human participants, ethical approval was not required.

Findings

A general examination of the 2018 and 2024 SCC revealed that the 2018 program was designed to respond to the rapid changes in science and technology, as well as to consider the needs of both individuals and society. This program, designed to develop all individuals as scientifically literate and to adopt an inquiry-based learning approach with an interdisciplinary perspective, encompasses learning outcomes for each grade level. Unlike previous programs, the 2024 program, however, emphasizes affective objectives, such as virtues and values. Both programs were designed in accordance with the constructivist approach adopted since the 2005 science and technology program, but this was not explicitly stated and was omitted from the content presentation. The learning outcomes of the 2024 program were reduced and simplified compared to the 2018 program. Both programs included units for each grade level focused on the process of scientific discovery. A structural difference between the programs is that the 2018 program included learning areas, while the 2024 program is structured solely around units. The term "achievement" used in the 2018 program was replaced by the concept of "learning outcome" in the 2024 program.

Findings regarding goals, achievements/learning outcomes

The 2018 and 2024 curricula were compared in terms of goals and achievements/learning outcomes, revealing similarities and differences. These findings are presented in Table 2.

Table 2 Findings regarding the comparison of 2018 and 2024 SCC in terms of objectives and achievements-learning outcomes

Similarities	
Science literacy	
Scientific process skills	
Entrepreneurship and career awareness	
Interdisciplinary approach	
Social and environmental responsibility	
Differences	
2018	2024
Placing greater emphasis on scientific process skills and inquiry-based learning	Placing greater emphasis on social-emotional skills, values education, and digital transformation
STEM education is an implicit approach to interdisciplinary linking.	Addressing STEM in a more comprehensive and skills-based framework by integrating it with social-

	emotional skills, values education, and digital competencies.
Developing students' active participation in the process, their ability to discover, question, and transform knowledge into products	Planning, monitoring, and evaluating student learning.

As shown in Table 2, while both the 2018 and 2024 programs aimed to develop students' scientific knowledge and skills, there were some differences in their content. The 2018 program aims to ensure that students who complete primary school acquire moral integrity, self-awareness, self-confidence, self-discipline, basic scientific reasoning necessary in daily life, social skills, and aesthetic sensitivity. The specific objectives aim to make them scientifically literate. Furthermore, the development of students' entrepreneurial skills, as well as their national and cultural values, science, engineering, and mathematics skills, is also a focus. The 2024 program adopted a student-centered, holistic approach to education. The goal is to equip students with field skills, conceptual skills, dispositions, social-emotional skills, values, and literacy skills. Among the key objectives is to ensure that students become moral, virtuous, and wise generations with a national consciousness within the framework of virtue and values. This program also included objectives that support practices that integrate science and technology into daily life. Table 3 presents examples of the findings comparing the 2018 and 2024 Family-Based Learning Outcomes (FBDÖP) in terms of objectives, achievements, and learning outcomes for each grade level.

Table 3 Findings regarding the comparison of 2018 and 2024 SCC in terms of objectives, gains/learning outcomes

Grade Level	2018 Curriculum Objective/Outcome	2024 Curriculum Objective/Learning Outcome	Direction of Change
3rd Grade	Explains the importance of electricity in daily life by giving examples of electrical appliances from their immediate surroundings	Can make scientific inferences about which appliances are electrical	Focuses on questioning and discovery
4th Grade	Explains the relationship between living organisms and their nutritional content	Ability to conduct experiments to distinguish nutritional content	Transition from theoretical knowledge to practical application
5th Grade	Explains the characteristics of the Sun	Can gather information about the structure and rotational movement of the Sun	Moves from information gathering to scientific inference
6th Grade	Comparing the planets in the solar system with each other	Classifying the planets in the solar system according to their characteristics	Encouraging analytical thinking rather than rote memorization
7th Grade	Explains space technologies	Ability to compare technologies developed for space research	Analyzing information comparatively
8th Grade	Make predictions about the formation of seasons.	Make scientific inferences about the Earth's movement around the Sun and the consequences of its axial tilt	Develop conceptual understanding of the information

The objectives of the 2018 curriculum, which focused on recognizing and explaining information, were being replaced in the 2024 curriculum by higher-level cognitive skills, such as questioning, experimenting, making data-based inferences, and classifying. The 2024 curriculum particularly highlighted statements that address scientific process skills, such as "conducting experiments," "making scientific inferences," and "classifying." Overall, this change appears to be compatible with the emphasis on "questioning and exploring," "analytical thinking," and "comparatively analyzing information."

Findings regarding content dimension

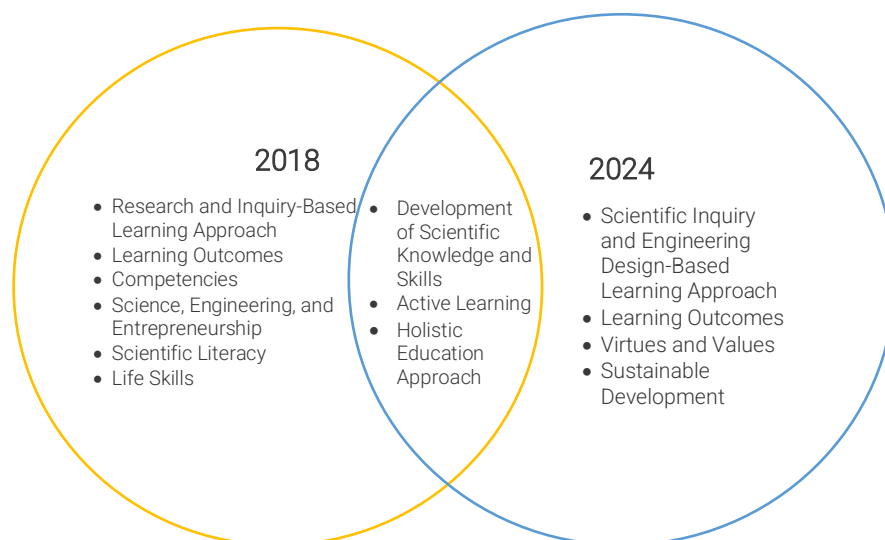
As seen in Table 4 below, the 2018 curriculum adopted an inquiry-based learning approach with an interdisciplinary perspective.

Table 4 Findings regarding the comparison of 2018 and 2024 SCC in terms of content

Similarities	
Topics in physics, chemistry, biology, astronomy, earth and environmental sciences	
Engineering and design skills	
Everyday life problems	
Social science topics	
Interdisciplinary relationships (science, mathematics, technology, engineering)	
Differences	
2018	2024
Science, engineering, and entrepreneurship applications	STEM activities, focusing on social-emotional skills, values education, and digital transformation content
Less emphasis on cultural and historical elements	Focusing on students gaining awareness of cultural heritage
Prioritizing an interdisciplinary approach	Scientific inquiry and engineering design-based learning approach
Less emphasis on social-emotional skills and values education	Giving comprehensive coverage to social-emotional skills and values education
Less focus on digital transformation and technology	Emphasizing digital transformation, digital literacy, and adapting to technology concepts

The 2024 curriculum, on the other hand, incorporated a scientific inquiry and engineering design-based learning approach.

The comparisons of the content given in Table 4 are shown in Figure 1 as a Venn diagram.

**Figure 1** Venn diagram comparing the content of the 2018 and 2024 SCC

As the diagram illustrated, the 2018 program emphasized individual skills and scientific literacy, whereas the 2024 program shifted toward a value-based, sustainability-focused, and design-driven approach. Both programs intersected in key educational elements, such as active learning and the development of scientific knowledge.

Findings regarding the Dimension of Teaching-Learning Situations (Learning-Teaching Experiences)

An examination of Table 5 revealed that the 2018 program aimed to utilize an inquiry-based learning approach and develop students' scientific process skills.

Table 5 Findings regarding the Comparison of the 2018 and 2024 SCC in terms of teaching-learning situations

Similarities
Student-centered approach
In-class and out-of-school learning environments
Teacher guidance

Active student participation

Differences

2018	2018
Using the scientific method to understand nature and generate solutions to environmental problems	Using the scientific method to understand nature and generate solutions to environmental problems
Placing less emphasis on a holistic education approach	Placing less emphasis on a holistic education approach
Placing less emphasis on the use of digital technologies	Placing less emphasis on the use of digital technologies
Placing less emphasis on students taking responsibility for their learning	Placing less emphasis on students taking responsibility for their learning
Focusing on an interdisciplinary approach, placing less emphasis on a transdisciplinary approach	Focusing on an interdisciplinary approach, placing less emphasis on a transdisciplinary approach
Placing less emphasis on social-emotional skills and values education	Placing less emphasis on social-emotional skills and values education

Methods that pique students' curiosity and encourage active learning through hands-on experience were used throughout the curriculum. Furthermore, the program aimed to develop students' problem-solving skills by incorporating practices from science, engineering, mathematics, technology, and entrepreneurship. In this process, the focus of teachers who will guide the construction of knowledge and the topics they will teach was examined. The 2024 program, in the teaching-learning dimension, adopted skills-based and process-oriented approaches, in addition to methods that engaged students in active learning processes. In addition, goals were included to simplify the program and ensure in-depth learning. The 2024 program aimed to simplify and enrich programs for "scientific discovery" from primary school to the end of secondary education. Figure 2 shows the template showing the elements of the 2018 Science Curriculum.

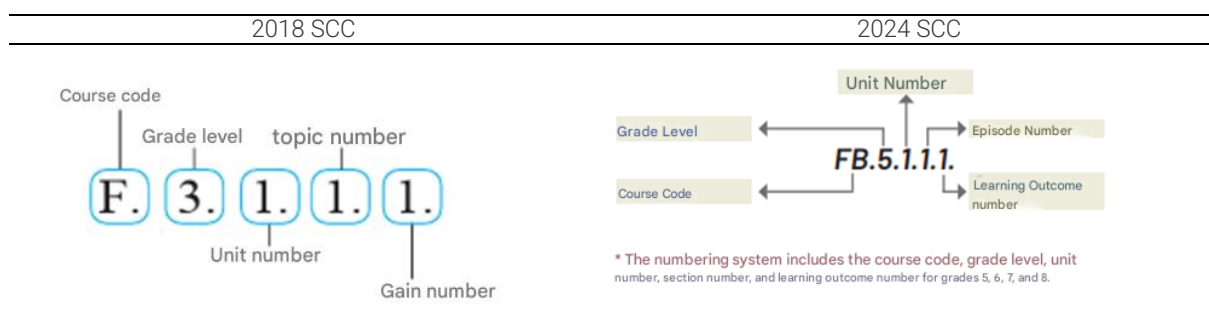


Figure 2 2018 and 2024 science curriculum template

When examining the templates of the 2018 and 2024 programs, it is noted that the course code, grade level, and unit number were standard. However, the 2024 program utilized section numbers instead of subject numbers and learning outcome numbers instead of outcomes. When the structure of the 2024 SCC was examined, the template included the following headings: lesson hours, field skills, conceptual skills, dispositions, cross-program components (social-emotional learning skills, values, and literacy skills), interdisciplinary relationships, inter-skill relationships, learning outcomes and process components, content framework (generalizations/principles/key concepts/symbols), evidence of learning (assessment and evaluation), teaching-learning experiences (basic assumptions, pre-assessment process, bridging, and teaching-learning practices), differentiation (enrichment and support), and teacher reflections. Units/themes are included instead of outcomes. A detailed explanation of the content of each unit/theme is provided, and the content of each topic is detailed in line with the program's objectives. Instead of "learning outcomes," the terms "learning outcomes" and "process components" are used.

Figure 3 shows the learning outcomes/learning outcomes numbers for the 2018 and 2024 SCCs by grade level.

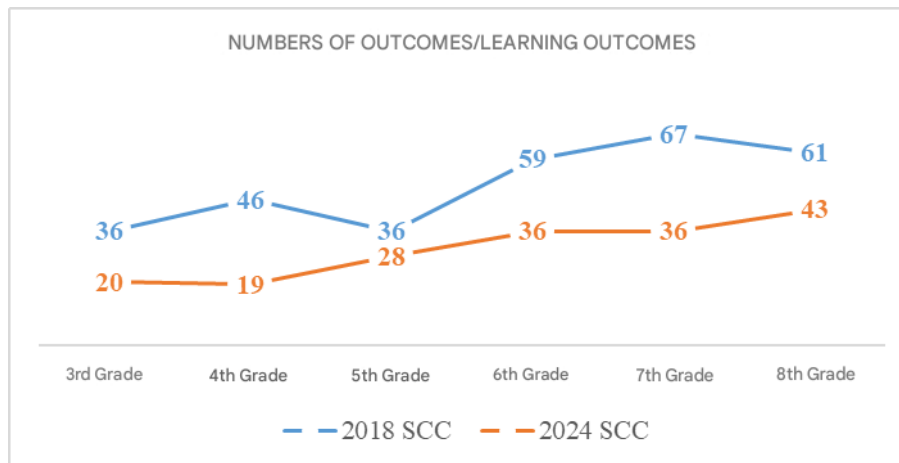


Figure 3 2018 and 2024 SCC achievement/learning outcome numbers

When the 2018 and 2024 programs are compared in terms of achievement/learning outcome numbers, there is a decrease in the 2024 program at every grade level.

Findings regarding the measurement and evaluation (evidence of learning) dimension

As shown in Table 6, traditional measurement and evaluation methods were at the forefront in the 2018 SCC. In contrast, the 2024 SCC adopted approaches focused on skill evaluation, the use of digital technologies, and the active participation of students in the evaluation process.

Table 6 Findings regarding the comparison of the 2018 and 2024 SCC in terms of measurement and evaluation dimension

Similarities	
Process-oriented assessment	
Performance tasks, projects, and experiments	
Monitoring students' progress in the process (formative assessment)	
Feedback	
Differences	
2018	2018
Having clear and practical measurement and evaluation processes	Having clear and practical measurement and evaluation processes
Placing greater emphasis on traditional assessment methods	Placing greater emphasis on traditional assessment methods
Placing less emphasis on skill-based assessment methods	Placing less emphasis on skill-based assessment methods
Placing less emphasis on students' active participation in the assessment process	Placing less emphasis on students' active participation in the assessment process
Placing less emphasis on the use of digital technologies in the process	Placing less emphasis on the use of digital technologies in the process
Placing less emphasis on a process-oriented assessment approach	Placing less emphasis on a process-oriented assessment approach
Using multi-faceted assessment tools with less variety	Using multi-faceted assessment tools with less variety

An examination of Table 6 revealed that different methods were used in the measurement and evaluation dimension in the 2018 and 2024 SCC. It was stated that the concept of "measurement is suitable for everyone" contradicts human nature; therefore, a multifaceted measurement and evaluation approach that maximizes diversity and flexibility in the measurement and evaluation process was adopted. It also emphasized the need for cognitive, affective, and motor measurement and evaluation methods for students. While the program includes information on the use of alternative measurement and evaluation techniques, detailed information is not provided.

Table 7 Analysis of 2018 and 2024 SCC in terms of measurement and evaluation

Year	Grade	Objective-Outcome/Learning Outcome	Content	Assessment
2018	3rd Grade	Classifies Living and Non-Living Things.	Journey to the World of Living Things	-
2024	3rd Grade	Ability to Classify Living and Non-Living Things Ability to Reason Inductively	Journey to the World of Living Things	Worksheet Observation Form
2018	4th Grade	Classifies Changes of State	Properties of Matter	-
2024	4th Grade	Ability to Make Scientific Inferences and Conduct Experiments Related to Changes of State	Changes in Matter	Performance Task V Diagram
2018	5th Grade	Represents Elements in an Electrical Circuit Using Symbols	Electrical Circuit Components	-
2024	5th Grade	Draws Circuit Diagrams by Representing Circuit Elements with Symbols	Electricity in Our Lives	Matching Test Worksheet
2018	6th Grade	Draws the Direction, Line of Action, and Magnitude of Forces Acting on an Object	Force and Motion	-
2024	6th Grade	Can Construct Resultant Forces	Motion Under the Influence of Force	Worksheet V Diagram Performance Tasks
2018	7th Grade	Discovers that Light Can Be Absorbed by Matter as a Result of Interaction with Matter	The Interaction of Light with Matter	-
2024	7th Grade	Makes Scientific Inferences About Types of Lenses	Refraction of Light and Lenses	Diagnostic Branched Tree Worksheet Structured Grid
2018	8th Grade	Makes Predictions About the Formation of Seasons	Seasons and Climate	-
2024	8th Grade	Makes Predictions About the Formation of Seasons	Seasons and Climate	Diagnostic Dendrogram Venn Diagram Structured Grid

The 2024 program uses the term "evidence of learning" instead of "measurement and evaluation." It emphasizes that measurement and evaluation practices should be implemented to support the teaching and learning process. Another striking aspect of the program in terms of measurement and evaluation is the inclusion of a heading for "evidence of learning" for each unit/theme, which specifies which alternative measurement and evaluation methods can be used to test the relevant unit. Additionally, it was determined that portfolios are specifically included in each unit and theme. The program also includes assessment methods that allow teachers to monitor their individual development. It is recommended that performance evaluation methods be used in the 2024 curriculum.

Findings regarding concepts

Tables and figures regarding similar and different concepts in the 2018 and 2024 curricula are presented below. The prominent concepts in the 2018 and 2024 curricula are presented in Figure 4.



Figure 4 2018 and 2024 SCC prominent concepts

When Figure 4 is examined, the concepts that stood out in 2018 include earning, research and inquiry, entrepreneurship, and interdisciplinary perspectives. Furthermore, STEM-focused concepts, including higher-order thinking, design skills, engineering skills, and innovation, have garnered attention. Among the concepts that stood out in 2024, holistic, trends, sustainability, skills, self-regulation, and digital transformation were prominent. Furthermore, the program also includes concepts that address more ethical and social orientations, such as field-specific skills, fundamental assumptions, values, and virtues. Concepts included for the first time in the 2024 SCC are shown in Table 8.

Table 8 Concepts included for the first time in the 2024 program

Family Cohesion	Skill-Based Approach	Integrated Skills	Tendencies	Approach to Science Education	Conceptual Skills	Modesty
Field Skills	Formative Assessment	Environmental Awareness	Virtue-Possessing Individual	Search for Truth	Bridge Building	Intention
Key Concepts	Scientific Evidence	Graded Scoring Key	Flexible Approach	Generalizations	Global Citizenship	School-Based Planning
Skill-Based Assessment and Evaluation	Scientific Data Collection	Game Enthusiasm	Different Teaching Materials	Trend Topic	Privacy	Operational Definition
Prerequisites	Teaching-Learning Experiences	Self-Reflection	Cross-Curricular Components	Diagnostic, Formative, and Level-Determining Applications	Inductive Reasoning	Rich Learning Experiences
Pre-Learning Process	Teacher Reflections	Original Thinking	Synthesis	Basic Assumptions	Specialization	Mental Pattern
Identifying Learning Gaps	Social-Emotional Learning Skills	Societal Dynamics	Interpreting Data	-	-	-

An examination of Table 8 reveals that the concepts in the 2024 curriculum are grouped as cognitive and academic skills, the learning and teaching process, measurement and evaluation-focused concepts, social, emotional, and value-based concepts, scientific and current content, and conceptual and constructive elements. The concepts of student-centered, interdisciplinary, and skill-based approaches have gained prominence in the 2024 curriculum. These concepts include the history of science, scientific ethics, digital transformation, interdisciplinary approaches, entrepreneurship, cultural heritage, global citizenship, social-emotional skills,

values education, student-centered education, technology use, higher-order thinking skills, social responsibility, and sustainability.

Discussion, conclusion, and suggestions

This study compares the 2018 and 2024 SCC programs. A comparison of these programs was conducted based on their objectives, content, teaching-learning situations, measurement and evaluation approaches, and the fundamental concepts of the programs. The findings indicate that both curricula were designed in accordance with the educational needs of the period in which they were prepared. While the 2018 curriculum aimed to meet the needs of individuals and society by focusing on information and technological developments, the 2024 curriculum incorporated a structure centered on skill-based and in-depth learning.

When the programs were examined according to their objectives and content dimensions, the 2018 curriculum aimed to meet the needs of individuals and society by focusing on information and technological developments. The 2024 curriculum aims to enable students to learn in-depth and acquire 21st-century skills through a skills-focused approach. The 2018 curriculum aims to connect students to daily life by emphasizing scientific literacy, inquiry, engineering skills, and the STEM approach. The 2024 program expands these goals, emphasizing skills such as critical thinking, digital literacy, sustainability, and sensitivity to global issues. Furthermore, while the 2018 program emphasized scientific ethics and responsibility, the 2024 program prominently includes environmental awareness, social responsibility, and universal values. While science subjects in the 2018 program are organized into physics, chemistry, biology, and earth science units, the 2024 program emphasizes interdisciplinary themes (climate change, energy conversion, health technologies). Topics such as artificial intelligence, nanotechnology, and space sciences have also been added to the program. While the 2018 program addresses environmental awareness at a basic level, the 2024 program incorporates content aligned with the United Nations' Sustainable Development Goals (SDGs).

A review of the relevant literature revealed studies with findings similar to those of this study. According to Bahar et al. (2018) and Saraç & Yıldırım (2019), the 2018 program offers new outcomes integrated with STEM to develop students' analytical thinking skills, adopting an interdisciplinary approach. Yüksel (2020) stated that the 2018 program included topics such as environmental awareness and energy conservation, aiming to increase students' awareness in these areas. Ateş (2019) stated that sustainable development education was included in the 2024 program, but suggested that more specific outcomes should be specified and that educational materials should be updated accordingly. The findings of this study indicate that global trends such as a holistic perspective, digital skills, sustainable development goals, and interdisciplinary projects have been more clearly integrated into the 2024 program.

Furthermore, it is believed that the 2024 program aims to diversify learning/teaching methods by placing greater emphasis on student-centered approaches. However, the numerous new concepts and objectives added to the 2024 program are likely to raise some concerns about the program's applicability. Teachers' adaptation to these new approaches and the successful implementation of the program are considered crucial for the effectiveness of the educational process.

The 2018 SCC, based on a constructivist approach, aimed to develop students' scientific process skills. The program emphasized "scientific literacy" and "life skills." It is believed that the shift in outcomes in the 2018 and 2024 programs encourages students not only to recognize and explain information but also to apply this knowledge in ways that develop scientific process skills. While the 2018 program emphasized knowledge-based explanations and descriptions, the 2024 program placed greater emphasis on scientific inference, experimental learning, and analytical thinking skills. Furthermore, this shift from 2018 to 2024 can be attributed to the expectation that students will be more engaged in the learning process, thereby enhancing their problem-solving and analytical thinking skills. The 2024 program features a more

comprehensive focus on 21st-century skills and emphasizes the Sustainable Development Goals. In this context, it can be said that both programs are comprised of content aligned with current global trends at the time of their development. STEM education was incorporated into the 2018 program through pilot implementations, with a particular focus on engineering design skills at the secondary school level. In the 2024 program, STEM is linked to interdisciplinary projects and real-life problems. For example, themes such as "climate change" and "renewable energy" are placed at the center of STEM activities.

Furthermore, it can be said that the 2024 program includes more comprehensive goals regarding social responsibility and environmental awareness compared to the 2018 program. For example, topics such as "biodiversity" and "zero waste" are addressed from an interdisciplinary perspective. This perspective aligns with the United Nations' Sustainable Development Goals (UNESCO, 2022). In the 2024 program, the integration of digital skills, such as artificial intelligence and coding, into science education stands out as an important innovation in learning these concepts, which are on the agenda today.

In terms of learning-teaching situations, while the 2018 program focused more on experiments, project-based activities, and collaborative learning, the 2024 program enriched learning processes by incorporating technology integrations such as augmented reality (AR), simulations, and digital laboratories. While teacher guidance was more prominent in the 2018 program, it was determined that students were encouraged to design their own learning paths in the 2024 program. Both programs emphasized the development of students' problem-solving and scientific thinking skills. However, the number of learning outcomes in the 2024 program reduced compared to the 2018 program. This was justified by the goal of an in-depth learning process and more active student participation in the scientific discovery process. STEM education is presented with content supported by applications in both programs.

Furthermore, STEM education in both programs is linked to interdisciplinary projects and real-life problems. This can facilitate students' ability to apply their knowledge in practice. The inclusion of themes such as climate change, renewable energy, and biodiversity in the 2024 program could help students raise their awareness of environmental issues and social responsibility. When examined in terms of measurement and evaluation, programs support alternative measurement and evaluation methods. The 2024 program focuses on a skills-based measurement and evaluation process for formative assessment. Dynamic tools, such as digital portfolios, peer assessment, and authentic assessment, have been incorporated to better reflect students' individual development. This can enable more active student participation in the learning process and allow teachers to monitor student progress more effectively. The 2018 program seem to encourage performance tasks and project-based assessments in addition to traditional measurement and evaluation methods. However, the results indicate that teachers face difficulties in adapting these methods to practice (Erduran-Avcı & Kaya, 2020). The 2024 program, on the other hand, recommends dynamic tools, such as digital portfolios and peer assessment to monitor students' process-oriented development. In addition, the "authentic assessment" approach has been systematized to measure students' skills in real-life scenarios (MEB, 2024). However, providing the necessary training and support for teachers to use these new assessment tools effectively is crucial. Problems, such as teacher adaptation issues in previous programs are expected to be even more prominent in this program, which requires greater innovation and guidance.

While the holistic approach is addressed in both programs, the 2018 curriculum also addresses holistic assessment. The 2024 curriculum features student-centered and skill-based alternative assessments and evaluations. The program is designed to provide teachers with guidance on better understanding student needs. However, the adverse outcomes of this approach in previous programs raise questions about the feasibility of this support. It has been determined that both the extent of support and the actions teachers will take in the event of potential problems are unclear. The teacher reflections section in the 2024 curriculum is believed to have positive contributions to addressing potential problems encountered in the process.

An examination of the core concepts in the programs revealed that the 2018 curriculum focused on scientific process skills (observation, prediction, and experimentation), while the 2024 curriculum lacked a specific focus and offers a wide range of diversity. For example, new skills, such as data analysis, algorithmic thinking, and applications of artificial intelligence have been added. In terms of the conceptual framework, the 2018 program had a natural science-based approach, while the 2024 program emphasized socioscientific issues (genetic engineering, ethical debates, and climate policy) more. Although the 2018 program placed a basic emphasis on digital literacy, the 2024 program integrated specific concepts, including coding, data security, and cyber science literacy.

In light of the above explanations, it can be argued that the 2024 program has a more innovative, technology-focused, and responsive structure to global issues. While the 2018 program focused on scientific process skills and engineering design, the 2024 program provides content aligned with interdisciplinary learning, digital transformation, and sustainable development goals. The 2024 program, particularly in its flexible approaches to assessment and evaluation, as well as its in-class/outside-class teaching methods, is more suitable for acquiring 21st-century skills. We should note that although the 2024 program, developed in accordance with the basic framework and objectives of the 2018 program, includes some innovations, it lacks a reformist structure. It should be considered a more appropriate program improvement effort.

Recommendations

- This study compared the 2018 and 2024 science curricula. A comparison of different national and international curricula can be made.
- The curricula were examined cross-sectionally based on their components. Curricula can be analyzed from different perspectives.
- This study is limited to a document review of the 2018 and 2024 science curricula. Further studies could also examine the practical implications of these curricula by gathering feedback from teachers, students, and curriculum developers.

Author contribution rates

1st Author: %50, 2nd Author: %30, 3rd Author: %20 contributed to the study.

Conflict of interest declaration

Our article titled “Comparative Analysis of the 2018 and 2024 Science Course Curricula” has no financial conflict of interest with any institution, organization or person. There is also no conflict of interest between the authors.

If there is a conflict of interest, please explain the scope of the conflict of interest in the space below.

TÜRKÇE SÜRÜM

Giriş

Eğitim ve öğretimin ana gayesi, bireylerin hem kendi gelişimlerinde hem de toplum içinde başarılı ve üretken bireyler haline gelmelerini sağlamaktır. Eğitim faaliyetlerinin omurgasını oluşturan unsurlardan biri öğretim programlarıdır. Öğretim programları, bir ülkedeki eğitim sisteminin temelini oluşturur çünkü bu programlarla, öğrencilere hangi bilgi, beceri ve değerlerin aktarılacağı belirlenir. Bunun için öğretim programları, günümüzün ihtiyaç ve beklentilerine yanıt verecek biçimde planlanmalı ve hayata geçirilmelidir. Bu şekilde, eğitim sistemleri sadece bilgi

ile değil, aynı zamanda gerekli beceri ve değerlerle donatarak, onların modern dünyanın karmaşık yapısında etkin ve başarılı bireyler olmalarını sağlar. Çepni ve Çil'in (2018) belirttiği gibi, eğitim sistemindeki değişimler ve düzenlemeler, mevcut eğitim programlarını da etkiler. Özellikle eğitim sistemlerinde yapılan reformlar veya toplumdaki değişimler, öğretim programlarının yeniden gözden geçirilmesini, güncellenmesini veya değiştirilmesini gerektirebilir. Bu süreçler, öğretim programlarının daha etkili, güncel ve toplumun ihtiyaçlarına uygun hale getirilmesini sağlar. Dolayısıyla öğretim programları sürekli olarak revize edilir ve güncellenir.

Çağın ihtiyaçları doğrultusunda bireylerin ve toplumun istenilen hedeflere uygun biçimde eğitilmesi ve yönlendirilmesi, eğitim-öğretim programları aracılığıyla sağlanmaktadır (Kalaycı ve Yıldırım, 2020). Öğretim programı kavramı literatürde farklı şekilde tanımlanmaktadır. Örneğin, Oliva ve Gordon (2018), öğretim programını planlama, içerik oluşturma, program geliştirme ve öğrenme deneyimlerini kapsayan bir yapı olarak görmektedir. Legendre'nin tanımı ise (1988, akt. Budak, 2016), öğretim programını öğrenme hedefleri, öğretme-öğrenme yöntem ve süreçleri, ders içerikleri, öğrenme düzeyinin değerlendirilmesine yönelik uygulamalar ve programın yürütülmesine ilişkin düzenlemeler bütünü içerecek şekilde genişletmiştir. Bobbitt (2017) ise öğretim programını, çocuk ve gençlerin yapması gerekenleri yapabilme becerisini artırmak için yapılanların toplamı olarak belirtmiştir.

Fen bilimleri dersi öğretim programı (FBDÖP), öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmek, bilimsel okuryazarlık becerisi kazandırmak ve çevrelerindeki dünyayı anlamalarını sağlamak açısından önemli bir konumdadır. Program, öğrencilerin doğa olaylarını kavrama, deneysel çalışmalarda bulunma ve bilimsel süreçleri anlama yetkinliklerini geliştirerek, onları gelecekteki bilimsel ve teknolojik yeniliklere hazır hâle getirmeyi amaçlamaktadır (Bahar ve diğ., 2018; Kara ve Aktürkoğlu, 2019). Öğretim programlarının etkili bir biçimde hayata geçirilebilmesi, öğretmenlerin bu programlara ilişkin yeterli bilgi birikimi ve uygulama becerilerine sahip olmalarını gerektirmektedir. Bu bağlamda, öğretmenlerin görüşleri ve deneyimleri, programın geliştirilmesi ve uygulanması sürecinde önemli bir pay üstlenmektedir (Başar ve Demiral, 2020; Koca ve diğ., 2021).

Türkiye'de fen bilimleri dersi öğretim programları, Cumhuriyet'in ilanından sonra farklı dönemlerde güncellenmiş ve eğitim anlayışındaki değişimlere paralel olarak yeniden düzenlenmiştir. 1926, 1936 ve 1948 öğretim programlarında fen dersleri daha çok bilgi aktarımına dayalı bir yapı göstermiştir (MEB, 1948). 1968 öğretim programı ile birlikte fen öğretiminde deney ve gözleme dayalı yaklaşımlar ön plana çıkmıştır (MEB, 1968). 1992 ve 2000 yıllarında yapılan program düzenlemelerinde bilimsel süreç becerileri ve öğrenci etkinliği vurgulanmıştır (MEB, 2000). 2005 yılında yürürlüğe giren Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ile kapsamlı bir program değişikliği gerçekleştirilmiş (MEB, 2005); 2013 yılında program Fen Bilimleri Dersi adıyla yeniden yapılandırılmıştır (MEB, 2013). 2018 yılında güncellenen öğretim programında mühendislik ve tasarım becerilerine yer verilmiş (MEB, 2018), 2024 yılında yapılan son güncelleme ile Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı yeniden düzenlenmiştir (MEB, 2024). 2018 FBDÖP'nin geliştirilmesi sürecinde, öğrencilere bilimsel bilgi ve becerileri edindirmenin yanında, onların 21. Yüzyıl becerileri ile donatılması hedeflenmiştir. 2018 FBDÖP'nin temel amacı; öğrencilerin bilimsel okuryazarlık kazanmasını sağlamak, bilimsel süreç becerilerini geliştirerek eleştirel düşünme ve problem çözme yetkinliklerini artırmak, öğrencilerin bilim ve teknolojiyi toplum yararına kullanma becerisini kazanmalarını sağlamak, çevresel farkındalık ve sürdürülebilir yaşam bilinci geliştirmelerine katkıda bulunmak, öğrencilerin fen ve mühendislik alanlarına olan ilgisini artırarak STEM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) eğitimine zemin hazırlamaktır (MEB, 2018). 2018 programı, 2013 yılında uygulamaya konulan bir önceki programın revizyonu olarak tasarlanmıştır. Program, 2018-2019 eğitim-öğretim yılından itibaren resmi olarak uygulanmaya başlanmıştır. Buna göre 2018 programı, yaklaşık 7 yıldır eğitim sisteminde aktif olarak kullanılmaktadır. Bu program kademeli olarak uygulamadan kalkacağından 2027-2028 yılı sonunda yürürlükte olmayacak ve yerini ilkökul ve ortaokulda 2024 programına bırakacaktır. Öğretim programlarının geliştirilme ve uygulama süreçlerine ilişkin zaman tablosu Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1 2018 ve 2024 FBDÖP zaman tablosu

Öğretim Programı	Yürürlüğe Giriş Tarihi	Yürürlükten Kalkış Tarihi	Pilot Uygulama	Başlangıç Sınıfları
2018	2018-2019 Eğitim-Öğretim Yılı	2027-2028 Eğitim-Öğretim Yılı	2017-2018 eğitim-öğretim yılında belirli illerde ve okullarda pilot uygulama başlatıldı.	İlk olarak 3. ve 5. sınıflarda uygulandı. 2019 itibarıyla tüm seviyelerde (3-8. sınıflar) tam olarak uygulanmaya başlandı
2024	2024-2025 Eğitim-Öğretim Yılı	-	2023-2024 eğitim-öğretim yılında seçilen pilot okullarda başlatıldı.	İlk olarak 1. ve 5. ve 9. sınıflarda uygulanmaya başladı. 2025 itibarıyla tüm seviyelerde yaygınlaştırılması hedeflenmektedir

2024 FBDÖP'nda öğrencilerin bilimsel okuryazarlık, eleştirel düşünme, sürdürülebilirlik bilinci ve disiplinler arası becerilerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Programda; dijital dönüşüm ve teknoloji kullanımına duyarlılık, çevre bilinci, bilimsel etik ve inovasyon odaklı bir yaklaşım benimsenmiştir. Ayrıca öğrencilerin küresel vatandaşlık bilinciyle hareket ederek bilimi takdir etmeleri ve bilimsel gelişmeleri bütünleştirmeleri hedeflenmiştir. Program, "Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli" çerçevesinde hazırlanmış ve 2024-2025 eğitim-öğretim yılından itibaren aşamalı olarak uygulanmaya başlanmıştır (MEB, 2024).

Yukarıda yer alan bilgilerde de görüldüğü gibi öğretim programlarında, eğitim faaliyetlerine genel olarak bir çerçeve bulunurken aynı zamanda birbiriyle etkileşim halinde olan hedef, içerik, öğrenme-öğretme durumları ve ölçme-değerlendirme başlıklı dört boyutu kapsamaktadır. Programın boyutları arasında dinamik ilişkiler bütünü olarak tanımlanan etkileşim, program geliştirme süreciyle ilişkilidir (Demirel, 2015).

Eğitim programlarının düzenli aralıklarla güncellenmesi, toplumların dinamik ihtiyaçlarına uyum sağlamak ve uluslararası eğitim trendlerine yanıt verebilmek açısından kritik bir öneme sahiptir. Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin hızla ilerlemesi, eğitim içeriklerinin sürekli olarak güncellenmesini gerektirmektedir. Yeni keşiflerin, teknolojilerin ve uygulamaların eğitim programlarına entegre edilmesi ile öğrencilere dönemin gerektirdiği bilgi ve becerileri kazandırmak mümkün olmaktadır. Örneğin; yapay zekâ, sürdürülebilir kalkınma, yenilenebilir enerji gibi alanlar günümüzde modern eğitim programlarının önemli bir kısmı haline gelmiştir (MEB, 2024). Bilimsel gelişmeler, toplumsal ve sosyal ihtiyaçların değişmesi gibi durumlar, eğitim programlarının yeni ihtiyaçlara uyum sağlayacak şekilde revize edilmesinin önemli nedenleri arasındadır (Baş, 2017). Bu değişimin gerçekleşmesi ile eğitimin de değişmesi ve toplumsal ve sosyal ihtiyaçları karşılaması gerekir. Bu nedenle fen bilimleri programlarında da belirli aralıklarla bazı değişimlere ve güncellemelere ihtiyaç duyulur.

Eğitimde program geliştirme ve değerlendirme süreçleri birbirini tamamlayıcı niteliktedir (Varış, 1998). Mevcut programların detaylı bir şekilde incelenmesi ve değerlendirilmesi, yeni programların daha etkili ve çağın gereklerine uygun şekilde geliştirilmesine olanak tanır. Bu süreçlerin iç içe geçmesi, eğitim programlarının sürekli olarak iyileştirilmesini ve öğrencilerin ihtiyaçlarına en uygun şekilde cevap verebilmesini sağlar. Bu yolla, önceki programlarda var olan eksiklikler ve yetersizlikler belirlenerek, daha etkili ve nitelikli bir eğitim programının geliştirilmesi mümkün hale gelebilir (Sönmez ve Alacapınar, 2015; Ültanır, 2016). Öğretim programlarının karşılaştırılması ve eğitim sistemlerinin gelişiminin değerlendirilmesi, mevcut ihtiyaçlara uyum sağlamak ve gelecekte daha etkili programlar tasarlamak için rehberlik etmektedir.

Literatür incelendiğinde, 2005, 2013, 2018 ve 2024 yıllarına ait fen bilimleri dersi öğretim programlarının farklı boyutlar açısından ele alındığı görülmektedir. Bu kapsamda öğretim programlarının amaç, yapı/boyut, ünite ve kazanımlar açısından analiz edildiği çalışmalar bulunmaktadır (Arsal, 2014; Baş, 2017; Keleş, 2017; Keskinlik Yumuşak, 2017; Sıcak ve Arsal, 2014; Yolcu, 2019). Öğretim programlarının yurt dışı fen bilimleri öğretim programlarıyla karşılaştırmalı olarak incelendiği araştırmaların da literatürde önemli bir yer tuttuğu

görülmektedir (Demirezen ve Kaya, 2022; Erdoğan, 2019; Kılıç ve diğ., 2010; Ünsal ve Bakar, 2022). Bunun yanı sıra, fen bilimleri öğretim programlarının STEM yaklaşımı, bilimsel süreç becerileri, bilişsel boyut ve bilişsel alan taksonomisi çerçevesinde değerlendirildiği çalışmalara rastlanmaktadır (Beşoluk ve diğ., 2024; Demir ve Nakiboğlu, 2021; Deveci ve diğ., 2018; Karalı ve diğ., 2021; Özcan ve Kaptan, 2019). Son yıllarda ise öğretim programlarının yaşam becerileri, problem çözme becerileri ve 21. yüzyıl becerileri bağlamında ele alındığı araştırmaların öne çıktığı görülmektedir (Aydın ve Özmüş, 2024; Balci, 2024; Irmak ve Çetin, 2024; Kırık ve diğ., 2024; Kıyıcı ve Atabek Yiğit, 2023; Özcan ve Koştur, 2019). Ayrıca literatürde, farklı derslerin öğretim programlarının karşılaştırılmasına yönelik çalışmaların da geniş yer tuttuğu dikkat çekmektedir (Ünsal ve Bakar, 2022; Yolcu, 2019). Literatürde yer alan birçok çalışmada, öğretim programları ile ilgili genellikle kazanım sayıları gibi nicelikler yanında, tematik yapılar ve genel içeriklerin karşılaştırıldığı görülmektedir. Bu araştırmada ise, 2018 ve 2024 fen bilimleri dersi öğretim programları, temel boyutlarına göre daha ayrıntılı ve niteliksel olarak ele alınmıştır. Bu yönüyle araştırmanın, iki programın arka planındaki kuramsal anlayışlar ve uygulamaya yönelik yönlerinin ilişkisini belirlemek açısından eksikliği gidermesi beklenmektedir. Bu bağlamda bu araştırmada 2018 ve 2024 Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli FBDÖP'lerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada 2018 ve 2024 programları aşağıdaki alt problemler açısından incelenmiştir:

1. Hedef boyutunda nasıl farklılaşmaktadır?
2. İçerik boyutunda nasıl farklılaşmaktadır?
3. Öğrenme-öğretme durumları boyutunda nasıl farklılaşmaktadır?
4. Ölçme değerlendirme boyutunda nasıl farklılaşmaktadır?
5. Kavramlar boyutunda nasıl farklılaşmaktadır? Sorularına yanıt aranmıştır.

Yöntem

Araştırmanın deseni

Bu çalışmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Nitel araştırma, olguları doğal bağlamları içinde derinlemesine anlamayı amaçlayan, sorgulayıcı ve yorumlayıcı bir yöntemdir (Guba ve Lincoln, 1994; Klenke, 2016). Çalışma kapsamında, 2018 ve 2024 FBDÖP'lerinin yürürlükteki belgeleri karşılaştırmalı olarak inceleniğinden, doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi, mevcut belgelerin sistematik biçimde incelenmesi yoluyla veri elde edilmesini sağlar (Karasar, 2005).

Veri kaynakları

Dokümanlar: 2018 ve 2024 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları

Verilerin seçim kriterleri: Araştırmanın yapıldığı zaman aralığında (2024-2025 eğitim-öğretim yılı) 2018 ve 2024 FBDÖP aynı anda yürürlükte olduğundan, bu iki program araştırma kapsamına dâhil edilmiştir. 2024-2025 eğitim-öğretim yılı için; 2024 programı 1. ve 5. sınıflarda, 2018 programı ise 4, 6, 7 ve 8. sınıflarda okutulmaktadır.

Veri kaynaklarının sayısı ve kapsamı: Yürürlükteki iki FBDÖP'nin Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı web sayfasında yayımlanan dokümanları incelenmiştir (MEB, 2018; MEB,2024). Her iki doküman da ilköğretim ve ortaokul sınıf seviyelerindeki fen bilimleri dersini kapsamaktadır. 2018 programı 54 sayfa ve 305 tane kazanım içerirken, 2024 programı 233 sayfa ve 182 öğrenme çıktısı içermektedir.

Verilerin toplanması

Dokümanların elde edilmesi: İlgili dokümanlara MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın (MEB,2025) internet sayfasından ulaşılmıştır. Araştırmanın verileri; Forster'in (1994) doküman analizi basamakları dikkate alınarak toplanmıştır. Forster'e göre doküman analizi; kaynaklara ulaşma, ulaşılan kaynakların doğruluğunu kontrol etme, kaynakları anlama, veriyi analiz etme ve veriyi kullanma boyutları olmak üzere beş boyutta gerçekleşmektedir.

Süreç: Çalışmada izlenen adımlar aşağıda sıralanmıştır:

1. 2018 ve 2024 FBDÖP'na ulaşılmıştır.
2. Talim ve Terbiye Kurulu ve Milli Eğitim Bakanlığı ağ sayfasından alınan program kitapçıkları indirilmiş ve belgelerin orijinalliği kontrol edilerek çalışmada kullanılmıştır.
3. Dokümanları anlama basamağında; araştırmanın amacı doğrultusunda 2018 ve 2024 FBDÖP'ları ayrı ayrı ve birbirleriyle karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.
4. Araştırmada incelenecek kapsam belirlenmiş, araştırma boyutlarına karar verilmiş ve analiz birimleri saptanmıştır. Programlar incelenirken Bloom ve Krathwohl'ın (1956) programın öğelerine dayalı öğretim programı değerlendirmesi temel alınmıştır. Bu kapsamda öğretim programları hedef, içerik, ölçme değerlendirme, öğrenme-öğretme durumları kapsamında incelenmiştir. Bunlara ilave olarak programlar kavramsal olarak ele alınmıştır.
5. Veriler, araştırmanın amacına uygun olarak belirlenen alt problemlere ve doküman analizine ilişkin yöntemsel ilkelere göre incelenmiştir.
6. Analiz edilen veriler tablolar şeklinde sunulmuş, araştırmacılar tarafından yorumlanmış ve programlardan doğrudan alıntılar yapılarak tamamlanmıştır.

Verilerin analizi

Araştırmanın analiz birimlerini; hedef, içerik, öğrenme-öğretme durumları, ölçme-değerlendirme ve kavram boyutları oluşturmuştur. Verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi tercih edilmiştir. Betimsel analizde, temaların belirlenmesi (önceden belirli), temaların organizasyonunun yapılması, ilgili verilerin ilgili temaya yerleştirilerek zenginleştirilmesi, bulguların sunumu ve analiz süreçleri kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Kodlama süreci

Araştırmada kodlama süreci öncesinde literatür incelemesi yapılarak karşılaştırılan programların hangi ölçütler açısından ele alınacağı belirlenmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda yapılan literatür taraması sonunda programların analizi için program öğelerinin dikkate alınmasına karar verilmiştir. Bunun yanında çalışmada yeni hazırlanan program da incelendiğinden, içerikteki yeni kavramlara yönelik bir inceleme kategorisine yer verilmesinin yararlı olacağı değerlendirilmiştir.

Araştırmada öncelikle belgelerin orijinalliğine dikkat edilmiştir. Bu amaçla incelenen programlar için Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı resmî web sayfasındaki kitapçıklara ulaşılmıştır. Sonrasında oluşturulan temalar kapsamında iki program birbiriyle karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Her bir tema için her araştırmacı programı ayrı ayrı analiz etmişler ve bu işlemi tekrar kodlama yöntemi ile birkaç defa tekrarlamışlardır. Analizlerde toplanan verilerin geçerlilik ve güvenilirlik düzeyinin yüksek olması için araştırmacılar bir araya gelerek analizleri ile ilgili münazaralar ve görüş paylaşımları yapmışlardır. Kodlamanın son aşamalarında ise temalara yönelik elde edilen veriler nicelleştirilerek sunulmuştur.

Geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları

Çalışmada elde edilen verilerin geçerlik ve güvenilirliğinin kontrolü için tekrar kodlama yöntemi kullanılmıştır. Araştırma boyutlarının oluşturulmasında, araştırmacıların oluşturduğu analiz birimlerinin görüş birliği ve ayrılığı sayıları tespit edilmiştir. Daha sonra ulaşılan kategorilerin güvenilirliğini sağlamak için Miles ve Huberman (1994) tarafından geliştirilen güvenilirlik formülü [$\text{Güvenirlik} = \frac{\text{Örtüşenlerin sayısı}}{(\text{Örtüşenler} + \text{Örtüşmeyenler Sayısı})}$] kullanılmış ve bu kodlamalar her adımda üç araştırmacı için ayrı ayrı karşılaştırılmıştır. Benzerlik oranı %90'ın üzerine çıkana kadar araştırmacıların çalışmaları devam ettirilmiştir. Çalışmalar sonucunda kodlar arasındaki tutarlılık oranı %92 olarak tespit edilmiştir. Miles ve Huberman'a göre elde edilen uyum katsayısı, analiz sonunda ulaşılan kategorilerin yüksek güvenilirlikte kullanılabileceğini göstermektedir.

Araştırmacıların rolü

Nitel araştırmaların doğası gereği araştırmacıların rolü öznedir. Bu nedenle bu araştırmanın araştırmacılarının analiz yöntemlerinin öznel öğelerden oluşması olağandır. Bu aşamada araştırmacılar, tarafsızlığı sağlamak ve duyarlılığı sürdürmek için çaba göstermeli, aynı zamanda bu iki unsur arasında denge kurmalıdır (Bowen, 2005). Araştırmacılar, öğretim programlarını incelerken önyargısız ve tarafsız bir yaklaşım benimsemişlerdir. Dokümanların içeriği; belirlenen kod, kategori ve temalar ölçüsünde eleştirel bir gözle ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Öğretim programlarında yer alan veriler, araştırmacılar tarafından belirlenen tema çerçevesinde incelenmiştir. Araştırmacılar, verilerin analizi sürecinde bir araya gelerek elde edilen veriler, aynı anda fakat birbirinden bağımsız olarak ele alınmıştır.

Etik kurul izni: Bu çalışma insan katılımcıları içeren bir araştırma olmadığı için etik onay alınmasına gerek bulunmamıştır.

Bulgular

2018 ve 2024 FBDÖP'ları genel olarak incelendiğinde, 2018 programı bilim ve teknolojiye hızlı değişimlere cevap oluşturmak ve bireyin ve toplumun ihtiyaçlarını dikkate alma hedefine göre hazırlanmıştır. Tüm bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesi amacı ve disiplinler arası bir bakış açısıyla araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı benimsenerek hazırlanan bu program, her sınıf düzeyi için kazanımları kapsamaktadır. 2024 programı ise, önceki programlardan farklı olarak, erdem ve değerler gibi duyuşsal hedeflere ağırlık verme amacına yönelik hazırlanmıştır. Her iki program, 2005 fen ve teknoloji programından itibaren benimsenen yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanmış fakat bu durum açık şekilde yazılmamış, içeriğin sunumundan çıkarılmıştır. 2024 programının kazanımları, 2018 programına göre azaltılmış ve sadeleştirilmiştir. Her iki programda da bilimsel keşif sürecine yönelik her sınıf düzeyi için ünitelere yer verilmiştir. Programların yapısal farklılığı olarak, 2018 programında öğrenme alanları bulunurken 2024 programında sadece ünitelere göre yapılanma gerçekleşmiştir. 2018 programında yer alan kazanım ifadesi yerine 2024 programında öğrenme çıktısı kavramı yer almaktadır.

Hedef ve kazanımlar/ öğrenme çıktılarına yönelik bulgular

Yürürlükte olan 2018 ve 2024 öğretim programları, hedefler ve kazanımlar/öğrenme çıktıları açısından karşılaştırılarak benzerlikler ve farklılıkları ortaya konulmuş ve bu bulgular Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. 2018 ve 2024 FBDÖP'nın hedef ve kazanımları-öğrenme çıktıları açısından karşılaştırılmasına ilişkin bulgular

Benzerlikler	
Fen okur-yazarlığı	
Bilimsel süreç becerileri	
Girişimcilik ve kariyer bilinci	
Disiplinler arası yaklaşım	
Sosyal ve çevresel sorumluluk	
Farklılıklar	
2018	2024
Bilimsel süreç becerileri ve araştırma-sorgulamaya daha fazla ağırlık verme	Sosyal-duygusal beceriler, değerler eğitimi ve dijital dönüşüme daha fazla ağırlık verme
STEM eğitimi örtük bir yaklaşım olarak disiplinler arası ilişkilendirme	STEM, sosyal-duygusal beceriler, değerler eğitimi ve dijital yetkinliklerle bütünleştirilerek daha kapsamlı ve beceri temelli bir çerçevede ele alma
Öğrencilerin sürece aktif katılımı, bilgiyi keşfetme, sorgulama ve ürüne dönüştürme becerilerini geliştirme	Öğrencilerin öğrenmesini planlama, izleme ve değerlendirme

Tablo 2 incelendiğinde, 2018 ve 2024 programlarının ikisinde de öğrencilerin bilimsel bilgi ve becerilerinin geliştirilmesi hedeflenirken, içeriklerinde bazı farklılıklar olduğu belirlenmiştir. 2018 programında ilkokulu tamamlayan öğrencilerin; ahlaki bütünlük ve öz-farkındalık, öz-güven ve

öz-disiplin, gündelik hayatta ihtiyaç duyulan temel düzeyde bilimsel akıl yürütme, sosyal beceriler ve estetik duyarlılığa sahip olmaları hedeflenirken özel amaçlar hedefinde fen okuryazarı olmaları amaçlanmıştır. Ayrıca öğrencilerin; girişimcilik becerileri, milli ve kültürel değerler, fen, mühendislik ve matematik becerilerinin geliştirilmesi de odak noktasında yer almıştır. 2024 programında, öğrenciyi merkeze alan bütüncül eğitim yaklaşımı benimsenmiştir. Öğrencilere; alan becerileri, kavramsal beceriler, eğilimler ile sosyal- duygusal beceriler, değerler ve okuryazarlık becerilerinin kazandırılması amaçlanmıştır. Öğrencilerin; erdem ve değer çerçevesinde millî bilince sahip, ahlaklı, erdemli ve bilge nesiller olmaları önemli amaçlar arasında yer bulmuştur. Ayrıca bu programda fen bilimleri ve teknolojiyi günlük yaşama entegre eden uygulamaları destekleyen hedefler bulunmaktadır.

2018 ve 2024 FBDÖP amaç- kazanımlar/ öğrenme çıktıları açısından karşılaştırılmasına ilişkin bulgulara ait her sınıf seviyesine ait birer örnek Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3 2018 ve 2024 FBDÖP amaç kazanımlar/öğrenme çıktıları açısından karşılaştırılmasına ilişkin bulgular

Sınıf Düzeyi	2018 ÖP Amaç/Kazanım	2024 ÖP Amaç/Öğrenme Çıktısı	Değişimin Yönü
3. Sınıf	Elektrikli araç-gereçlere yakın çevresinden örnekler vererek elektriğin günlük yaşamdaki önemini açıklar	Bazı araç gereçlerin elektrikli olduğuna ilişkin bilimsel çıkarım yapabilme	Sorgulama ve keşfetmeye odaklanma
4. Sınıf	Canlı yaşamı ve besin içerikleri arasındaki ilişkiyi açıklar	Besin içeriklerini ayırt etmek için deney yapabilme	Teorik bilgiden uygulamaya yönelme
5. Sınıf	Güneş'in özelliklerini açıklar	Güneş'in yapısı ve dönme hareketi ile ilgili bilgileri toplayabilme	Bilgi derlemeden bilimsel çıkarıma yönelme
6. Sınıf	Güneş sistemindeki gezegenleri birbirleri ile karşılaştırır	Güneş sistemindeki gezegenleri niteliklerine göre sınıflandırabilme	Bilgiyi ezberlemekten çok analitik düşünmeye yönlendirme
7. Sınıf	Uzay teknolojilerini açıklar	Uzay araştırmaları için geliştirilen teknolojileri karşılaştırabilme	Bilgiyi karşılaştırmalı olarak analiz etme
8. Sınıf	Mevsimlerin oluşumuna yönelik tahminlerde bulunur	Dünya'nın Güneş etrafındaki hareketi ve eksen eğikliğinin sonuçları ile ilgili bilimsel çıkarım yapabilme	Bilginin kavramsal olarak anlaşılmasını geliştirme

Tablo 3 incelendiğinde, 2018 programındaki bilgiyi tanıma ve açıklamaya yönelik hedeflerin yerini 2024 programında sorgulama, deney yapma, veriye dayalı çıkarımlarda bulunma ve sınıflandırma gibi daha üst düzey bilişsel beceriler almaktadır. 2024 programında özellikle "deney yapabilme", "bilimsel çıkarımlarda bulunabilme" ve "sınıflandırma yapabilme" gibi bilimsel süreç becerilerine yönelik ifadeler dikkat çekmektedir. Genel olarak bu değişimin; "sorgulama ve keşfetme", "analitik düşünme" ve "bilgiyi karşılaştırmalı olarak analiz etme" vurgusuna uygun olduğu görülmektedir.

İçerik boyutuna yönelik bulgular

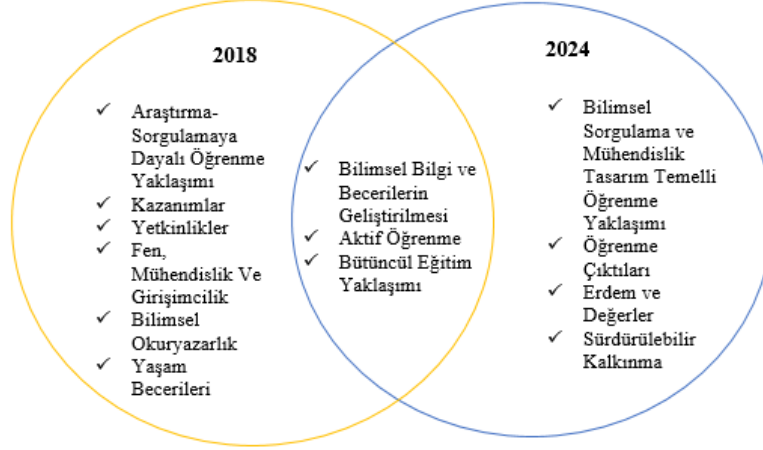
Tablo 4 2018 ve 2024 FBDÖP'nin içerik açısından karşılaştırılmasına ilişkin bulgular

Benzerlikler	
Fizik, kimya, biyoloji, astronomi, yer ve çevre bilimleri konuları	
Mühendislik ve tasarım becerileri	
Günlük yaşam problemleri	
Sosyobilimsel konular	
Disiplinler arası ilişkiler (fen, matematik, teknoloji, mühendislik)	
Farklılıklar	
2018	2024
Fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları	STEM etkinlikleri, sosyal-duygusal beceriler, değerler eğitimi ve dijital dönüşüm içeriklerine odaklanma
Kültürel ve tarihsel unsurlara daha az yer verme	Öğrencilerin kültürel miras bilinci kazanmalarına odaklanma

Disiplinler arası yaklaşım ön plana alma	Bilimsel sorgulama ve mühendislik tasarım temelli öğrenme yaklaşımı
Sosyal-duygusal beceriler ve değerler eğitimine az yer verme	Sosyal-duygusal beceriler ve değerler eğitimine kapsamlı yer verme
Dijital dönüşüm ve teknolojiye daha az odaklanma	Dijital dönüşüm, dijital okuryazarlık ve teknolojiye uyum sağlama kavramlarına ağırlık verme

Tablo 4'te görüldüğü gibi, 2018 programında disiplinlerarası bir bakış açısıyla araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı benimsenmiştir. 2024 programında ise bilimsel sorgulama ve mühendislik tasarım temelli öğrenme yaklaşımı dikkate alınmıştır.

Tablo 4'te verilen içeriğe ait karşılaştırmalar Görsel 1'de Venn diyagramı şeklinde gösterilmiştir.



Görsel 1 2018 ve 2024 FBDÖP'nın içerik açısından karşılaştırılmasına ilişkin venn diyagramı

Diyagramda görüldüğü gibi, 2018 programında daha çok bireysel becerilere ve bilimsel okuryazarlığa odaklanılmışken, 2024 programında değer temelli, sürdürülebilirlik ve tasarım odaklı bir yaklaşıma yönelinmiştir. Her iki program da aktif öğrenme ve bilimsel bilgi geliştirme gibi temel eğitsel unsurlarla kesişim göstermektedir.

Öğrenme-öğretme durumları (öğrenme- öğretme yaşantıları) boyutuna yönelik bulgular

Tablo 5. 2018 ve 2024 FBDÖP'nın öğrenme-öğretme durumları açısından karşılaştırılmasına ilişkin bulgular

Benzerlikler	
Öğrenci merkezli yaklaşım	
Sınıf içi ve okul dışı öğrenme ortamları	
Öğretmen rehberliği	
Öğrencinin aktif katılımı	
Farklılıklar	
2018	2024
Bilimsel yöntemi kullanarak doğayı anlama ve çevredeki problemlere çözüm üretme	Sosyal-duygusal beceriler, değerler eğitimi ve dijital dönüşüm hedeflerine odaklanma
Bütüncül eğitim yaklaşımına daha az yer verme	Kapsamlı ve bütüncül bir yaklaşım benimseme
Dijital teknolojilerin kullanımı daha az ön plana alma	Dijital teknolojileri öğrenme-öğretme sürecinde daha fazla kullanma
Öğrencilerin öğrenme sorumluluğu almalarına daha az vurgu yapma	Öğrencilerin öğrenme sorumluluğu almaları ve kendini düzenleme becerilerine daha fazla vurgu yapma
Disiplinler arası yaklaşıma odaklanma, disiplinler üstü yaklaşıma daha az vurgu yapma	Öğrencilerin farklı disiplinlerde sahip oldukları bilgi ve becerileri kullanmalarını sağlama

Sosyal-duygusal beceriler ve değerler eğitimine daha az ağırlık verme

Sosyal-duygusal becerilere ve değerler eğitimine ağırlık verme

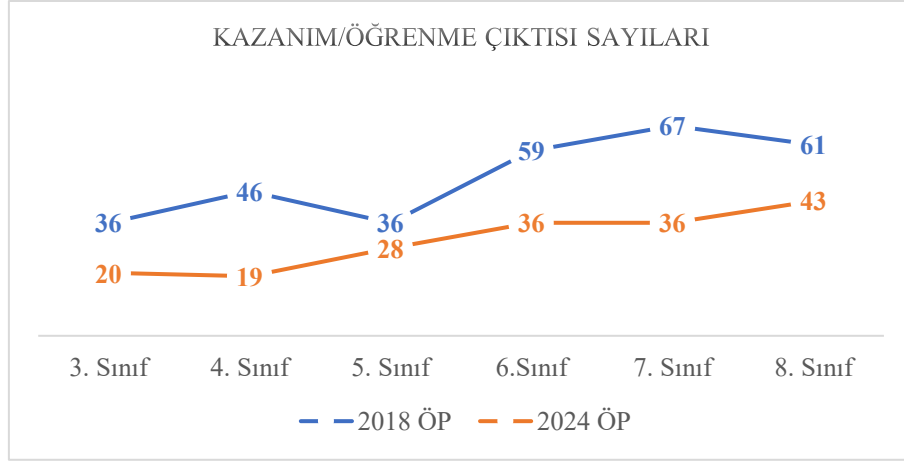
Tablo 5 incelendiğinde, 2018 programında araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı kullanılması ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Öğretim sürecinde, öğrencilerin merakını uyandıran ve onları yaparak yaşayarak, aktif öğrenmeye teşvik eden yöntemler kullanılmıştır. Ayrıca fen, mühendislik matematik ile teknoloji ve girişimcilik uygulamalarına program içerisinde yer verilerek öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu süreçte bilginin yapılandırılmasına rehberlik edecek olan öğretmenlerin nelere dikkat edecekleri ve hangi konu başlıklarını kazandıracakları incelenmiştir. 2024 programında ise öğrenme-öğretme boyutu için öğrencilerin aktif öğrenme süreçleri içerisinde oldukları yaklaşım ve yöntemler yanında beceri temelli ve süreç odaklı yaklaşımlar benimsenmiştir. Bunlara ilave olarak programın sadeleştirilmesi ve derinlemesine öğrenmenin sağlanmasına yönelik hedeflere yer verilmiştir. 2024 programında ilkokuldan ortaöğretim sonuna kadar 'bilimsel keşif' amacıyla programların sadeleştirilmesi ve zenginleştirilmesi amaçlanmıştır. Görsel 2'de 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programının öğelerini gösteren şablon verilmiştir.



Görsel 2 2018 ve 2024 Fen Bilimleri öğretim programı şablonu

2018 ve 2024 programlarının şablonları incelendiğinde; ders kodu, sınıf düzeyi, ünite numarası ortak iken 2024 programında konu numarası yerine bölüm numarası ve kazanım numarası yerine öğrenme çıktısı numarası terimleri kullanılmıştır. 2024 FBDÖP'nın yapısı incelendiğinde şablon olarak; ders saati, alan becerileri, kavramsal beceriler, eğilimler, programlar arası bileşenler (sosyal-duygusal öğrenme becerileri değerler, okuryazarlık becerileri), disiplinler arası ilişkiler, beceriler arası ilişkiler, öğrenme çıktıları ve süreç bileşenleri, içerik çerçevesi (genellemeler/ ilkeler/ anahtar kavramlar/ semboller), öğrenme kanıtları (ölçme ve değerlendirme), öğrenme-öğretme yaşantıları (temel kabuller, ön değerlendirme süreci, köprü kurma, öğrenme-öğretme uygulamaları), farklılaştırma (zenginleştirme, destekleme), öğretmen yansımaları başlıkları yer almaktadır. Kazanımlara yer verilmeyip üniteler/temalar yer almıştır. Her ünite/tema içeriğine ait ayrıntılı bir açıklamaya yer verilmiş ve programda yer alan amaçlar doğrultusunda her konunun içeriği detaylandırılmıştır. Kazanım ifadesi yerine öğrenme çıktıları ve süreç bileşenleri ifadelerine yer verilmiştir.

Görsel 3'te 2018 ve 2024 FBDÖP'lerinin sınıf düzeylerine göre kazanım/öğrenme çıktısı sayıları verilmiştir.



Görsel 3 2018 ve 2024 FBDÖP'nın kazanım/öğrenme çıktısı sayıları

2018 ve 2024 programları kazanım/öğrenme çıktısı sayıları açısından karşılaştırıldığında her sınıf seviyesinde 2024 programında bir azalış meydana gelmiştir.

Ölçme değerlendirme (öğrenme kanıtları) boyutuna yönelik bulgular

Tablo 6 2018 ve 2024 FBDÖP'nın ölçme değerlendirme boyutu açısından karşılaştırılmasına ilişkin bulgular

Benzerlikler	
Süreç odaklı değerlendirme	
Performans görevleri, projeler ve deneyler	
Öğrencilerin süreçteki gelişimini izleme (formative değerlendirme)	
Geri bildirim	
Farklılıklar	
2018	2024
Net ve uygulanabilir ölçme ve değerlendirme süreçlerine sahip olma	Kapsamlı, bütüncül ancak karmaşıklık bir yapıya sahip olma
Geleneksel değerlendirme yöntemlerine daha fazla yer verme	Beceri odaklı değerlendirme ve dijital teknolojiler gibi yeni yöntemlere daha fazla yer verme
Beceri odaklı değerlendirme yöntemlerini daha az ön plana alma	Beceri odaklı ölçme ve değerlendirme yöntemlerini daha fazla ön plana çıkarma
Öğrencilerin değerlendirme sürecine aktif katılımına daha az vurgu yapma	Öğrencilerin değerlendirme sürecine aktif katılımını (öz ve akran değerlendirme) daha çok teşvik etme
Süreçte dijital teknolojilerin kullanımını daha az ön plana alma	Dijital teknolojilerin ölçme ve değerlendirme sürecinde daha fazla kullanılmasını teşvik etme
Süreç odaklı değerlendirme yaklaşımı daha az ön plana alma	Süreç odaklı değerlendirme yaklaşımını benimseme
Çok yönlü değerlendirme araçlarının daha az çeşitlilikle kullanma	Performans görevleri, projeler, deneyler, öz değerlendirme ve akran değerlendirme gibi çok yönlü değerlendirme araçlarını kullanma

Tablo 6 incelendiğinde, 2018 FBDÖP'de geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemleri ön plandayken, 2024 FBDÖP'de beceri odaklı değerlendirme, dijital teknolojilerin kullanımı ve öğrencilerin değerlendirme sürecine aktif katılımına yönelik yaklaşımlar benimsenmiştir.

Tablo 7 2018 ve 2024 FBDÖP'nın ölçme ve değerlendirme boyutunda incelenmesi

Yıl	Sınıf	Amaç-Kazanım/Öğrenme Çıktısı	İçerik	Değerlendirme
2018	3. Sınıf	Canlı ve Cansızları Sınıflandırır.	Canlılar Dünyasına Yolculuk	-
2024	3. Sınıf	Canlı ve Cansızları Sınıflandırabilme Tümevarımsal Akıl Yürütebilme	Canlılar Dünyasına Yolculuk	Çalışma Yaprığı, Gözlem Formu
2018	4. Sınıf	Hal Değişimlerini Sınıflandırır.	Maddenin Özellikleri	-

2024	4. Sınıf	Hâl Değişimine Yönelik Bilimsel Çıkarım Yapabilme, Deney Yapabilme	Maddenin Değişimi	Performans Görevi, V Diyagramı
2018	5. Sınıf	Bir Elektrik Devresindeki Elemanları Sembollerle Gösterir.	Elektrik Devre Elemanları	-
2024	5. Sınıf	Devre Elemanlarını Sembollerle Göstererek Devre Şeması Çizebilme	Yaşamımızdaki Elektrik	Eşleştirme Testi, Çalışma Kâğıdı
2018	6. Sınıf	Bir Cisme Etki Eden Kuvvetin Yönünü, Doğrultusunu ve Büyüklüğünü Çizerek Gösterir.	Kuvvet ve Hareket	-
2024	6. Sınıf	Bileşke Kuvveti Yapılandırabilme	Kuvvetin Etkisinde Hareket	Çalışma Kâğıdı, V Diyagramı ve Performans Görevleri
2018	7. Sınıf	Işığın Madde ile Etkileşimi Sonucunda Madde Tarafından Soğurulabileceğini Keşfeder.	Işığın Madde ile Etkileşimi	-
2024	7. Sınıf	Mercek Çeşitlerine Yönelik Bilimsel Çıkarım Yapabilme	Işığın Kırılması ve Mercekler	Tanılayıcı Dallanmış Ağaç, Çalışma Kâğıdı, Yapılandırılmış Grid
2018	8. Sınıf	Mevsimlerin Oluşumuna Yönelik Tahminlerde Bulunur.	Mevsimler ve İklim	-
2024	8. Sınıf	Dünya'nın Güneş Etrafındaki Hareketi ve Eksen Eğikliğinin Sonuçları ile İlgili Bilimsel Çıkarım Yapabilme	Mevsimler ve İklim	Tanılayıcı Dallanmış Ağaç, Venn Şeması, Yapılandırılmış Grid

Tablo 7 incelendiğinde, 2018 ile 2024 FBDÖP'nda ölçme değerlendirme boyutunda farklı yöntemler kullanılmıştır. 2018 programında ölçmenin herkese uygunluk ifadesinin insanın doğasına ters bir yaklaşım olduğu, bu sebeple ölçme ve değerlendirme sürecinde azami çeşitlilik ve esneklik anlayışına sahip çok odaklı ölçme değerlendirme anlayışının benimsendiği ifade edilmiştir. Ayrıca öğrenciler için bilişsel, duyuşsal ve devinimsel ölçme değerlendirme yöntemlerinin olması gerektiğine vurgu yapılmıştır. Programda alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinin kullanılmasına yönelik bilgilere yer verilirken bunlarla ilgili ayrıntılı bilgilere yer verilmemiştir.

2024 programında ölçme değerlendirme ifadesi yerine öğrenme kanıtları ifadesi kullanılmıştır. Ölçme ve değerlendirme uygulamalarının öğretim sürecini ve öğrenmeyi desteklemek amacıyla yürütülmesine vurgu yapılmıştır. Programda ölçme ve değerlendirme açısından bir başka dikkat çeken olgu ise her ünite/tema için öğrenme kanıtları başlığının yer alması ve bu başlık altında ilgili ünitenin hangi alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemi ile sınanabileceği ifade edilmiş olmasıdır. Ek olarak programda özellikle portfolyonun her ünite ve temada yer aldığı saptanmıştır. Ayrıca programda öğretmenlerin bireysel gelişimlerini takip edecekleri değerlendirme yöntemlerine yer verilmiştir. 2024 programında performans değerlendirmeye yönelik yöntemlerin kullanılması önerilmektedir.

Kavramlara yönelik bulgular

2018 ve 2024 öğretim programların içeriklerinde yer alan benzer ve farklı kavramlara yönelik tablolar ve şekiller aşağıda sunulmuştur.

2018 ve 2024 öğretim programlarında öne çıkan kavramlar Görsel 4'te verilmiştir.



Görsel 4 2018 ve 2024 FBDÖP öne çıkan kavramlar

Görsel 4 incelendiğinde, 2018 yılında öne çıkan kavramlar kazanım, araştırma-sorgulama, girişimcilik, disiplinler arası bakış gibi kavramlardır. Ayrıca üst düzey düşünme, tasarım becerisi, mühendislik becerisi, inovasyon gibi STEM odaklı kavramların dikkat çektiği görülmektedir. 2024 yılında öne çıkan kavramlarda ise bütüncül, eğilimler, sürdürülebilirlik, beceriler, öz düzenleme, dijital dönüşüm kavramları ön plana çıkmıştır. Ayrıca alana özgü beceriler, temel kabuller, değerler, erdem gibi daha ahlaki ve toplumsal yönelimler kavramları da programda yer almaktadır.

2024 FBDÖP’da ilk defa yer alan kavramlar Tablo 8’de gösterilmektedir.

Tablo 8 2024 Programında İlk Defa Yer Alan Kavramlar

Aile Bütünlüğü	Beceri Temelli Anlayış	Bütünleşik Beceriler	Eğilimler	Fen Öğretimi Anlayışı	Kavramsal Beceriler	Mütevazılık
Alan Becerileri	Biçimlendirici Değerlendirme	Çevre Bilinci	Erdemlere Sahip Birey	Gerçeği Arama	Köprü Kurma	Niyet
Anahtar Kavramlar	Bilimsel Kanıt	Dereceli Puanlama Anahtarı	Esnek Yaklaşım	Genellemeler	Küresel Vatandaşlık	Okul Temelli Planlama
Beceri Odaklı Ölçme ve Değerlendirme	Bilimsel Veri Toplama	Oyun Severlik	Farklı Öğretim Materyalleri	Güncel Konular	Mahremiyet	Operasyonel Tanımlama
Ön Kabuller	Öğretme-öğrenme Yaşantıları	Öz Yansıtma	Programlar Arası Bileşenler	Tanılayıcı, Biçimlendirici ve Düzey Belirleyici Uygulamalar	Tümevarımsal Akıl Yürütme	Zengin Öğrenme Yaşantıları
Ön Öğrenme Süreci	Öğretmen Yansıtmaları	Sosyal-duygusal Öğrenme Becerileri	Sentezleme	Temel Kabuller	Uzmanlaşma	Zihinsel Örüntü
Öğrenme Eksikliklerini Saptama	Özgün Düşünme	Toplum Dinamikleri	Verileri Yorumlama	-	-	-

Tablo 8 incelendiğinde; 2024 öğretim programında kavramlar, bilişsel ve akademik beceriler, öğrenme ve öğretim süreci, ölçme-değerlendirme odaklı kavramlar, sosyal, duygusal ve değer temelli kavramlar, bilimsel ve güncel içerikler, kavramsal ve yapılandırıcı öğeler şeklinde gruplanmıştır. 2024 programında öğrenci merkezli, disiplinler arası ve beceri temelli yaklaşımlar kavramları daha belirgin hale gelmiştir. Bu kavramlar; bilim tarihi, bilimsel etik, dijital dönüşüm, disiplinler arası yaklaşım, girişimcilik, kültürel miras, küresel vatandaşlık, sosyal duygusal beceriler, değerler eğitimi, öğrenci merkezli eğitim, teknoloji kullanımı, üst düzey düşünme becerileri, sosyal sorumluluk, sürdürülebilirlik kavramlarıdır.

Tartışma, sonuç ve öneriler

Bu çalışmada, 2018 FBDÖP ile 2024 FBDÖP karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Bu programların karşılaştırılması; hedef, içerik, öğrenme-öğretme durumları, ölçme ve değerlendirme yaklaşımları ile programların temel kavramlarına göre gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular, her iki öğretim programının da hazırlandığı dönemin eğitim gereksinimlerine uygun şekilde tasarlandığını göstermektedir. 2018 öğretim programında bilgi ve teknoloji değişimlerine odaklanarak bireyin ve toplumun ihtiyaçlarının karşılanması amaçlanırken, 2024 öğretim programında beceri temelli ve derinlemesine öğrenmeyi merkeze alan bir yapıya yer verilmiştir.

Programlar hedef ve içerik boyutlarına göre incelendiğinde; 2018 programı ile bilgi ve teknoloji değişimlerine odaklanarak bireyin ve toplumun ihtiyaçlarının karşılanması hedeflenirken; 2024 programı ile beceri odaklı bir yaklaşımla öğrencilerin derinlemesine öğrenmesinin ve 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılması amaçlanmaktadır. 2018 programında bilimsel okuryazarlık, sorgulama, mühendislik becerileri ve STEM yaklaşımı üzerinde durularak öğrencilerin günlük yaşamla bağlantı kurması hedeflenirken; 2024 programında bu hedefler genişletilerek eleştirel düşünme, dijital okuryazarlık, sürdürülebilirlik ve küresel sorunlara duyarlılık gibi beceriler ön plana çıkarılmaktadır. Ayrıca 2018 programında bilimsel etik ve sorumluluğa vurgu yapılırken, 2024 programında çevre bilinci, toplumsal sorumluluk ve evrensel değerlere belirgin şekilde yer verilmiştir. 2018 programında fen bilimleri konuları fizik, kimya, biyoloji ve yer bilimi üniteleri halinde düzenlenirken; 2024 programında ise disiplinlerarası temalar (iklim değişikliği, enerji dönüşümü, sağlık teknolojileri) öne çıkmaktadır. Ayrıca yapay zekâ, nanoteknoloji ve uzay bilimleri gibi konular programa eklenmiştir. 2018 programında çevre bilincine temel düzeyde değinilirken, 2024 programında sürdürülebilir kalkınma amaçları (SKA) ile uyumlu bir içeriğe yer verilmiştir.

İlgili literatür incelendiğinde bu araştırmanın bulgularıyla benzerlik gösteren çalışmalar olduğu tespit edilmiştir. Bahar ve diğ. (2018) ile Saraç ve Yıldırım'a (2019) göre 2018 programında, STEM ile entegre edilerek öğrencilerin analitik düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik yeni kazanımlar sunulmakta ve disiplinler arası bir yaklaşım benimsenmektedir. Yüksel (2020) 2018 programında, çevre bilinci ve enerji tasarrufu gibi konulara yer verildiğini ve öğrencilerin bu alanlardaki farkındalıklarının artırılması hedefinin bulunduğunu ifade etmiştir. Ateş (2019) ise yaptığı çalışmada, 2024 yılı programında sürdürülebilir kalkınma eğitime yer verildiğini belirtmiş olmakla birlikte daha net kazanımların yer almasının ve bu konuda eğitim materyallerinin güncellenmesinin gerekli olduğunu ileri sürmüştür. Bu araştırmanın bulgularında; bütüncül bakış açısı, dijital beceriler, sürdürülebilir kalkınma hedefleri ve disiplinler arası projeler gibi küresel eğilimlerin özellikle 2024 programına daha belirgin bir şekilde entegre edildiği görülmektedir. Bunun yanında 2024 programında, öğrenci merkezli yaklaşımlara daha fazla vurgu yapılarak, öğrenme/öğretim yöntemlerinin çeşitlenmesinin amaçlandığı düşünülmektedir. Bununla birlikte, 2024 programına eklenen çok sayıda yeni kavram ve hedefin olması, programın uygulanabilirliği konusunda bazı tereddütler oluşmasına neden olması olasıdır. Özellikle öğretmenlerin bu yeni yaklaşımlara adaptasyonunun ve programın başarıyla uygulanmasının, eğitim sürecinin etkililiği açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

2018 FBDÖP'nda yapılandırmacı yaklaşım temel alınarak öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Programda, "bilimsel okuryazarlık" ve "yaşam becerileri" ön plana çıkarılmıştır. 2018 ve 2024 programında yer alan kazanımlardaki değişimin, öğrencilerin bilgiyi yalnızca tanımasının ve açıklamasının yeterli olmadığını, bunun yanında bu bilgiyi bilimsel süreç becerilerini geliştirecek şekilde kullanmaya yönlendirdiği düşünülmektedir. 2018 programında bilgiye dayalı açıklamalar ve betimlemeler ön plandayken, 2024 programında bilimsel çıkarım yapma, deneysel öğrenme ve analitik düşünme becerilerine daha fazla vurgu yapılmıştır. Ayrıca, 2018'den 2024'e doğru olan bu değişimin, öğrencilerin öğrenme sürecinde daha fazla aktif olmaları; böylece problem çözme becerilerinin ve analitik düşünme yeterliliklerinin gelişmesi beklentisiyle açıklanabilir. 2024 programında, 21. yüzyıl becerilerine daha kapsamlı bir şekilde yer verilmiş ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine vurgu yapılmıştır. Bu bağlamda, her iki

programın da hazırlandıkların zamanın güncel küresel eğilimlerine uygun içeriklerden oluştuğu söylenebilir. 2018 programında STEM eğitimi, programa pilot uygulamalarla dâhil edilmiş ve özellikle ortaokul düzeyinde mühendislik tasarım becerilerine odaklanılmıştır. 2024 programında ise STEM, disiplinler arası projeler ve gerçek yaşam problemleriyle ilişkilendirilmiştir. Örneğin, “iklim değişikliği” ve “yenilenebilir enerji” gibi temalar, STEM etkinliklerinin merkezine yerleştirilmiştir. Bunların yanında 2024 programının, 2018 programına kıyasla sosyal sorumluluk ve çevre bilinci konularında daha kapsamlı hedefler içerdiği söylenebilir. Örneğin, programda “biyoçeşitlilik” ve “sıfır atık” gibi konular disiplinlerarası bir bakış açısıyla ele alınmaktadır. Bu bakış açısı, Birleşmiş Milletler’in sürdürülebilir kalkınma hedefleri ile uyumludur (UNESCO, 2022). 2024 programında yapay zekâ ve kodlama gibi dijital becerilerin fen eğitimine entegrasyonu, günümüzde gündemde olan bu kavramlarının öğrenilmesi açısından önemli bir yenilik olarak dikkat çekmektedir.

Öğrenme-öğretme durumları boyutu açısından; 2018 programında öğrenme süreçlerinin daha çok deney, proje tabanlı etkinlikler ve iş birlikli öğrenme üzerine kurulduğu görülürken; 2024 programında artırılmış gerçeklik (AR), simülasyonlar, dijital laboratuvarlar gibi teknoloji entegrasyonlarına yer verilerek öğrenme süreçleri zenginleştirilmiştir. 2018 programında öğretmen rehberliğinin daha baskın olduğu dikkat çekerken, 2024 programında öğrencinin kendi öğrenme yolunu tasarlamasının teşvik edildiği tespit edilmiştir. İki programda da öğrencilerin problem çözme ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirmeye yer verilmiştir. Ancak 2024 programında kazanım sayısının 2018 programına göre azaltılması tercih edilmiştir. Buna gerekçe olarak derinlemesine bir öğrenme süreci ve öğrencilerin bilimsel keşif sürecine daha aktif katılımının hedeflenmesi gösterilmiştir. STEM eğitimi her iki programda da uygulamalarla desteklenen bir içerikle sunulmuştur. Ayrıca, iki programda STEM eğitimi disiplinler arası projeler ve gerçek yaşam problemleriyle ilişkilendirilmiştir. Bu durum öğrencilerin bilgiyi uygulamaya dönüştürmelerini kolaylaştırabilir. 2024 programında özellikle iklim değişikliği, yenilenebilir enerji ve biyoçeşitlilik gibi temalara yer verilmesi, öğrencilerin çevre bilinci ve sosyal sorumluluk konularında farkındalık kazanmalarını sağlayabilir.

Ölçme ve değerlendirme boyutu açısından incelendiğinde; her iki programın da alternatif ölçme-değerlendirme yöntemlerini desteklediği belirlenmiştir. 2024 programında biçimlendirici değerlendirmeye yönelik beceri odaklı ölçme ve değerlendirme süreci ele alınmaktadır. Öğrencilerin bireysel gelişimlerini daha iyi yansıtabilmek amacıyla dijital portfolyo, akran değerlendirme ve otantik değerlendirme gibi dinamik araçlara yer verilmiştir. Bu durum, öğrencilerin öğrenme süreçlerine daha aktif katılımını sağlayabilir ve öğretmenlerin öğrenci gelişimini daha etkili bir şekilde izlemesine imkân tanıyabilir. 2018 programı, geleneksel ölçme-değerlendirme yöntemlerinin yanı sıra performans görevleri ve proje tabanlı değerlendirmeleri teşvik etmektedir. Ancak uygulamada öğretmenlerin bu yöntemlere adaptasyonunda zorluklar yaşandığına yönelik sonuçlara ulaşılmıştır (Erduran-Avcı ve Kaya, 2020). 2024 programı ise, öğrencilerin süreç odaklı gelişimini izlemek için dijital portfolyo ve akran değerlendirme gibi dinamik araçları önermektedir. Ayrıca, “otantik değerlendirme” yaklaşımı, öğrencilerin gerçek yaşam senaryolarındaki becerilerini ölçmek için sistematik hale getirilmiştir (MEB, 2024). Bununla birlikte, öğretmenlerin bu yeni değerlendirme araçlarını etkili bir şekilde kullanabilmeleri için gerekli eğitim ve desteğin sağlanması büyük önem taşımaktadır. Önceki programlarda öğretmenlerin adaptasyon sorunu gibi problemlerin, daha fazla yenilik ve rehberlik gerektiren bu program için daha da ön planda olacağı düşünülmektedir.

Bütüncül yaklaşıma her iki programda değinilmekle birlikte 2018 öğretim programında ayrıca bütüncül değerlendirmeden bahsedilmiştir. 2024 öğretim programında ise öğrenci merkezli ve beceri temelli alternatif ölçme değerlendirmeye yer verilmiştir. Programda, öğretmenlerin öğrenci ihtiyaçlarını daha iyi anlamalarına yardımcı olacak şekilde rehberlik etmeleri beklenmektedir. Fakat daha önceki programlarda bu konuda ortaya çıkan olumsuzluklar, bu desteğin uygulanabilirliği noktasında soru işaretleri barındırmaktadır. Çünkü hem desteğin boyutu hem de olası sorunlarda öğretmenlerin ne yapacağının belirsiz olduğu belirlenmiştir.

2024 programındaki öğretmen yansıtması başlığının ise, süreçte karşılaşılabilecek sorunların düzeltilmesi açısından olumlu katkıların olabileceği düşünülmektedir.

Programlarda geçen temel kavramlar incelendiğinde; 2018 programında bilimsel süreç becerileri odaklılık (gözlem, tahmin, deney yapma) dikkat çekerken, 2024 programında belirli bir odağının olmadığı ve çeşitlilik açısından oldukça geniş bir ranjının bulunduğu belirlenmiştir. Örneğin; veri analizi, algoritmik düşünme ve yapay zekâ uygulamaları gibi yeni beceriler eklenmiştir. Kavramsal çerçeve açısından, 2018 programı doğa bilimleri temelli bir yaklaşıma sahipken, 2024 programda sosyobilimsel konuları (genetik mühendisliği, etik tartışmalar, iklim politikaları) daha fazla vurgulandığı tespit edilmiştir. Dijital okuryazarlığına 2018 programında temel düzeyde yer verilirken, 2024 programına kodlama, veri güvenliği ve siber fen okuryazarlığı gibi spesifik kavramların entegre edildiği belirlenmiştir.

Yukarıdaki açıklamalar da dikkate alındığında; 2024 programının daha yenilikçi, teknoloji odaklı ve küresel sorunlara duyarlı bir yapısının bulunduğu söylenebilir. 2018 programında bilimsel süreç becerileri ile mühendislik tasarımına odaklı bir yaklaşım sunulurken, 2024 programında disiplinler arası öğrenme, dijital dönüşüm ve sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumlu bir içerik sunulmaktadır. Özellikle ölçme-değerlendirme ve sınıf içi/dışı öğretim yöntemlerindeki esnek yaklaşımları açısından, 2024 programının 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılması açısından daha uygun olduğu söylenebilir. 2018 programının temel çerçevesine ve hedeflerine uygun olarak geliştirilen 2024 programının, bazı yenilikler içermekle birlikte, reformist bir yapısının olmadığı, bir program iyileştirme çalışması olarak kabul edilmesinin daha uygun olacağı söylenebilir.

Öneriler

- Bu çalışmada 2018 ve 2024 fen bilimleri dersi öğretim programları karşılaştırılmıştır. Ulusal ve uluslararası farklı öğretim programlarının karşılaştırılması yapılabilir.
- Programlar programın öğelerine dayalı olarak karşılıklı incelenmiştir. Öğretim programları farklı şekillerde ele alınarak analiz yapılabilir
- Bu çalışma, 2018 ve 2024 fen bilimleri dersi öğretim programlarının doküman incelemesi ile sınırlıdır. Gelecek çalışmalarda öğretmen, öğrenci ve program geliştiricilerin görüşleri alınarak programların uygulamadaki yansımaları da incelenebilir.
- 2024 programına yönelik olarak, öğretmenler için 2005 programında olduğu gibi kılavuz kitaplar ve öğrenciler için çalışma kitapları oluşturulabilir.

Yazar katkı oranları

Çalışmaya 1. Yazar: %50, 2. Yazar: %30, 3. Yazar: %20 oranında katkı sağlamıştır.

Çıkar çatışması beyanı

"2018 ve 2024 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırmalı Analizi" başlıklı makalemizin herhangi bir kurum, kuruluş, kişi ile mali çıkar çatışması yoktur. Yazarlar arasında da herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynaklar

- Arsal, Z. (2014). Evaluation of the primary school science and technology curriculum outcomes according to constructivist principles. *International Journal of Curriculum and Instructional Studies*, 2(3), 1-14.
- Ateş, H. (2019). Analysis of the science curriculum in terms of sustainable development education. *Yüzüncü Yıl University Faculty of Education Journal*, 16(1), 101-127. <https://doi.org/10.23891/efdyu.2019.120>
- Aydın, S., & Özmuş, G. S. (2024). Examination of the experimental contents in the 7th grade science textbook in terms of 21st century skills: The interaction of light with matter unit. *International Journal of Education, Science and Technology*, 10(1), 1-23.

- Bahar, M., Yener, D., Yılmaz, M., Emen, H., & Güner, F. (2018). Changes in 2018 science curriculum outcomes and science, technology, mathematics and engineering (STEM) integration. *Abant İzzet Baysal University Journal of Education*, 18(2), 702-735. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2018.-412111>
- Balcı, R. S. (2024). *An examination of 5th, 6th, 7th, and 8th grade middle school science textbooks in terms of domain-specific skills* [Master's thesis]. Balıkesir University.
- Baş, M. (2017). Comparison of the 2009 and 2015 primary school mathematics curriculum with the 2017 primary school mathematics curriculum. *Van Yüzüncü Yıl University Faculty of Education Journal*, 14(1), 1219-1258.
- Başar, T., & Demiral, Ü. (2020). Comparison of the 2013, 2017, and 2018 science curriculum. *Uludağ University Faculty of Education Journal*, 33(1), 261-292. <https://doi.org/10.19171/uefad.600882>
- Bloom, B. S., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain*. Longmans, Green.
- Bobbitt, J. F. (2017). *Curriculum* (M. E. Rüzgar, Trans.). Pegem Akademi.
- Bowen, G. A. (2005). Preparing a qualitative research-based dissertation: Lessons learned. *The Qualitative Report*, 10, 208-222.
- Çil, E., & Çepni, S. (2018). STEM eğitiminde ölçme ve değerlendirme. In S. Çepni (Ed.), *STEM eğitiminde kuramdan uygulamaya* (pp. 555-604). Pegem Akademi.
- Demir, E., & Nakiboğlu, C. (2021). Examining the 2018 science course curriculum in the context of chemistry topics. *Journal of the Turkish Chemical Association, Part C: Chemistry Education*, 6(1), 23-70.
- Demirel, Ö. (2015). *Program development in education from theory to practice*. Pegem Akademi.
- Demirezen, S., & Kaya, E. (2022). Environmental issues in social studies and science curriculum and textbooks. *Journal of Education and New Approaches*, 5(2), 240-265.
- Deveci, İ. (2018). Comparison of the 2013 and 2018 science curriculum in Türkiye in terms of basic elements. *Mersin University Faculty of Education Journal*, 14(2), 799-825.
- Edmonds, W. A., & Kennedy, T. D. (2017). Phenomenological perspective. In *An applied guide to research design: Quantitative, qualitative, and mixed method*. Sage. <https://doi.org/10.4135/9781071802779>
- Erdoğan, Y. (2019). *Comparison of Türkiye's (2018) science curriculum with Japan's (2008) science curriculum* [Doctoral dissertation]. Sakarya University.
- Erduran-Avcı, D., & Kaya, E. (2020). Challenges in implementing the 2018 science curriculum: Teachers' perspectives. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 20(3), 1-15. <https://doi.org/10.12738/estp.2020.3.001>
- Forster, N. (1994). The analysis of company documentation. In C. Cassell & G. Symon (Eds.), *Qualitative methods in organizational research: A practical guide* (pp. 147-166). Sage.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1994). Competing paradigms in qualitative research. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 105-117). Sage.
- Ministry of National Education. (1948). *Primary school curriculum*. Board of Education and Discipline.
- Ministry of National Education. (1968). *Primary school science curriculum*. Board of Education and Discipline.
- Ministry of National Education. (2000). *Primary school science curriculum*. Board of Education and Discipline.
- Ministry of National Education. (2005). *Primary school science and technology curriculum*. Board of Education and Discipline.
- Ministry of National Education. (2013). *Science curriculum (grades 3-8)*. Board of Education and Discipline.
- Ministry of National Education. (2018). *Primary education institutions (elementary and secondary schools) science course curriculum (grades 3, 4, 5, 6, 7, and 8)*. Board of Education and Discipline.
- Ministry of National Education. (2024). *2024 Turkish Century Education Model science curriculum (grades 3, 4, 5, 6, 7, and 8)*. Board of Education and Discipline.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Sage.
- Oliva, P. F., & Gordon, W. R. (2018). Defining curriculum and instruction. (K. Gündoğdu, Trans.). In *Program development* (pp. 1-23). Pegem Akademi.

- Kalaycı, N., & Yıldırım, N. (2020). Comparative analysis and evaluation of Turkish language course curricula (2009-2017-2019). *Trakya Education Journal*, 10(1), 238-262.
- Kara, S., & Aktürkoğlu, B. (2019). Verbal and visual content that may cause misconceptions in primary school science textbooks. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 13(1), 234-259. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.523827>
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Karalı, Y., Palancıoğlu, Ö. V., & Aydemir, H. (2021). Comparison of primary school science curricula in Türkiye and Singapore. *Inonu University Journal of Education*, 22(1), 866-888.
- Keleş, P. U. (2017). Opinions of fifth-grade science teachers about the 2017 science curriculum. *Journal of Qualitative Research in Education*, 6(3), 121-142.
- Keskinkılıç Yumuşak, G. (2017). Comparative analysis of matter and change learning domain outcomes in the 2005 science and technology and 2013 science curriculum. *Bartın University Journal of Education*, 6(2), 596-613. <https://doi.org/10.14686/buefad.289474>
- Kıyıcı, F. B., & Atabek Yiğit, E. (2023). Examining environmental outcomes in the science curriculum: A comparison of Brazil and Türkiye. *Trakya Education Journal*, 13(1), 593-605.
- Klenke, K. (2016). Qualitative interviewing in leadership research. In *Qualitative research in the study of leadership* (pp. 123-150). Emerald Group Publishing Limited.
- Koca, M., Karabulut, B., & Türkoğlu, İ. (2021). Science teachers' opinions on the updated 2018 science curriculum: The example of Malatya and Diyarbakır. *Firat University Journal of Social Sciences*, 31(2), 717-730. <https://doi.org/10.18069/firsbed.823831>
- Özcan, C., & Kaptan, F. (2019). Examining the 2018 science curriculum according to the Bloom taxonomy adapted for science. *Gaziantep University Journal of Educational Sciences*, 3(2), 78-90.
- Özcan, H., & Koştur, H. İ. (2019). Examining the outcomes of the science course curriculum in terms of special objectives and field-specific skills. *Trakya Education Journal*, 9(1), 138-151.
- Saraç, E., & Yıldırım, M. (2019). Teachers' opinions on the 2018 science course curriculum. *Academy Journal of Educational Sciences*, 3(2), 138-151. <https://doi.org/10.31805/acjes.641002>
- Sıcak, A., & Arsal, Z. (2013). Evaluation of the "Let's explore and get to know the world of living things" unit in the 5th grade science and technology curriculum according to the educational critique model. *Karaelmas Educational Sciences Journal*, 1(1), 157-175.
- Sönmez, V., & Alacapınar, G. F. (2015). *Program evaluation in education with examples*. Anı Publishing.
- Şimşek, A., & Şimşek, H. (2018). *Qualitative research methods*. Seçkin Publishing.
- UNESCO. (2022). *Education for sustainable development: A roadmap*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Ültanır, G. (2016). *Program evaluation*. Nobel Publishing.
- Ünsal, İ., & Bakar, E. (2022). The place of the STEM education approach in science course curriculum and science textbooks. *Abant İzzet Baysal University Faculty of Education Journal*, 22(2), 623-647.
- Varış, F. (1998). *Curriculum development theories and techniques in education*. Ankara University Publications.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Qualitative research methods in social sciences*. Seçkin Publishing.
- Yolcu, H. (2019). Analysis and evaluation of 3rd and 4th grade science course outcomes in the primary school curriculum in terms of the revised Bloom taxonomy. *Primary Education Online*, 253-262. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2019.527214>
- Yüksel, İ. (2020). Opinions of pre-service science education teachers on the economical use of resources. *OPUS International Journal of Society Researches*, 15(22), 1015-1030. <https://doi.org/10.26466/opus.648555>