



Sınrsız Eğitim ve Araştırma Dergisi



The Journal of Limitless Education and Research

Mart 2022
Cilt 7, Sayı 1

March 2022
Volume 7, Issue 1



Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi

Mart 2022, Cilt 7, Sayı 1

The Journal of Limitless Education and Research

March 2022, Volume 7, Issue 1

Sahibi

Prof. Dr. Firdevs GÜNEŞ

Owner

Prof. Dr. Firdevs GÜNEŞ

Editör

Doç. Dr. Ayşe Derya IŞIK

Editor in Chief

Assoc. Prof. Dr. Ayşe Derya IŞIK

Editör Yardımcısı

Dr. Çağın KAMIŞÇIOĞLU

Assistant Editor

Dr. Çağın KAMIŞÇIOĞLU

Yazım ve Dil Editörü

Doç. Dr. Bilge BAĞCI AYRANCI

Doç. Dr. Serpil ÖZDEMİR

Dr. İbrahim Halil YURDAKAL

Philologist

Assoc. Prof. Dr. Bilge BAĞCI AYRANCI

Assoc. Prof. Dr. Serpil ÖZDEMİR

Dr. İbrahim Halil YURDAKAL

Yabancı Dil Editörü

Doç. Dr. Gülden TÜM

Doç. Dr. Tanju DEVECİ

Dr. Çağın KAMIŞÇIOĞLU

Foreign Language Specialist

Assoc. Prof. Dr. Gülden TÜM

Assoc. Prof. Dr. Tanju DEVECİ

Dr. Çağın KAMIŞÇIOĞLU

İletişim

Sınırsız Eğitim ve Araştırma Derneği

06590 ANKARA - TÜRKİYE

e-posta: editor@sead.com.tr

sead@sead.com.tr

Contact

Limitless Education and Research Association

06590 ANKARA - TURKEY

e-mail: editor@sead.com.tr

sead@sead.com.tr

Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi (SEAD), yılda üç kez yayımlanan uluslararası hakemli bir dergidir.

Yazıların sorumluluğu, yazarlarına aittir.

Journal of Limitless Education and Research(J-LERA) is an international refereed journal published three times a year.

The responsibility lies with the authors of papers.

İNDEKSLER / INDEXED IN



INFORMATION SERVICES

Kapak: Doç. Dr. Ayşe Derya IŞIK-Dr. Barış ÇUKURBAŞI

Editörler Kurulu (Editorial Board)

Computer Education and Instructional Technology Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi	Doç. Dr. Hasan ÖZGÜR	Trakya Üniversitesi, Türkiye
Educational Sciences Eğitim Bilimleri	Doç. Dr. Ayşe ELİÜŞÜK BÜLBÜL Doç. Dr. Menekşe ESKİCİ Dr. Gülenaz ŞELÇUK	Necmettin Erbakan Üniversitesi, Türkiye Kırklareli Üniversitesi, Türkiye Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Türkiye
Science Fen Eğitimi	Prof. Dr. Nurettin ŞAHİN Dr. Yasemin BÜYÜKŞAHİN	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Türkiye Bartın Üniversitesi, Türkiye
Lifelong Learning Hayat Boyu Öğrenme	Prof. Dr. Firdevs GÜNEŞ Prof. Dr. Thomas R. GILLPATRICK Assoc. Prof. Dr. Tanju DEVECİ	Ankara Üniversitesi, Türkiye Portland State University, USA Khalifa University of Science and Technology, UAE
Teaching Mathematics Matematik Eğitimi	Prof. Dr. Erhan HACİÖMEROĞLU Doç. Dr. Burçin GÖKKURT Dr. Aysun Nüket ELÇİ	Temple University, Japan Bartın Üniversitesi, Türkiye Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Türkiye
Pre-School Education Okul Öncesi Eğitimi	Doç. Dr. Neslihan BAY Dr. Burcu ÇABUK	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Türkiye Ankara Üniversitesi, Türkiye
Primary Education Sınıf Eğitimi	Prof. Dr. Sabri SİDEKLİ Doç. Dr. Oğuzhan KURU Doç. Dr. Özlem BAŞ Doç. Dr. Süleyman Erkam SULAK Doç. Dr. Yalçın BAY	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Türkiye Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Türkiye Hacettepe Üniversitesi, Türkiye Ordu Üniversitesi, Türkiye Anadolu Üniversitesi, Türkiye
Teaching Social Studies Sosyal Bilgiler Eğitimi	Doç. Dr. Cüneyit AKAR	Uşak Üniversitesi, Türkiye
Teaching Turkish Türkçe Öğretimi	Prof. Dr. Fatma SUSAR KIRMIZI Doç. Bilge BAĞCI AYRANCI Doç. Dr. Nevin AKKAYA Doç. Dr. Serpil ÖZDEMİR	Pamukkale Üniversitesi, Türkiye Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye Bartın Üniversitesi, Türkiye
Teaching Turkish to Foreigners Yabancılara Türkçe Öğretimi	Prof. Dr. Apollinaria AVRUTİNA Prof. Dr. Yuu KURIBAYASHI Assoc. Prof. Dr. Galina MISKINIENE Assoc. Prof. Dr. Könül HACIYEVA Assoc. Prof. Dr. Xhemile ABDIU Doç. Dr. Gülden TÜM Lecturer Dr. Feride HATİBOĞLU Lecturer Semahat RESMİ CRAHAY	St. Petersburg State University, Russia Okayama University, Japan Vilnius University, Lithuania Azerbaijan National Academy of Sciences, Azerbaijan Tiran University, Albania Çukurova Üniversitesi, Türkiye University of Pennsylvania, USA PCVO Moderne Talen Gouverneur, Belgium
Foreign Language Education Yabancı Dil Eğitimi	Prof. Dr. Arif SARIÇOBAN Prof. Dr. Işıl ULUÇAM-WEGMANN Prof. Dr. İ. Hakkı MİRİCİ Prof. Dr. İlknur SAVAŞKAN Assoc. Prof. Dr. Christina FREI Dr. Bengü AKSU ATAÇ Dr. Ulaş KAYAPINAR Dr. Nurcan KÖSE	Selçuk Üniversitesi, Türkiye Universität Duisburg-Essen, Germany Hacettepe Üniversitesi, Türkiye Bursa Uludağ Üniversitesi, Türkiye University of Pennsylvania, USA Nevşehir Hacı Bektaş Üniversitesi, Türkiye American University of the Middle East (AUM), Kuwait American University of the Middle East (AUM), Kuwait



Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi, Cilt 7, Sayı 1

The Journal of Limitless Education and Research, Volume 7, Issue 1

Yayın Danışma Kurulu (Editorial Advisory Board)

Prof. Dr. A. Işıl ULUÇAM-WEGMANN, Universität Duisburg-Essen, Deutschland

Prof. Dr. Ahmet ATAÇ, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Ahmet GÜNŞEN, Trakya Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Ahmet KIRKILIÇ, Ağrı Çeçen Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Ali Murat GÜLER, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Ali YAKICI, Gazi Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Apollinaria AVRUTINA, St. Petersburg State University, Russia

Prof. Dr. Arif ÇOBAN, Konya Selçuk Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Asuman DUATEPE PAKSU, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Duygu UÇGUN, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Efe AKBULUT, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Erhan Selçuk HACIÖMEROĞLU, Temple University, Japan

Prof. Dr. Erika H. GILSON, Princeton University, USA

Prof. Dr. Erkut KONTER, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Erol DURAN, Uşak Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Ersin KIVRAK, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Esra BUKOVA GÜZEL, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Fatma AÇIK, Gazi Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Fatma SUSAR KIRMIZI, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Firdevs GÜNEŞ, Ankara Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Fredricka L. STOLLER, Northern Arizona University, USA

Prof. Dr. Gizem SAYGILI, Karaman Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Hakan UŞAKLI, Sinop Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Hüseyin KIRAN, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. İhsan KALENDEROĞLU, Gazi Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. İlknur SAVAŞKAN, Bursa Uludağ Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. İlze IVANOVA, University of Latvia, Latvia

Prof. Dr. İsmail MİRİCİ, Hacettepe Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Jack C RICHARDS, University of Sydney, Avustralia

Prof. Dr. Kamil İŞERİ, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Levent MERCİN, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Türkiye



Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi, Cilt 7, Sayı 1

The Journal of Limitless Education and Research, Volume 7, Issue 1

- Prof. Dr. Leyla KARAHAN, Gazi Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Liudmila LESCHEVA, Minsk State Linguistics University, Belarus
Prof. Dr. Mehmet Ali AKINCI, Rouen University, France
Prof. Dr. Meliha YILMAZ, Gazi Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Merih Tekin BENDER, Ege Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Mustafa Murat İNCEOĞLU, Ege Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Nergis BİRAY, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Nesrin İŞİKOĞLU ERDOĞAN, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Nezir TEMUR, Gazi Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Nil DUBAN, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Nurettin ŞAHİN, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Pınar GİRMEN, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Sabri SİDEKLİ, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Serap BUYURGAN, Başkent Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Serdar TUNA, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Seyfi ÖZGÜZEL, Çukurova Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Songül ALTINIŞIK, TODAİE Emekli Öğretim Üyesi, Türkiye
Prof. Dr. Süleyman İNAN, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Şafak ULUÇINAR SAĞIR, Amasya Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Şahin KAPIKIRAN, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Şerif Ali BOZKAPLAN, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Tahir KODAL, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Tazegül DEMİR ATALAY, Kafkas Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Thomas R. GILLPATRICK, Portland State University, USA.
Prof. Dr. Todd Alan PRICE, National-Louis University, USA
Prof. Dr. Turan PAKER, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Umut SARAÇ, Bartın Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. William GRABE, Northern Arizona University, USA
Prof. Dr. Yasemin KIRKGÖZ, Çukurova Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Yuu KURIBAYASHI, Okayama University, JAPAN
Assoc. Prof. Dr. Sevinc QASİMOVA, Bakü State University, Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Carol GRIFFITHS, University of Leeds, UK



Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi, Cilt 7, Sayı 1

The Journal of Limitless Education and Research, Volume 7, Issue 1

- Assoc. Prof. Dr. Christina FREI, University of Pennsylvania, USA
Assoc. Prof. Dr. Könül HACIYEVA, Azerbaijan National Academy of Sciences, Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Salah TROUDI, University of Exeter, UK
Assoc. Prof. Dr. Suzan CANHASI, University of Prishtina, Kosovo
Assoc. Prof. Dr. Şaziye YAMAN, American University of the Middle East (AUM), Kuwait
Assoc. Prof. Dr. Tanju DEVECİ, Khalifa University of Science and Technology, UAE
Assoc. Prof. Dr. Xhemile ABDIU, Tiran University, Albania
Assoc. Prof. Dr. Galina MISKINIENE, Vilnius University, Lithuania
Assoc. Prof. Dr. Spartak KADIU, Tiran University, Albania
Doç. Dr. Abdullah ŞAHİN, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Abdurrahman ŞAHİN, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Anıl ERTOK ATMACA, Karabük Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Aydın ZOR, Akdeniz Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Ayşe Derya IŞIK, Bartın Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Ayşe ELİÜŞÜK BÜLBÜL, Selçuk Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Behice VARIŞOĞLU, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Berna Cantürk GÜNHAN, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Bilge AYRANCI, Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Burçin GÖKKURT ÖZDEMİR, Bartın Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Cüneyit AKAR, Uşak Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Demet GİRGIN, Balıkesir Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Dilek FİDAN, Kocaeli Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Esin Yağmur ŞAHİN, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Feryal BEYKAL ORHUN, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Filiz METE, Hacettepe Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Fulya ÜNAL TOPÇUOĞLU, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Funda ÖRGE YAŞAR, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Gülден TÜM, Çukurova Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Güliz AYDIN, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Hasan ÖZGÜR, Trakya Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Hüseyin ANILAN, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. İbrahim COŞKUN, Trakya Üniversitesi, Türkiye



Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi, Cilt 7, Sayı 1

The Journal of Limitless Education and Research, Volume 7, Issue 1

- Doç. Dr. İbrahim Halil YURDAKAL, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Mehmet Celal VARIŞOĞLU, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Melek ŞAHAN, Ege Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Meltem DEMİRCİ KATRANCI, Gazi Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Menekşe ESKİCİ, Kırklareli Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Nazan KARAPINAR, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Neslihan BAY, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Nevin AKKAYA, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Orhan KUMRAL, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Özlem BAŞ, Hacettepe Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Ruhan KARADAĞ, Adıyaman Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Salim PİLAV, Kırıkkale Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Sayım AKTAY, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Sevgi ÖZGÜNGÖR, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Sibel KAYA, Kocaeli Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Süleyman Erkam SULAK, Ordu Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Ufuk YAĞCI, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Vesile ALKAN, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Yalçın BAY, Anadolu Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet BAŞKAN, Hitit Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Aysun Nüket ELÇİ, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Banu ÖZDEMİR, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Barış ÇUKURBAŞI, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Emel GÜVEY AKTAY, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Gülenaz SELÇUK, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Hasan Hüseyin MUTLU, Ordu Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Nil Didem ŞİMŞEK, Süleyman Demirel Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Seçil KARTOPU, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Şahin ŞİMŞEK, Kastamonu Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Üzeyir SÜĞÜMLÜ, Ordu Üniversitesi, Türkiye
Dr. Bağdagül MUSSA, University of Jordan, Jordan
Dr. Çağın KAMIŞCIOĞLU, Ankara Üniversitesi, Türkiye



Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi, Cilt 7, Sayı 1

The Journal of Limitless Education and Research, Volume 7, Issue 1

Dr. Düriye GÖKÇEBAĞ, University of Cyprus, Language Centre, Kıbrıs

Dr. Erdost ÖZKAN, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

Dr. Feride HATİBOĞLU, University of Pennsylvania, USA

Dr. Hanane BENALI, American University of the Middle East (AUM), Kuwait

Dr. Nurcan KÖSE, American University of the Middle East (AUM), Kuwait

Dr. Ulaş KAYAPINAR, American University of the Middle East (AUM), Kuwait

Dr. Nader AYİŞH, Khalifa University of Science and Technology, UAE



Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi, Cilt 7, Sayı 1

The Journal of Limitless Education and Research, Volume 7, Issue 1

Bu Sayının Hakemleri (Referees of This Issue)

Prof. Dr. Deniz Beste ÇEVİK KILIÇ, Balıkesir Üniversitesi

Prof. Dr. Firdevs GÜNEŞ, Ankara Üniversitesi

Doç. Dr. Demet GİRGİN, Balıkesir Üniversitesi

Doç. Dr. Hülya HAMURCU, Dokuz Eylül Üniversitesi

Doç. Dr. Nevin AKKAYA, Dokuz Eylül Üniversitesi

Doç. Dr. Serpil ÖZDEMİR, Bartın Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Aysun Nüket ELÇİ, Manisa Celal Bayar Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Görkem AVCI, Bartın Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Güzin ÖZYILMAZ, Dokuz Eylül Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Yasemin BÜYÜKŞAHİN, Bartın Üniversitesi



Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi, Cilt 7, Sayı 1

The Journal of Limitless Education and Research, Volume 7, Issue 1

Dear Readers,

We are delighted to present you the March 2022 issue of the Journal of Limitless Education and Research.

The aim of our Journal, which has been published continually by the Limitless Education and Research Association (SEAD) since 2016, is to contribute scientifically to the field of education and research. For this purpose, priority is given to publishing theoretical and applied studies and sharing scientific information at national and international level.

The Limitless Journal of Education and Research is published three times a year, scanned in various national and international indexes, and receives numerous citations. Our Journal with an impact factor of 0.5 in SOBIAD 2021 is among the first 90 journals published in our country.

SEAD Journal is published with the scientific contributions and support of academicians working in Turkey and abroad, such as articles, research and projects. Our journal has been publishing for six years without compromising its academic and scientific quality. We would like to thank all the editors, writers, referees and translators who contributed to the preparation and publication of our journal.

In this issue of our journal, as in other issues, five scientific research and articles related to education are included. These studies are presented in two languages, Turkish and English.

We hope that our journal will make significant contributions to the field of education and research. With our best regards.

LIMITLESS EDUCATION AND RESEARCH ASSOCIATION



Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi, Cilt 7, Sayı 1

The Journal of Limitless Education and Research, Volume 7, Issue 1

Değerli Okuyucular,

Sizlere Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisinin Mart 2022 sayısını sunmaktan mutluluk duyuyoruz.

Sınırsız Eğitim ve Araştırma Derneği (SEAD) tarafından 2016 yılından bu yana kesintisiz olarak yayınlanan Dergimizin amacı, eğitim ve araştırma alanına bilimsel yönden katkı sağlamaktır. Bu amaçla kuramsal ve uygulamalı çalışmalarını yayınlamaya, bilimsel bilgileri ulusal ve uluslararası düzeyde paylaşmaya öncelik verilmektedir.

Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi, yılda üç sayı olarak yayınlanmakta, çeşitli ulusal ve uluslararası indekslerde taranmakta ve çok sayıda atıf almaktadır. SOBİAD 2021 yılı etki faktörü 0,5 olan Dergimiz, ülkemizde yayınlanan ilk 90 dergi arasında yer almaktadır.

SEAD Dergisi, yurt içi ve yurt dışında görevli akademisyenlerin makale, araştırma, proje gibi bilimsel katkı ve destekleriyle yayınlanmaktadır. Akademik ve bilimsel kalitesinden ödün vermeden altı yıldır yayın hayatını sürdürmektedir. Dergimizin hazırlanması ve yayınlanmasında emeği geçen bütün editör, yazar, hakem ve çevirmenlere teşekkür ediyoruz.

Dergimizin bu sayısında diğer sayılarda olduğu gibi eğitimle ilgili beş bilimsel araştırma ve makaleye yer verilmiştir. Bu çalışmalar Türkçe ve İngilizce olarak iki dilde sunulmuştur.

Dergimizin eğitim ve araştırma alanına önemli katkılar getirmesini diliyoruz. Saygılarımızla.

SINIRSIZ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA DERNEĞİ

TABLE OF CONTENTS

İÇİNDEKİLER

**Article Type: Review
Makale Türü: Derleme**

Firdevs GÜNEŞ

Direct Instruction Model
Doğrudan Öğretim Modeli 1-39

Mutlu Varlık KOCAİLİ

A Study on Right Hand Techniques in Cello Sonatas of Johannes Brahms
Johannes Brahms'ın Çello Sonatlarındaki Sağ El Teknikleri Üzerine Bir İnceleme 40-55

**Article Type: Research Article
Makale Türü: Araştırma**

Sevim ATALAY, Hülya HAMURCU

Primary School Teachers' Orientations on Integrative STEM Practices: İzmir
Bornova Sample 56-89
Entegre FeTeMM Uygulamalarına Yönelik Sınıf Öğretmenlerinin Yönelimleri: İzmir
Bornova Örnekleme

Seçil KARTOPU

Reflection of Disaster Perception on Student Posters in the Context of Art
Education 90-130
Sanat Eğitimi Bağlamında Afet Algısının Öğrenci Afişlerine Yansıması

Çağın KAMIŞÇIOĞLU

Investigation of High School Textbooks in terms of Particle Physics
Parçacık Fiziği Açısından Lise Ders Kitaplarının İncelenmesi 131-167



The Journal of Limitless Education and Research
Volume 7, Issue 1, 1 - 39

DOI: 10.29250/sead.1049848

Received: 28.12.2021

Article Type: Review

Accepted: 14.03.2022

The Direct Instruction Model

Prof. Dr. Firdevs GÜNEŞ, Ankara University, firdevs.gunes@gmail.com

Abstract: Developments in our world necessitate raising qualified individuals well-equipped for the information age. This brings new approaches and models to the agenda in the education process. There are various teaching models developed for effective teaching of knowledge and skills to students. The most common of these is the direct instruction model. Developed on the basis of numerous studies, this model prioritizes effective learning and in-depth understanding. In practice, three-stage approaches are recommended. These include modeling, guided practice, and individual practice. In the modeling phase, the teacher presents various information and explains the processes and processes in his\her mind in detail. In the guided practice phase, he\she engages students in practices. In the last stage, students are directed towards independent study. Thus, the aim is that students learn abstract concepts, skills and strategies effectively. For the good implementation of the model, application tables are prepared and different activities are recommended. Studies show that this model is highly successful in teaching reading, writing, understanding, thinking, inference, problem-solving, science and mathematics. This model ought to be understood well and applied correctly in our country. In this way, this model can help contribute to the improvement of students' language, mental and social skills.

Keywords: Direct instruction model, skill instruction, strategy instruction

1. Introduction

Rapid advances in science and technology in our world require raising qualified and well-equipped individuals ready for the information age. This necessitates applying new approaches and models in the field of education. From an early age, students should be taught essential skills including thinking, understanding, learning, problem-solving, communication, cooperation, and productivity. Thus, the aim should be to raise individuals who search, discover, produce and learn, not those who memorize existing information. Accordingly, educational approaches, models, theories, and methods to raise learning individuals have become very important. Educational activities not based on scientific methods affect students' mental structure and learning process negatively. To prevent this, current teaching models and methods based on experimental research receive attention. Effective teaching models are at the forefront of these.

There are various teaching models developed to enhance students' knowledge and skills. These include effective teaching, systematic teaching, mutual teaching, strategic teaching, and direct teaching, etc. Each of these is examined through experimental research in the field and the achieved success is compared. The results of these studies indicate that the most successful model is the direct instruction model, which includes effective practices to increase the impact of education and to encourage students with learning disabilities to learn. The direct instruction model is based on numerous studies; it has been structured systematically and progressively after a series of studies. It requires the teacher to think about the objectives of the lesson, expected results, application stages, educational activities, necessary material, time, and evaluation. This model, which is recommended for students of all ages and levels, seems to be effective for all students, including those with learning difficulties. In addition, very successful results are obtained in reading, writing, understanding, thinking, estimating, inferring, questioning, summarizing, problem-solving, science, and mathematics teaching (Rosenshine, 2008). Therefore, in recent years it has been used extensively in teaching reading, writing, understanding, thinking, and mathematics. It makes significant contributions to teaching students abstract concepts, mental processes, and skills. It is also called the explanatory teaching model.

There are many publications on the direct education model in our country. However, the purpose and content of the model in some of these publications, the implementation process in some, and the basic logic in others are not explained well enough. Inevitably, this will affect the practices in the field adversely. However, a good understanding and correct

application of the model will make significant contributions to the field. Based on such a need, this article discusses in detail how the direct teaching model developed, what it is, its principles, its stages, and related research. It is expected that our teachers will apply the model well and that students' skills in reading, writing, understanding, thinking, making inferences, summarizing, and problem-solving will be developed.

1.1. Historical Developments

The direct instruction model has a long history. It initially emerged as a teaching strategy based on the principles of the behaviorist approach. It was then applied as a method. It was later developed and blended with cognitive psychology research and became an important model of the cognitive education approach. In recent years, it has started to be applied together with the constructivist education approach. The founder of this model is Barak Rosenshine from the USA. The model was developed in two stages.

- *In the first stage*, Rosenshine examined a large number of studies on effective teaching in the USA between 1960 and 1970. These are systematic teaching, effective teaching, strategic teaching, and research on peer teaching (Appy & Appy, 2015). Then, he observed the classroom work of effective teachers at the primary and secondary school levels and laid the first foundations of the model (Bianco & Bressoux, 2009; Rosenshine, 1986).

- *In the second stage*, Rosenshine, inspired by cognitive psychology in the 1980s, focused on research on teaching cognitive strategies and interwove them with the direct teaching model (Bianco & Bressoux, 2009; Rosenshine, 2008). In this process, he focused on experimental research conducted in the field and in different contexts, as well as classroom observations. Specifically, he conducted experimental studies with students from different socio-economic backgrounds, successful students and those facing difficulties, students at different grades such as primary and secondary schools for the teaching of different subjects within new and complex disciplines and interdisciplinary majors.

Thus, the direct instruction model was developed within the framework of effective teaching research, cognitive strategies teaching research, and teachers' educational practices (Rosenshine, 1986; 2008). Later, researchers such as Clermont Gauthier, Steve Bissonnette, and Mario Richard, C. Guilmois contributed to this model with some experimental studies. Based on these studies the direct instruction model is noted to be very effective in reading, writing,

understanding, thinking, questioning, estimating, summarizing, problem-solving, science and mathematics teaching, and solving scientific problems (Rosenshine, 2008).

There are also some criticisms of this model, which are accepted by most experts in the field. Overall, these indicate that the direct teaching model focuses on the concept of teaching and is close to the behaviorist approach. However, in the constructivist approach, the concept of learning is given priority. It is believed that the student learns best by exploring through projects and assuming responsibility for his learning (Cerqua et Gauthier, 2010). These arguments caused the stages of direct instruction and constructivist approach to be examined comparatively. It was revealed that starting direct instruction with modeling, continuing with guided practice and moving to independent practice was compatible with the constructivist approach. During modeling, it was observed that the teacher verbalizes mental processes instead of teaching, practices with students, then directs them to independent practice, and gradually transfers the responsibility for learning, which is compatible with the basic principles of the constructivist education approach (Bocquillon, Gauthier, Bissonnette & Derobertmeasure, 2020). Thus, the direct instruction model started to be used together with the constructivist approach.

1.2. What Is It?

The direct instruction model includes direct, explanatory, systematic, progressive, well-structured and teacher-guided instruction. The basic principle of this model is that if the student cannot learn, it really means the teacher cannot teach the subject well. The focus of teaching is first on transferring information, then on learning skills and strategies together with students. Therefore, a balance is established between teaching and learning.

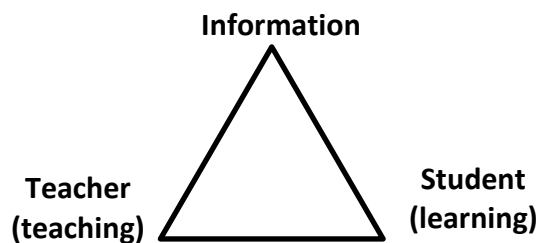


Figure 1. *The Content of Teaching*

1. Modeling is done to explain effective learning and the content to be learned.

2. Educational activities are sequenced from simple to complex, systematic, gradual and in-depth understanding.

3. Repetition is emphasized in order to structure what has been learned in the mind.

4. Emphasis is placed on the use of strategy and student efforts.

The direct instruction model is systematic in that it prioritizes a gradual teaching model progressing from the behaviorist approach to the constructivist approach, from teaching to learning, from simple to complex. It aims to develop students' skills and strategies for effective learning. It is a successful model especially in teaching abstract concepts, mental operations, processes and skills. In recent years, it has been used to teach skills and strategies such as thinking, understanding, reading, writing, and making inferences.

1.3. Basic Principles

In the direct instruction model, the first focus is on explaining the target concept, skill or strategy. The second focus is on making the implementation processes transparent. For this purpose, the following principles are given importance.

1. *Making processes transparent:* It is not possible to observe mental processes in teaching abstract concepts, skills and strategies. For this reason, every stage of the teaching process is explained and presented to the students.

2. *Guiding students:* There are studies such as giving clues about the skill or strategy to be taught, talking with students, discussing, explaining its benefits and how to apply it. First, the taught strategy is applied with the whole group. It is then practiced in small groups. Finally, individual students practice it. Practice forms at each stage are compared and evaluated.

3. *Independent practice:* Students are asked to apply the taught skill or strategy on their own. The student's work is regularly monitored and faulty practices are discussed and corrected.

4. *Developing the practice:* The learned skills and strategies are transferred to other situations and applied in different situations or environments using different activities (Giasson, 2011; Lima, 2018).

1.4. Steps

Three basic phases form the core of the direct instruction model: preparation, interaction with students and reinforcing what has been learned. These stages were later named

as “modelling, guided practice, [and] independent practice” and were accepted in the field (Gauthier, Bissonnette & Richard, 2013). Each is described below.

Modelling: A model can be a concrete element such as a picture, diagram, model, product, or an abstract element such as a simile, whirlwind, mental schema, way of thinking. Modeling, on the other hand, is to explain, embody, remake, show or exhibit the stages or processes that make up the model. In other words, it serves to clarify the processes. Therefore, it generally contains procedural information.

Modeling is the key stage of the direct instruction model. Therefore, it needs to be implemented effectively. At this stage, the teacher first explains the target skill or strategy using a variety of examples and counter-examples, defines and explains its benefits. Then, using questions such as "what, why, what for, how, who", he explains his thoughts and the implementation process aloud. For example, “What am I doing? The reason is..., Why am I doing this?” etc... The teacher says his thoughts aloud as if he put a loudspeaker in his mind and were trying to make every process in his mind visible. Step by step he explains how he thinks, what he does and gives various examples. In other words, he exhibits the thinking processes and strategy implementation. Orally, he expresses to students what he does, how he thinks, why he follows a particular path. This allows students to see the mind of an expert reader at work. Thus, modeling enables the implementation of a strategy to be observed not only from the outside (i.e., physically), but also from the inside (i.e., mentally). This practice differs from verbal explanation; what is conveyed is not an abstract content, but the processes that furnish students with skills.

Guided practice: At this stage, the strategy taught is applied both by the teacher and the student. During the modeling phase, the teacher verbally expresses his thoughts by asking various questions. The students, on the other hand, listen, repeat, understand and answer the questions they are asked. The teacher asks students to apply exactly what they learned during the modeling phase. After observing the teacher, who serves as a model, the student tries to imitate the teacher. However, he cannot fully apply the skill or strategy yet. The teacher asks different questions and gives activities to implement the strategy. At this stage, it is important for the student to say the thoughts in his mind aloud and to make transparent all the questions he should ask himself during the practice. First, questioning is performed by the teacher and continuous feedback is given. Then, by doing enough activities, the necessary success is

achieved. Under the guidance of the teacher, students apply the strategy first as a whole class, then in small groups, and verbalize each step.

Individual practice: At this stage, students are guided to implement the strategy on their own. They are asked to implement the strategy individually and independently (Gauthier, Bissonnette & Richard, 2013). Thus, the student applies the strategy on his own.

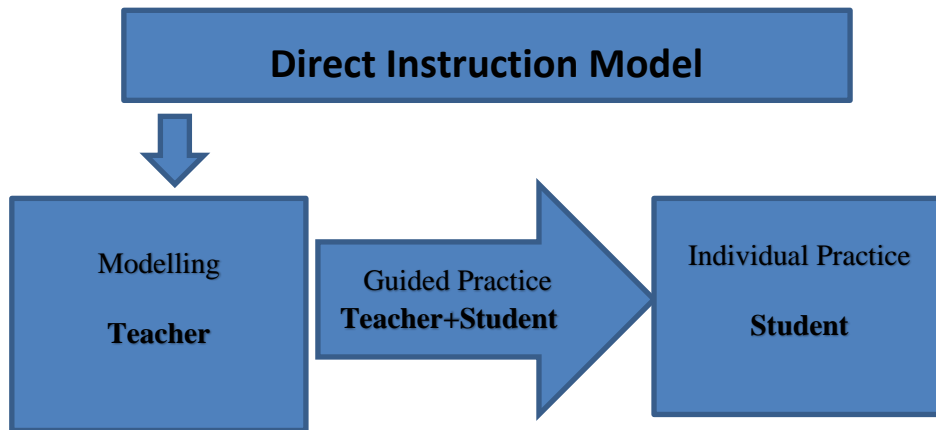


Figure 2. *Direct Instruction Model*

The teacher focuses on various activities during the practice. He pays attention to the "TELLING, DISPLAYING and GUIDANCE" activities so that students can learn the strategy well.

Telling means making the strategies taught in the lesson clear to the students and reaching the information they will need.

Displaying means practicing the strategy in front of students, thinking aloud, questioning, and making all mental processes transparent.

Guidance, on the other hand, means facilitating the reasoning work of the students during the practice. Motivation, interest and curiosity activities are carried out to maximize the active participation of students in the learning process.

Studies on the direct instruction model reveal positive results when skills and strategies are systematically taught. It appears that well-prepared and structured direct instruction practices are highly effective in increasing learning success. Based on this understanding and a series of experimental research, six more stages were created by adding three more stages to the direct instruction model as a result of a series of experimental research (CNESCO,2016). These stages are as follows;

1. *Review*: It is the process of drawing students' attention to the concepts, previously learned concepts skills and strategies to be taught.

2. *Modelling*: It is the study of presenting, explaining, generalizing, exemplifying the concepts, skills and strategies to be taught, discussing their benefits, explaining their features, and informing them about how to apply them.

3. *Guided practice*: Guiding and supervising students' application of new skills and strategies. Asking questions to students, encouraging them to explain the process, giving feedback on the use of techniques and skills.

4. *Feedback and correction*: Activities such as correcting students' mistakes, trying the technique on their own, thinking aloud, developing different ways to use it.

5. *Individual practice*: Students' applying what they have learned in the lesson, giving more responsibility to the students as the lesson progresses and directing them to individual work,

6. *Developing the practice*: Students' trying and developing the skills and strategies they have learned in out-of-school tasks and in independent learning situations (Bianco, 2016; CNESCO,2016).

1.5. Studies Conducted

A number of studies have been conducted on the direct instruction model. In these studies, it is stated that the model is very suitable for teaching comprehension, learning and problem-solving strategies. It is advocated and recommended by most experts in the field for its effectiveness. For example, experts from the US National Reading Panel highlight the importance of this model noting that it is suitable for teaching comprehension skills and strategies (National Reading Panel, 2000).

In all of the experimental studies comparing the effectiveness of different teaching models, it was concluded that the direct instruction model is more favorable for students' development, and even more positive in educational practices planned for young children and students with learning difficulties. For example, a comprehensive analysis study published in 2010 by Bissonnette et al. is very important. The authors summarized the results of 11 studies published between 1963 and 2006, which included 326 studies involving a total of 30,000 students. In other words, they conducted a meta-analysis study. Of the studies examined, seven

were related to teaching reading, three to mathematics and one to writing. The authors focused on the effects of the direct instruction model on the achievement of weak primary school students during the review process. At the end of the examination, it was seen that the direct instruction model enabled the students to progress much more strongly than the other models examined in reading and writing teaching as well as in mathematics (Bissonnette, Richard, Gauthier & Bouchard, 2010).

2. Direct Teaching of Skills

Skill is the power of an individual to apply knowledge, solve problems, and perform tasks. It includes the stages of knowing, acting and performing a task. In the field of education, mental skills (e.g., thinking, understanding, questioning) and physical skills (e.g., using materials, tools, manual dexterity), social skills (e.g., cooperation, entrepreneurship) and language skills (speaking, writing, communication) are emphasized. Skills teaching is carried out differently from knowledge teaching. In skills teaching, firstly, information about skills is given, and then the strategies, methods and techniques to develop skills are taught. Strategies, methods and techniques are not just a goal or an end, but they are used as a tool to develop skills (Tardif, 1997).

2.1. Skill Development Model

There are some models in the field of skill teaching. The Skill Development Model developed by Anderson (1997) is a widely known one. This model is based on cognitive psychology research and focuses on the following three stages:

1. *Mental stage*: The stage in which the student learns and develops a set of information related to a field or skill,

2. *Merging stage*: The stage where knowledge and skills are mobilized in various ways, applied and combined in different situations,

3. *Independent stage*: It is the stage of using knowledge and skills independently and gradually automating, that is, serialization. (Anderson, 1997).

The stages of Anderson Skill Development Model are very similar to constructivist approach practices and the direct instruction model. In other words, these stages overlap with the modeling, guided practice and independent practice stages applied in the direct instruction model (Bocquillon, Gauthier, Bissonnette & Derobertmeasure, 2020).

2.2. Stages of Skill Teaching

As in other studies, four stages are emphasized in order to teach skills to students with the direct instruction model. These are as follows:

1. *Explanation*: Explaining the skill, telling its benefits and features,
2. *Modelling*: Activating prior knowledge, exemplifying the skill, and modelling,
3. *Guided practice*: Applying and developing the skill with students, seeing the processes, discussing, and deepening the knowledge,
4. *Independent practice*: It occurs when the student applies the skill alone and transfers it to different situations (Lima et al., 2016).

The direct instruction model yields effective results when teaching skills such as reading, writing and comprehension. At the beginning of the teaching process, the target skill, its benefits and features are explained. Every work done to make the stages of the skill transparent during modeling is said "out loud". As if the teacher has placed a loudspeaker in his mind, he states his thoughts on each process and stage. To this end, he asks questions such as "What?, Why?, What for?, How?, Who?", and provides answers to these questions. For example, every thought, such as mistakes, flashbacks, indecision, and incomprehensibility made during the practice of the skill, is put into words. As is known, mental processes and skills cannot be observed directly. With this practice, mental processes are defined and described. In the next stages, guided practice and independent practice start. The following demonstrates how this process works.

While reading aloud in class, the teacher might say aloud a word that he does not know the meaning of:

" I don't know the meaning of this word. What could it be? I think the meaning of this word would be xxxxx. However, I am not sure. Let's read the rest of the text. Let's see if we can find the meaning of the word from the sentences?"

The teacher continues to read trying to assure or confirm the guess about the meaning of the word (Güneş, 2013). If the meaning of the word is not clear in the text, the teacher says;

" I think the meaning of the word is xxxxx but I couldn't find it exactly. Let's look it up in the dictionary." He looks the word up in the dictionary and reads the meaning of the word. He then rereads the word and explains its meaning.

In order to maximize the effectiveness of the direct instruction model, the skills to be taught should be demonstrated through hands-on and guided practice. For this, the practice is done with the students during the guided practice phase. Immediately after modeling a skill, the

teacher should guide students' practice. Students revisit the skill through collaborative practice with an aim towards being able to do it independently in the end. In the last stage, students are asked to apply the skill independently.

In recent years, the direct instruction model has been used more and more to develop reading, writing and comprehension skills. However, these developments do not mean that the cognitive and constructive approach can never be used in the skill development process. Teachers can choose the most convenient model within the framework of certain criteria. For example, models to be applied can be selected based on criteria such as the complexity/novelty level of the skill or task to be taught, the level of development of the students, the available time, and the type of education (Bocquillon, Bissonnette & Gauthier, 2019).

3. Direct Teaching of Strategies

The strategy is explained in the TDK Contemporary Turkish Dictionary as "the path taken to reach a predetermined goal." For example, comprehension strategies refer to the ways followed to better understand a text read. These are activities that are applied purposefully and consciously to facilitate the comprehension process such as re-reading, paraphrasing, and taking notes. Teaching comprehension strategies enables students to control their own understanding and become active readers (Eduscol, 2016). Conversely, it is known that students having difficulty with comprehension either barely know and apply strategies or fail to apply them. Research findings reveal that teaching comprehension strategies to students directly increases comprehension success and improves comprehension skills in students at all levels. For this reason, special importance is given to strategy teaching in the direct instruction model.

- Strategies to enrich information (such as vocabulary, encyclopedic information),
- Strategies for organizing information (such as summarizing, exploring text structure),
- Strategies for processing information (asking questions, answering, making inferences, conjunctions),
- Self-assessment and self-regulation strategies, and
- Various other strategies are taught (Lima, 2018).

On the other hand, whether strategy teaching is effective or not has been the subject of more than 500 studies in the last 25 years. The only conclusion drawn from these studies is that teaching strategies improve skills such as understanding, thinking and questioning. But how

much do strategies help these processes? How do they work? Can all students benefit from the strategies? How much time should we devote to them? The answers to these questions are unclear yet.

3.1. Basic Principles

Some principles and rules are taken into consideration in teaching strategy to students. These are listed below (Bianco, 2016; CNESCO, 2016).

- *Clarifying processes.* As is known, cognitive process, procedure and skills are non-observable. It is necessary to verbalize and visualize these processes to ensure that students understand them well.

- *Guiding students.* In strategy teaching, activities such as giving students clues about strategy, discussing strategies, making comments, comparing the ways of using the strategy with large or small groups are important.

- *Providing independent practices.* To carry out various activities so that students can use the learned strategy independently,

- *Developing strategy implementations.* To encourage and progressively improve the implementation of the strategy in different situations (when and how).

As can be seen, in order to teach comprehension strategies, firstly, explanations are made about the strategy. Then, students are guided to implement the strategy well. With these studies, it is aimed to carry out the comprehension processes consciously, to implement the strategies well and to develop the skills.

3.2. Teaching Stages

Based on these principles, the basic stages of strategy teaching and the studies to be carried out are given below.

1. *Defining the strategy.* The teacher gives the name, meaning and explanation of the strategy to be taught in an appropriate language to the students. That is, he names and defines the strategy. Then he explains, demonstrates and proves the benefits of learning this strategy for students. He lists the various benefits they will derive from this strategy (Falardeau & Gagné, 2012).

2. *Modelling:* To make the process transparent, the teacher clearly reveals all reasoning processes with questions such as “what, why, how, when, where”. Thus, students see the mental

operations and processes used by the teacher who is an expert in implementing the strategy. At this stage, modeling should be done well (Alphonse & Leblanc, 2014).

3. *Guided practice*: It is the stage where the strategy is implemented in the presence of the teacher. At this stage, additional explanations, hints, and feedback etc. are given to students to place what they have learned in their minds. Students need adequate time to synthesize these. In addition, it is necessary to discuss strategies, teamwork and cooperation with students (Falardeau & Gagné, 2012).

4. *Independent practice*: At this stage, students work alone and apply the strategies they have learned. Additional tasks and exercises are given to students so that they can easily use the new strategy (Rosenshine, 2010).

5. *Feedback and questions*: Giving feedback on the strategy helps prevent mistakes or malpractices. To this end, the student is asked to verbalize and explain each stage during learning.

6. *Developing the practice*: Students now have in-depth knowledge of strategy. They do one or more practice tasks to internalize and automate this learning (Falardeau & Gagné, 2012). At this stage, the teacher should show the student what he has learned. Thus, the student transfers what he has learned to other fields.

3.3. Practice

In strategy teaching using the direct instruction model, first the strategy is explained and then modeling work is initiated. In the meantime, various questions are asked, which helps the learning process become a conscious activity. Often, questions of 'What? Why? When? How' are asked. During the modeling stage, the teacher verbally expresses the mental operations and processes, the operations he has done in his mind and the techniques he has applied. The purpose of this practice is to enable students to become aware of mental functioning and processes. An example of modeling for sentence teaching is given below. Other similar practice tasks can also be performed.

The teacher has the students read the following texts on the board.

in the garden. **are playing** **The students**

He\she then tells them that they are thinking out loud. "Do you understand this article? No. Because the order of the words doesn't make any sense. So let's arrange the words to understand.

- How does a sentence begin? With a capital letter. So are there any capitalized words/phrases? Yes, I found the phrase "The students". Only this phrase is capitalized, the sentence begins with this word.

- So how does the sentence end? With a dot. Are there any dotted words/phrases? Yes, the phrase "in the garden." There is a dot at the end of the phrase. I put this at the end of the sentence.

- Now I rearrange the sentence. "The students are playing in the garden." Here is a meaningful sentence.

- How did I do it? I put the word with the first letter/phrase capitalized at the beginning of the sentence. I put the word/phrase with a dot at the end of the sentence. I put the other one in the middle of the sentence. As you can see, the sentence starts with a capital letter and ends with a dot."

During modeling, similar or contrasting examples are presented to explain concepts, skills, and strategies. Particular attention is paid to the selection of visual, auditory and bodily moving examples. Then, students are guided to develop new strategies they have learned by giving hints and reminders. In addition, collaborative activities are carried out in small groups (Giasson, 1995; Lima, 2003).

4. Teacher's Role

In the direct instruction model, the teacher assumes important roles. The first of these is to apply the stages of the model well. The teacher needs to prepare in advance, give various activities at each stage, and manage the teaching process well. For this purpose, some principles that teachers should pay attention to have been determined. These are;

1. Activating students' prior knowledge,
2. Briefly explaining or specifying the objectives,
3. Giving activity after each stage,
4. Giving detailed and clear hints, explanations,
5. Choosing activities that enable each student to participate in the process,
6. Asking questions, assessing students' understanding,
7. Getting answers from each student,
8. Guiding students at the beginning of the activities,
9. Giving regular and systematic feedback at every stage,
10. Giving appropriate tasks and guidance for written work.

Responsibility transferring: The teacher should give importance to four stages and four types of questions in order to transfer the responsibility of learning to the students (Giasson,

1990). These are “What? Why? When? How” questions. The phases are modelling, guiding, co-practice and independent practice. Transfer of responsibility is shown in Figure 3 below.

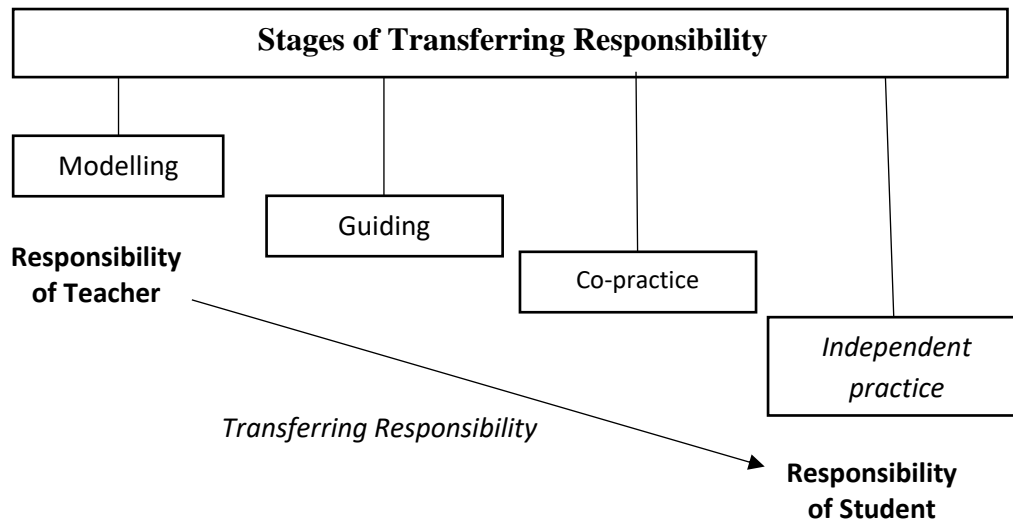


Figure 3. *Stages of Transferring Responsibility*

During the practice;

- What? The teacher should explain the strategy to be taught using language suitable for the student's level.

- Why? The teacher should explain the benefits of the strategy.

- When? The teacher should explain when to apply the strategy.

- How? The teacher should explain how the strategy will be implemented by following the steps below and showing the work to be done at each stage.

✓ *Modelling*: In order to implement the strategy, the teacher should provide the students with an example, show how to implement it, and say what is on his\her mind.

✓ *Guiding*: The teacher should gradually show the students the strategy and guide them during the practice.

✓ *Co-practice*: The teacher should guide the students to implement the strategy with a friend. Students should implement the strategy in turn and together.

✓ *Independent practice*: The student should apply the strategy independently, and the teacher should ask for an explanation of what operations they have performed.





The teacher needs to fulfill some roles while teaching concepts, skills and strategies. The most important of these roles for the teacher is the role of thinking. The teacher should first

make the students think about the strategy and then move on to the other stages. These are as follows:

- *Letting him think role*, thinking on the strategy,
- *Deciding role*, planning activities, discussion,
- *Motivational role*, encouraging students in the face of difficulties,
- *Modelling role*, presenting a strategy for understanding and taking notes,
- *Inquiry role*, presenting information about the correctness of a strategy,
- *Guiding role*, guiding them during application to become conscious on the procedures of strategies (Güneş, 2013; Tardif, 1999).

Table of Application: The facilitation of the implementation of the direct instruction model requires some application. In order to carefully implement each stage of the process, the actions to be taken are tabulated (Ontario, 2004). An example of this is given in Table 1 below.

Table 1.
Table of Application

<p>What?</p> 	<p>Defining the strategy</p>	<p><u>I describe the strategy to be taught.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • I give examples and counterexamples about strategy. • I review the definition of strategy with the students. • I write the name of the strategy on the board.
<p>Why?</p> 	<p>Explaining the importance of strategy</p>	<p><u>I explain the benefit of the strategy.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • What does this strategy do? • Why am I using it? • How does it help me to be a good reader and improve?
<p>How?</p> 	<p>Making Processes Transparent</p>	<p><u>I teach the strategy.</u> <u>Modelling</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • I present my own mind as a model to students. • I verbally explain how I am using the strategy. • I review the process and stages with the students. • I write them on the board.
	<p>Guided Practice</p>	<p><u>Collaborative and guided practice</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • I guide students who use the strategy. • I help them to implement the strategy correctly. • I give them tips and reminders. • I want them to implement the strategy in small groups.



Independent practice

Individual practice

- I guide students to apply the strategy independently.
- I ask them to explain the Implementation phases.
- What did you do to implement this strategy?
- Was the strategy effective?

When?



Developing the implementation of the strategy

I explain the conditions for implementing the strategy.

- I explain when to apply the strategy, before, during and after reading.
- I indicate under what conditions and situations the strategy will be reapplied.

Implementation Suggestions: Barak Rosenshine, the founder of direct instruction, offers some suggestions for the effective implementation of direct instruction in the classroom. These are to;

- 1) activate or remind students' prior knowledge,
- 2) present new concepts in small steps, have students practice,
- 3) limit the number of concepts to be taught at once,
- 4) give clear and detailed instructions and explanations,
- 5) ask lots of questions and check students' understanding.
- 6) create opportunities for active practice,
- 7) guide students at the beginning of the practice phase,
- 8) think aloud and show models at every stage of learning,
- 9) give examples of previously solved problems,
- 10) ask students to verbalize what they have learned,
- 11) check the answers of all students,
- 12) make systematic comments and corrections,
- 13) spend ample time for explanations,
- 14) give many and varied examples,
- 15) re-teach concepts if necessary,
- 16) prepare students adequately for independent work,

17) support students in the independent practice phase (Rosenshine, 2010).

There are certain practices in the teaching process that should be avoided. For example, in most classrooms, the teacher asks, “Is there anything you don't understand?” or “Do you have any questions?” If there is no question from the class, he thinks that the students have learned well. However, some students do not dare to admit that they do not understand. That's why Rosenshine recommends asking comprehension checking questions instead. In fact, an effective teacher asks all students to prepare answers, waiting a few minutes before allowing them to answer. At this stage, wrong answers are important indicators for the teacher; they show that guided practice should be continued; therefore, each student's answer should be checked.

5. Conclusion

Rapid developments in our world necessitate raising qualified individuals with advanced language, mental and social skills. This has led to the development of new approaches and models in education, one of which is the direct instruction model. This model, which has been developed based on numerous studies, progresses from the behavioral approach to the constructivist approach, from teaching to learning, from simple to complex, and it includes a systematic and gradual structure. The aim is to enable students to learn mental operations and processes, abstract concepts, skills and strategies effectively. This takes place through modeling, guided practice and individual practice stages. Research in the field reveals that this model is effective in teaching reading, writing, understanding, thinking, inferring, summarizing, problem-solving, science and mathematics.

In our country, there is much literature on the direct education model. However, in most cases, the purpose, content and application of the model are not explained adequately. The information given in some publications includes a limited aspect of the model, while others appear to be only a brief summary. However, for effective education, our teachers need to have a good understanding of the direct teaching model and apply it correctly. This will contribute to the development of our students' reading, writing, understanding, thinking, inference, summarizing, and problem-solving skills. Our wish is to understand the details of the model well, to raise individuals with strong language and mental skills who are able to set the direction for the future.

CONFLICT OF INTEREST STATEMENT

The author declares that there is no conflict of interest in this study.

RESEARCH AND PUBLICATION ETHICS STATEMENT

The author declares that research and publication ethics are followed in this study.

AUTHOR LIABILITY STATEMENT

The author declares that she has done every step of this work herself.



Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi
Cilt 7, Sayı 1, 1 - 39

DOI: 10.29250/sead.1049848

Gönderilme Tarihi: 28.12.2021

Makale Türü: Derleme

Kabul Tarihi: 14.03.2022

Doğrudan Öğretim Modeli

Prof. Dr. Firdevs GÜNEŞ, Ankara Üniversitesi, firdevs.gunes@gmail.com

Özet: Dünyamızdaki gelişmeler bilgi çağına uygun ve nitelikli bireyler yetiştirmeyi zorunlu kılmaktadır. Bu durum eğitim sürecinde yeni yaklaşım ve modelleri gündeme getirmektedir. Öğrencilere bilgi ve becerileri etkili bir şekilde öğretmek için geliştirilmiş çeşitli öğretim modelleri bulunmaktadır. Bunların içinde en yaygın olanı doğrudan öğretim modeli olmaktadır. Çok sayıda araştırmaya dayalı olarak geliştirilen bu model, etkili öğrenme ve derinlemesine anlamayı öncelemektedir. Uygulamada üç aşamalı çalışmalar öngörülmektedir. Bunlar modelleme, rehberli uygulama ve bireysel uygulamadır. Modelleme aşamasında öğretmen çeşitli bilgiler vermekte, zihnindeki işlem ve süreçleri ayrıntılı olarak açıklamaktadır. Rehberli uygulama aşamasında ise öğrencilerle birlikte uygulama yapmaktadır. Son aşamada ise öğrenci bağımsız çalışmaya yönlendirilmektedir. Böylece öğrencilerin soyut kavram, beceri ve stratejileri etkili öğrenmeleri amaçlanmaktadır. Modelin iyi uygulanması için uygulama tabloları hazırlanmakta ve farklı etkinlikler yapılması önerilmektedir. Yapılan araştırmalar bu modelin okuma, yazma, anlama, düşünme, çıkarım yapma, problem çözme, fen ve matematik öğretiminde üst düzeyde başarılı olduğunu göstermektedir. Bu modelin ülkemizde de iyi anlaşılması, doğru uygulanması, öğrencilerin dil, zihinsel ve sosyal becerilerinin geliştirilmesi beklenmektedir.

Anahtar Sözcükler: Doğrudan öğretim modeli, beceri öğretimi, strateji öğretimi

1. Giriş

Dünyamızda bilim ve teknolojideki hızla ilerlemeler, bilgi çağına uygun, nitelikli ve donanımlı bireyler yetiştirmeyi gerektirmektedir. Bu durum eğitim alanında yeni yaklaşım ve modeller uygulamayı zorunlu kılmaktadır. Öğrencilere ise erken yaşlardan itibaren düşünme, anlama, öğrenme, sorun çözme, iletişim kurma, iş birliği yapma, üretkenlik gibi becerilerin kazandırılması gerekmektedir. Böylece mevcut bilgileri ezberleyen değil araştıran, keşfeden, üreten ve öğrenen bireyler yetiştirme amaçlanmaktadır. Öğrenen bireyler yetiştirmek için uygulanacak eğitim yaklaşım, model, teori ve yöntemleri çok önemli olmaktadır. Bilimsel yöntemlerden uzak yürütülen eğitim çalışmaları öğrencilerin zihin yapısını ve öğrenme sürecini olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle deneysel araştırmalara dayalı güncel öğretim modelleri ve yöntemlerine ağırlık verilmektedir. Bunların başında etkili öğretim modelleri gelmektedir.

Öğrencilere bilgi ve becerileri etkili bir şekilde öğretmek için geliştirilmiş çeşitli öğretim modelleri bulunmaktadır. Bunlar etkili öğretim, sistematik öğretim, karşılıklı öğretim, stratejik öğretim, doğrudan öğretim vb. olmaktadır. Alanda her biri deneysel araştırmalarla incelenmekte ve ulaşılan başarı durumu karşılaştırılmaktadır. Bu çalışmalar sonucunda en iyi sonuçlar alınan ve başarılı görülen model doğrudan öğretim modeli olmaktadır. Bu model eğitimin etkisini artırmak, öğrenme gücünü olan öğrencileri öğrenmeye teşvik etmek için etkili uygulamaları içermektedir. Çok sayıda araştırmaya dayanmaktadır. Bir dizi araştırma sonunda sistemli ve aşamalı olarak yapılandırılmıştır. Öğretmeni dersin amaçları, beklenen sonuçları, uygulama aşamaları, eğitim etkinlikleri, gerekli materyal, zaman ve değerlendirme hakkında düşünmeye yönlendirmektedir. Her yaş ve her düzeydeki öğrenciler için önerilen bu modelin, öğrenme gücünü çeken, normal ve başarılı bütün öğrencilerde etkili olduğu görülmektedir. Ayrıca okuma, yazma, anlama, düşünme, tahmin etme, çıkarım yapma, sorgulama, özetleme, problem çözme, fen ve matematik öğretiminde çok başarılı sonuçlar alınmaktadır (Rosenshine, 2008). Bu nedenle son yıllarda okuma, yazma, anlama, düşünme ve matematik öğretiminde yoğun olarak kullanılmaktadır. Öğrencilere soyut kavramları, zihinsel işlem, süreç ve becerileri öğretmeye önemli katkılar sağlamaktadır. Buna açıklayıcı öğretim modeli de denilmektedir.

Doğrudan öğretim modeliyle ilgili ülkemizde çok sayıda yayın bulunmaktadır. Ancak bu yayınların bazılarında modelin amacı ve içeriği, bazılarında uygulama süreci, bazılarında ise temel mantığı yeterince iyi açıklanmamaktadır. Bu durumun alandaki uygulamaları olumsuz etkilemesi kaçınılmazdır. Oysa modelin iyi anlaşılması ve doğru uygulanması alana önemli katkılar sağlayacaktır. Böyle bir ihtiyaçtan hareketle bu makalede doğrudan öğretim modelinin nasıl

geliştiği, ne olduğu, ilkeleri, aşamaları ve ilgili araştırmalar ayrıntılı olarak ele alınmaktadır. Öğretmenlerimizin modeli iyi uygulaması ve öğrencilerimizin okuma, yazma, anlama, düşünme, çıkarım yapma, özetleme, problem çözme gibi becerilerinin geliştirilmesi beklenmektedir.

1.1. Tarihsel Gelişmeler

Doğrudan öğretim modelinin uzun bir geçmişi vardır. Başlangıçta davranışçı yaklaşımın ilkelerine dayalı bir öğretim stratejisi olarak ortaya çıkmıştır. Ardından yöntem olarak uygulanmıştır. Daha sonraları bilişsel psikoloji araştırmalarıyla geliştirilmiş, harmanlanmış ve bilişsel eğitim yaklaşımının önemli bir modeli olmuştur. Son yıllarda ise yapılandırıcı eğitim yaklaşımıyla birlikte uygulanmaya başlamıştır. Bu modelin kurucusu Amerikalı Barak Rosenshine'dir. Model iki aşamada geliştirilmiştir.

-İlk aşamada Rosenshine, ABD'de 1960-1970 yılları arasında etkili öğretimle ilgili çok sayıda araştırmayı incelemiştir. Bunlar sistematik öğretim, etkili öğretim, stratejik öğretim, karşılıklı öğretimle ilgili araştırmalardır (Appy & Appy, 2015). Ardından ilk ve ortaokul düzeyinde etkili öğretmenlerin sınıf içi çalışmalarını gözlemlemiş ve modelin ilk temellerini atmıştır (Bianco & Bressoux, 2009; Rosenshine, 1986).

-İkinci aşamada Rosenshine 1980'li yıllarda bilişsel psikolojiden esinlenerek bilişsel stratejilerin öğretimiyle ilgili araştırmalara odaklanmış, bunları doğrudan öğretim modeliyle birleştirmiştir (Bianco & Bressoux, 2009; Rosenshine, 2008). Bu süreçte sınıf gözlemleri yanı sıra alanda ve farklı bağlamlarda yürütülen deneysel araştırmalara ağırlık vermiştir. Özellikle yeni ve karmaşık disiplinlerin, çeşitli konuların öğretimi, ilk ve ortaokul gibi farklı düzeydeki öğrenciler, zorluk yaşayan gençler, başarılı öğrenciler, farklı sosyo-ekonomik yapılarıdaki öğrencilerle deneysel çalışmalar yapmıştır. Böylece doğrudan öğretim modeli, etkili öğretim araştırmaları, bilişsel stratejileri öğretme araştırmaları ve öğretmenlerin eğitim uygulamaları çerçevesinde geliştirilmiştir (Rosenshine,1986;2008). Bu modele daha sonraları Clermont Gauthier, Steve Bissonnette, Mario Richard, C. Guilmois gibi araştırmacılar, bazı deneysel çalışmalarla katkılar sağlamıştır. Bütün bu araştırmalar sonucunda doğrudan öğretim modelinin okuma, yazma, anlama, düşünme, sorgulama, tahmin etme, özetleme, problem çözme, fen ve matematik öğretiminde, bilimsel problemleri çözüme oldukça etkili olduğu açıklanmıştır (Rosenshine, 2008).

Alanda çoğu uzman tarafından kabul edilen bu modelle ilgili bazı eleştiriler de gündeme gelmektedir. Bunlar doğrudan öğretim modelinin öğretim kavramına odaklandığı, davranışçı

yaklaşımına yakın olduğu noktasında toplanmaktadır. Oysa yapılandırıcı yaklaşımda öğrenme kavramına öncelik verilmektedir. Öğrencinin projelerle keşfederek öğrenmesi ve öğrenme sorumluluğunu üstlenmesi öngörülmektedir (Cerqua et Gauthier, 2010). Bu görüşler üzerine doğrudan öğretim ile yapılandırıcı yaklaşımın aşamaları karşılaştırılmalı olarak incelenmiştir. İnceleme sonunda doğrudan öğretime modelleme ile başlanması, rehberli uygulamayla devam edilmesi ve bağımsız uygulamaya geçilmesi yapılandırıcı yaklaşımla uyumlu olduğunu ortaya koymuştur. Modelleme sırasında öğretmenin öğretim yerine zihinsel süreçleri sözelleştirmesi, öğrencilerle birlikte uygulama yapması, daha sonra onları bağımsız uygulamaya yönlendirmesi ve giderek öğrenme sorumluluğunu aktarması, yapılandırıcı eğitim yaklaşımının temel ilkeleriyle örtüştüğü görülmüştür (Bocquillon, Gauthier, Bissonnette & Derobertmeasure, 2020). Böylece doğrudan öğretim modeli yapılandırıcı yaklaşımla birlikte kullanılmaya başlanmıştır.

1.2. Nedir?

Doğrudan öğretim modeli doğrudan, açıklayıcı, sistemli, aşamalı, iyi yapılandırılmış ve öğretmen tarafından rehberlik edilen bir öğretimi içermektedir. Bu modelin temel ilkesi eğer öğrenci öğrenemiyorsa öğretmen konuyu iyi öğretmiyor. Bu öğretimin içeriği önce bilgileri aktarma, ardından beceri ve stratejileri öğrencilerle birlikte öğrenmedir. Bu nedenle **öğretim** ile **öğrenme** arasında bir denge kurulmaktadır.



Şekil 1. Öğretimin İçeriği

1. Etkili bir öğrenme ve öğrenilecek içeriği açıklamak için modelleme yapılır.
2. Basitten karmaşığa, sistemli, aşamalı, derinlemesine anlamayı içeren eğitim etkinlikleri uygulanır.
3. Öğrenilenleri zihinde yapılandırmak için tekrarlamaya ağırlık verilir.
4. Başarılı olmak için strateji kullanımına ve öğrenci çabalarına önem verilir.

Doğrudan öğretim modeli, davranışçı yaklaşımdan yapılandırıcı yaklaşıma, öğretimden öğrenmeye, basitten karmaşığa doğru giden sistemli, aşamalı ve anlamayı önceleyen bir öğretim modelidir. Öğrencilerin etkili öğrenmeleri için beceri ve stratejilerini geliştirmelerini amaçlar. Özellikle soyut kavramları, zihinsel işlem, süreç ve becerileri öğretmede başarılı bir modeldir. Son yıllarda düşünme, anlama, okuma, yazma, çıkarım yapma gibi beceri ve stratejileri öğretmede kullanılmaktadır.

1.3. Temel İlkeler

Doğrudan öğretim modelinde önce öğretilecek kavram, beceri ya da stratejiyi açıklama, ardından uygulama süreçlerini saydamlaştırma üzerinde durulmaktadır. Bu amaçla aşağıdaki ilkelere önem verilmektedir.

1. Süreçleri saydamlaştırma: Soyut kavram, beceri ve stratejilerin öğretiminde zihinsel süreçleri gözlemek mümkün değildir. Bu nedenle öğretim sürecinin her aşaması öğrencilere açıklanmakta ve gösterilmektedir.

2. Öğrencileri yönlendirme: Öğretilecek beceri ya da strateji hakkında ipuçları verme, öğrencilerle konuşma, tartışma, yararlarını ve nasıl uygulanacağını açıklama gibi çalışmalar yapılmaktadır. Öğretilen strateji önce bütün grupla uygulanmakta ardından küçük gruplarla çalışılmakta, son aşamada ise bireysel uygulamaya geçilmektedir. Her aşamadaki uygulama biçimleri karşılaştırılmakta ve değerlendirilmektedir.

3. Bağımsız uygulama: Öğretilen beceri ya da stratejiyi öğrencilerin kendi başlarına yapmaları istenmektedir. Öğrencinin yaptığı çalışmalar düzenli olarak izlenmekte ve hatalı uygulamalar tartışılarak düzeltilmektedir.

4. Uygulamayı geliştirme: Öğrenilen beceri ve stratejiler başka durumlara aktarılmakta, farklı durum veya ortamlarda, farklı etkinliklerle uygulanmaktadır (Giasson, 2011; Lima, 2018).

1.4. Aşamaları

Doğrudan öğretim modelinin kalbini üç temel aşama oluşturmaktadır. Bunlar hazırlık, öğrencilerle etkileşim ve öğrenilenleri sağlamlaştırma. Bu aşamalar daha sonra “*modelleme, rehberli uygulama, bağımsız uygulama*” olarak adlandırılmış ve alanda kabul görmüştür (Gauthier, Bissonnette & Richard, 2013). Her biri aşağıda açıklanmaktadır.

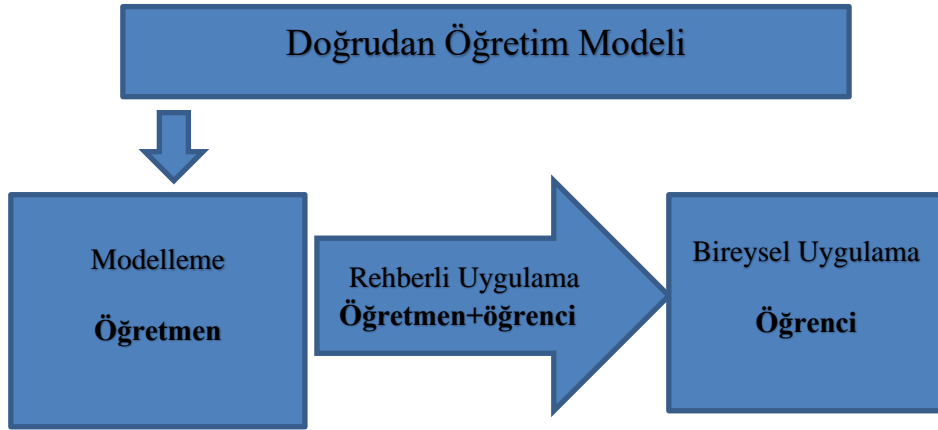
Modelleme: Model, bir resim, şema, maket, ürün gibi somut bir öge ya da benzetme, anafor, zihinsel şema, düşünme biçimi gibi soyut bir öge olabilir. Modelleme ise modeli oluşturan

aşamaları ya da süreçleri açıklama, somutlaştırma, yeniden yapma, gösterme veya sergilemedir. Bir başka ifadeyle süreçleri açıklığa kavuşturmadır. Bu nedenle daha çok süreçsel bilgileri içermektedir.

Modelleme doğrudan öğretim modelinin en önemli ve kilit aşamasıdır. Bunun çok iyi uygulanması gerekir. Bu aşamada öğretmen önce öğretilecek beceri ya da stratejiyi çeşitli örnekler ve karşı örnekler kullanarak açıklar, tanımlar, yararlarını anlatır. Ardından “ne, neden, niçin, nasıl, kim” gibi sorularla düşüncelerini ve uygulama sürecini yüksek sesle anlatır. Örneğin “Ben ne yapıyorum? Bunun nedeni..., Bunu neden yapıyorum?” gibi. Öğretmen zihnine hoparlör takmış gibi düşüncelerini sesli olarak söyler ve zihinde yaptığı her işlemi görünür kılmaya çalışır. Adım adım nasıl düşündüğünü, neler yaptığını açıklar ve çeşitli örnekler verir. Yani düşünme ve strateji uygulama süreçlerini sergiler. Öğrencilere ne yaptığını, nasıl düşündüğünü, neden böyle bir yol izlediğini sözlü olarak ifade eder. Öğrencilerin uzman bir okuyucunun zihnini iş başında görmelerini sağlar. Böylece modelleme bir strateji uygulamasını sadece dıştan yani fiziksel yönden değil, aynı zamanda içeriden yani zihinsel yönden de gözlemlenmesini sağlar. Bu uygulama sözlü açıklamadan farklıdır. Soyut bir içerik değil, beceri kazandıracak işlemler aktarılmaktadır.

Rehberli uygulama: Bu aşamada öğretilen strateji öğretmen ve öğrenci tarafından birlikte uygulanır. Modelleme aşamasında öğretmen çeşitli sorular sorarak düşüncelerini sözlü olarak ifade etmişti. Öğrenciler ise aktarılanları dinlemiş, tekrarlamış, anlamış ve sorulan soruları cevaplamıştı. Öğretmen öğrencilerden modelleme aşamasında öğrendikleri her şeyi aynen uygulamalarını ister. Öğrenci, model olan öğretmeni gözlemledikten sonra ona benzer bir uygulama yapmaya çalışır. Ancak henüz beceri ya da stratejiyi tam olarak uygulayamaz. Öğretmen stratejiyi uygulamaları için daha farklı sorular sorar ve etkinlikler verir. Bu aşamada öğrencinin zihnindeki düşünceleri yüksek sesle söylemesi, uygulama sırasında kendine sorması gereken tüm soruları şeffaf hale getirmesi önemlidir. İlk olarak öğretmen tarafından sorgulama yapılır ve sürekli geri bildirim verilir. Daha sonra yeterince etkinlik yapılarak gerekli başarıya ulaşılır. Öğrenciler öğretmenin rehberliğinde önce bütün sınıf, ardından küçük gruplar halinde stratejiyi uygular ve her aşamasını sözelleştirirler.

Bireysel uygulama: Bu aşamada öğrenciler stratejiyi kendi başlarına uygulamak için yönlendirilir. Stratejiyi bireysel ve bağımsız olarak uygulamaları istenir (Gauthier, Bissonnette & Richard, 2013). Böylece öğrenci stratejiyi yalnız başına uygular.



Şekil 2. Doğrudan Öğretim Modeli

Öğretmen uygulama sırasında çeşitli etkinliklere ağırlık verir. Öğrencilerin stratejiyi iyi öğrenmeleri için “SÖYLEME, GÖSTERME ve REHBERLİK” çalışmalarına özen gösterir.

Söyleme, derste öğretilen stratejileri öğrencilere açık hale getirme, ihtiyaç duyacakları bilgilere ulaşma anlamındadır.

Gösterme, öğrencilerin önlerinde stratejinin uygulamasını yapma, yüksek sesle düşünme, sorgulama ve bütün zihinsel süreçleri şeffaf hale getirme anlamındadır.

Rehberlik ise uygulama esnasında öğrencilerin akıl yürütme çalışmalarını kolaylaştırma anlamındadır. Öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını üst düzeye çıkarmak için güdüleme, ilgi ve merak uyandırma çalışmaları yapılır.

Doğrudan öğretim modeliyle ilgili araştırmalar beceri ve stratejilerinin sistemli olarak öğretildiğinde olumlu sonuçlar alındığını göstermektedir. İyi hazırlanmış ve yapılandırılmış doğrudan öğretim uygulamaları öğrenme başarısını artırmada üst düzeyde etkili olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu anlayıştan hareketle bir dizi deneysel araştırma sonucu doğrudan öğretim modeline üç aşama daha eklenerek altı aşama oluşturulmuştur (CNESCO,2016). Bu aşamalar şöyledir;

1. **Gözden geçirme**: Önceden öğrenilen kavramları gözden geçirme, öğrencilerin dikkatini öğretilen kavram, beceri ve stratejilere çekme işlemleridir.

2. **Modelleme**: Öğretilen kavram, beceri ve stratejileri sunma, açıklama, genelleştirme, örneklendirme, yararlarını tartışma, özelliklerini açıklama, nasıl uygulayacakları konusunda bilgilendirme çalışmalarıdır.

3. *Rehberli uygulama*: Öğrencilerin yeni beceri ve stratejileri uygulamasına rehberlik etme ve denetleme çalışmalarıdır. Öğrencilere sorular sorma, süreci açıklamaya teşvik etme, teknik ve beceri kullanımıyla ilgili dönütler verme gibi.

4. *Geribildirim ve düzeltme*: Öğrencilerin hatalarını düzeltme, tekniği kendi kendilerine denemeleri, sesli düşünme, kullanma için farklı yollar geliştirme gibi.

5. *Bireysel uygulama*: Öğrencilerin öğrendiklerini derste uygulamaları, ders ilerledikçe öğrenciye daha fazla sorumluluk verme ve bireysel çalışmaya yönlendirme,

6. *Uygulamayı geliştirme*: Öğrencileri öğrendikleri becerileri ve stratejileri okul dışı görevlerde, bağımsız öğrenme durumlarında denemeleri, giderek geliştirmeleridir (Bianco, 2016; CNESCO,2016).

1.5. Araştırmalar

Doğrudan öğretim modeli ile ilgili alanda bir dizi araştırma yapılmıştır. Bu çalışmalarda anlama, öğrenme ve problem çözme stratejilerini öğretmek için çok uygun olduğu dile getirilmektedir. Etkili olması yönüyle alandaki çoğu uzman tarafından savunulmakta ve önerilmektedir. Örneğin ABD Ulusal Okuma Paneli uzmanları bu modelin önemini açıkça dile getirmekte, anlama beceri ve stratejilerinin öğretimi için uygun olduğunu açıklamaktadır (National Reading Panel, 2000).

Farklı öğretim modellerinin etkililiğini karşılaştıran deneysel araştırmaların tümünde, bu modelin öğrencilerin gelişimi için daha elverişli olduğu, özellikle küçük çocuklara ve öğrenme güçlüğü çeken öğrencilere yönelik uygulamalarda daha da olumlu olduğu sonucuna varılmıştır. Örneğin Bissonnette ve arkadaşları tarafından 2010 yılında yayınlanan kapsamlı bir analiz çalışması çok önemlidir. Yazarlar 1963 ve 2006 yılları arasında yayınlanan toplam 30.000 öğrenciyi kapsayan 326 araştırmayı içeren 11 çalışmanın sonuçlarını özetlemiştir. Yani bir meta analiz çalışması yapmışlardır. İncelenen araştırmaların 7'si okuma, 3'ü matematik ve 1'i yazma öğretimiyle ilgilidir. Yazarlar inceleme sürecinde doğrudan öğretim modelinin zayıf ilkokul öğrencilerinin başarısı üzerindeki etkilerine odaklanmıştır. İnceleme sonunda doğrudan öğretim modelinin matematikte olduğu gibi okuma ve yazma öğretiminde de incelenen diğer modellerden çok daha güçlü bir şekilde öğrencilerin ilerlemesini sağladığı görülmüştür (Bissonnette, Richard, Gauthier & Bouchard, 2010).

2. Becerilerin Doğrudan Öğretimi

Beceri, bireyin bilgiyi uygulama, problemleri çözüme ve görevlerini yapabilme gücüdür. Bilme, harekete geçme ve bir işi yapma aşamalarını içermektedir. Eğitim alanında genellikle düşünme, anlama, sorgulama gibi *zihinsel beceriler*, materyal, araç gereç kullanma, el becerisi gibi *fiziksel beceriler*, işbirliği yapma, girişimcilik gibi *sosyal beceriler*, konuşma, yazma, iletişim kurma gibi *dil becerileri* üzerinde durulmaktadır. Beceri öğretimi bilgi öğretiminden farklı yürütülmektedir. Beceri öğretiminde önce beceri hakkında bilgiler verilmekte, ardından beceriyi geliştirecek strateji, yöntem ve teknikler öğretilmektedir. Strateji, yöntem ve teknikler başlı başına bir amaç ya da son olmamakta, beceriyi geliştirmek için araç olarak kullanılmaktadır (Tardif, 1997).

2.1. Beceri Geliştirme Modeli

Beceri öğretimine ilişkin alanda bazı modeller bulunmaktadır. Bunlardan Anderson (1997) tarafından geliştirilen Beceri Geliştirme Modeli yaygın bilinmektedir. Bu model bilişsel psikoloji araştırmalarına dayanmaktadır. Modelde üç aşama üzerinde durulmaktadır. Bunlar;

1. *Zihinsel aşama*: Öğrencinin bir alan ya da beceriyle ilgili bir dizi bilgiyi öğrendiği ve zihninde geliştirdiği aşama,

2. *Birleştirme aşaması*: Bilgi ve becerilerin çeşitli şekillerde harekete geçirildiği, farklı durumlarda uygulandığı ve birleştirildiği aşama,

3. *Bağımsız aşama*: Bilgi ve becerileri bağımsız kullanma ve giderek otomatikleştirme yani seri hale getirme aşaması, olmaktadır. (Anderson,1997).

Anderson Beceri Geliştirme Modelinin aşamaları yapılandırıcı yaklaşım uygulamalarına ve doğrudan öğretim modeline oldukça yakındır. Bir başka ifadeyle bu aşamalar doğrudan öğretimde uygulanan modelleme, rehberli uygulama ve bağımsız uygulama aşamaları ile örtüşmektedir (Bocquillon, Gauthier, Bissonnette & Derobertmeasure, 2020).

2.2. Beceri Öğretim Aşamaları

Doğrudan öğretim modeliyle öğrencilere beceri öğretmek için diğer çalışmalarda olduğu gibi dört aşama üzerinde durulmaktadır. Bunlar,

1. *Açıklama*: Beceriye açıklama, yararları ve özelliklerini söyleme,

2. *Modelleme*: Ön bilgileri harekete geçirme, beceriyi örneklendirme, modelleme,

3. *Rehberli uygulama*: Beceriye öğrencilerle birlikte uygulama, geliştirme, süreçleri görme, tartışma, bilgileri derinleştirme,

4. *Bağımsız uygulama*: Öğrencinin beceriyi tek başına uygulaması ve farklı durumlara aktarması, olmaktadır (Lima vd., 2016).

Doğrudan öğretim modeli, okuma, yazma, anlama gibi becerileri öğretirken etkili sonuçlar vermektedir. Öğretim sürecinin başında öğretilecek becerinin ne olduğu, yararları ve özellikleri açıklanmaktadır. Modelleme sırasında becerinin aşamalarını saydamlaştırmak için yapılan her çalışma “yüksek sesle” söylenmektedir. Öğretmen zihnine hoparlör yerleştirmiş gibi her işlem ve aşamaya ilişkin düşüncelerini söylemektedir. Bunun için “Ne?, Neden?, Niçin?, Nasıl?, Kim?” gibi sorular sormakta ve kendisi cevaplamaktadır. Örneğin beceriyi uygulama sırasında yapılan hatalar, geriye dönüşler, kararsızlıklar, anlaşılabilirlikler gibi her düşünce sözlere dökülmektedir. Bilindiği gibi zihinsel işlem ve beceriler doğrudan gözlenemezler. Bu uygulamayla zihinsel süreçlerin tanımlanması ve betimlenmesi yapılmaktadır. Daha sonraki aşamalarda rehberli uygulama ve bağımsız uygulamaya geçilmektedir. Aşağıda beceri öğretiminde uygulanan bir çalışma verilmektedir.

Öğretmen sınıfta sesli okurken anlamını bilmediği bir kelime karşısında yüksek sesle şöyle diyebilir:

“Bu kelimenin anlamını bilmiyorum. Acaba ne olabilir? Bu kelimenin anlamının xxxxx olacağını düşünüyorum. Ancak emin değilim. Metnin geri kalan kısmını okuyalım. Bakalım cümlelerden kelimenin anlamını bulabilecek miyiz?”

Öğretmen okumasını sürdürür ve aynı zamanda kelimenin anlamı ile ilgili tahmini doğrulamaya ya da kesinleştirmeye çalışır (Güneş, 2013). Eğer kelimenin anlamı metinde açık değilse öğretmen;

“Kelimenin anlamını xxxxx olduğunu düşünüyorum ancak tam olarak bulamadım. En doğrusu sözlüğe bakalım.” diyerek sözlüğe bakar ve kelimenin anlamını söyler. Kelimenin anlamını açıklayarak yeniden okur.

Doğrudan öğretim modelinin etkinliğini üst düzeye çıkarmak için öğretilecek beceriler uygulamalı ve rehberli çalışmalarla gösterilmelidir. Bunun için rehberli uygulama aşamasında öğrencilerle birlikte uygulama yapılır. Öğretmen bir beceriyi modellemenin hemen ardından, öğrencilerin uygulamalarına rehberlik etmelidir. Öğrenciler beceriyi iş birlikli uygulamayla yeniden görürler ve bağımsız yapabilecek düzeye ulaşmak için çalışırlar. Son aşamada ise öğrencilerin beceriyi bağımsız uygulamaları istenir.

Son yıllarda okuma, yazma ve anlama becerilerini geliştirmede doğrudan öğretim modeli daha fazla kullanılmaktadır. Ancak bu gelişmeler beceri geliştirme sürecinde bilişsel ve

yapılandırıcı yaklaşımın asla kullanılamayacağı anlamına gelmemektedir. Öğretmenler belirli ölçütler çerçevesinde en uygun modeli seçebilirler. Örneğin öğretilecek beceri ya da görevin karmaşıklık/yenilik düzeyi, öğrencilerin gelişim düzeyi, mevcut zaman ve eğitim türü gibi ölçütlerden hareketle uygulanacak modeller seçilebilir (Bocquillon, Bissonnette & Gauthier, 2019).

3. Stratejilerin Doğrudan Öğretimi

Strateji, TDK Güncel Türkçe Sözlükte “*önceden belirlenen bir amaca ulaşmak için tutulan yol, izlem*”, olarak açıklanmaktadır. Örneğin anlama stratejileri ile okunan bir metni iyi anlamak için izlenen yollar kastedilmektedir. Bunlar yeniden okuma, başka kelimelerle ifade etme, not alma gibi anlama sürecini kolaylaştırmak için amaçlı ve bilinçli olarak uygulanan etkinlikler olmaktadır. Anlama stratejilerini öğretmek öğrencinin kendi anlamasını kontrol etmesini ve aktif bir okuyucu olmasını sağlamaktadır (Eduscol,2016). Diğer taraftan anlamada güçlük yaşayan öğrencilerin stratejileri çok az bildiği veya uyguladığı ya da hiç bilmediği görülmektedir. Anlama ile ilgili araştırma bulguları, öğrencilere anlama stratejilerini doğrudan öğretmenin, her düzey öğrencide anlama başarısını artırdığını ve anlama becerilerini geliştirdiğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle doğrudan öğretim modelinde strateji öğretime ayrı bir önem verilmektedir. Bunun için öğrencilere;

- Bilgileri zenginleştirme stratejileri (kelime bilgisi, ansiklopedik bilgiler gibi),
- Bilgileri düzenleme stratejileri (özetleme, metin yapısını keşfetme gibi),
- Bilgiyi işleme stratejileri (soru sorma, cevaplama, çıkarım yapma, bağlaçlar gibi),
- Öz değerlendirme ve öz düzenleme stratejileri,
- Diğer çeşitli stratejiler, öğretilmektedir (Lima,2018).

Diğer taraftan strateji öğretiminin etkili olup olmadığı son 25 yılda 500'den fazla araştırmaya konu olmuştur. Bu çalışmalardan çıkan tek sonuç, stratejileri öğretmek anlama, düşünme, sorgulama gibi becerileri geliştirdiği yönündedir. Ancak stratejiler bu işlemlere ne kadar yardımcı olmaktadır? Nasıl çalışırlar? Bütün öğrenciler stratejilerden yararlanabiliyor mu? Buna ne kadar zaman ayırmalıyız? Bu soruların cevapları henüz net değildir.

3.1. Temel İlkeler

Öğrencilere strateji öğretiminde bazı ilke ve kurallara dikkat edilmektedir. Bunlar aşağıda sıralanmaktadır (Bianco, 2016; CNESCO, 2016).

- *Süreçleri açıklığa kavuşturmak.* Bilindiği gibi zihinsel işlem, süreç ve beceriler gözlenemezler. Öğrencilerin iyi anlamasını sağlamak için bu süreçleri sözelleştirmek ve görselleştirmek gereklidir.

- *Öğrencilere rehberlik etmek.* Strateji öğretiminde öğrencilere strateji ile ilgili ipuçları vermek, stratejileri tartışmak, yorumlar yapmak, büyük veya küçük gruplarla stratejiyi kullanma biçimlerini karşılaştırmak gibi etkinlikler önemli olmaktadır.

- *Bağımsız uygulamalarını sağlamak.* Öğrencilerin öğrenilen stratejiyi bağımsız olarak kullanmaları için çeşitli çalışmalar yapmak,

- *Strateji uygulanmalarını geliştirmek.* Stratejinin farklı durumlarda (ne zaman ve nasıl) uygulanmasını teşvik etmek ve giderek geliştirmek.

Görüldüğü gibi anlama stratejilerini öğretmek için önce strateji hakkında açıklamalar yapılmaktadır. Ardından stratejinin iyi uygulanması için öğrencilere rehberlik edilmektedir. Bu çalışmalarla anlama süreçlerinin bilinçli yürütülmesi, stratejilerin iyi uygulanması ve becerilerin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

3.2. Öğretim Aşamaları

Bu ilkelerden hareketle strateji öğretiminin temel aşamaları ile yapılacak çalışmalar aşağıda verilmektedir.

1. *Stratejiyi tanımlama.* Öğretmen öğrencilere uygun bir dille öğretilecek stratejinin adı, anlamı ve açıklamasını yapar. Yani stratejiyi adlandırır ve tanımlar. Ardından bu stratejiyi öğrenmenin kendileri için faydalarını anlatır, gösterir ve kanıtlar. Bu stratejiden elde edecekleri çeşitli faydaları sıralar (Falardeau & Gagné, 2012).

2. *Modelleme:* Süreci şeffaf hale getirmek için öğretmen tüm akıl yürütme süreçlerini “ne, neden, nasıl, ne zaman, nerede” gibi sorularla açıkça ortaya koyar. Böylece öğrenciler bir uzman olarak öğretmenin stratejiyi uygulamak için kullandığı zihinsel işlem ve süreçleri görürler. Bu aşamada modelleme iyi yapılmalıdır (Alphonse & Leblanc, 2014).

3. *Rehberli uygulama:* Stratejinin öğretmen eşliğinde uygulandığı aşamadır. Bu aşamada öğrencilerin öğrendiklerini zihinlerine yerleştirmeleri için ek açıklamalar, ipuçları, geri bildirim vb. verilir. Bunları sentezleme için uygun süreye ihtiyaçları vardır. Ayrıca stratejileri tartışma, öğrencilerle ekip çalışması ve işbirliği yapma gereklidir (Falardeau & Gagné, 2012).

4. *Bağımsız uygulama*: Bu aşamada öğrenciler yalnız çalışır ve öğrendikleri stratejileri uygularlar. Öğrencilerin yeni stratejiyi kolaylıkla kullanabilmeleri için ihtiyaç duydukları ek çalışmalar ve alıştırmalar verilir (Rosenshine, 2010).

5. *Geri bildirim ve sorular*: Strateji hakkında geri bildirim vermek, hataları veya hatalı uygulamaları önlemeye yardımcı olur. Bunun için öğrencinin öğrenme sırasında sözelleştirme yapması, her aşamayı anlatması istenir.

6. *Uygulamayı geliştirme*: Artık öğrenciler strateji hakkında derinlemesine bilgi sahibi olmaktadır. Bu öğrenmeyi içselleştirmek ve otomatikleştirmek için bir veya daha fazla uygulama yaparlar (Falardeau & Gagné, 2012). Bu aşamada öğretmen öğrenciye öğrendiklerini göstermelidir. Böylece öğrenci öğrendiklerini başka alanlara aktarır.

3.3. Uygulama

Doğrudan öğretim modeliyle strateji öğretiminde önce strateji açıklanmakta ardından modelleme çalışmalarına geçilmektedir. Bu sırada çeşitli sorular sorulmakta, bu sorularla öğrenme sürecinin bilinçli yürütülmesine çalışılmaktadır. Genellikle “Ne? Niçin? Ne Zaman? Nasıl” gibi sorular sorulmaktadır. Modelleme sırasında öğretmen zihinsel işlem ve süreçleri, zihninde yaptığı işlemleri ve uyguladığı teknikleri yüksek sesle söylemektedir. Bu uygulamanın amacı öğrencilerin zihinsel işleyiş ve süreçlerin farkına varmalarını sağlamaktır. Aşağıda cümle öğretimine yönelik bir modelleme örneği verilmektedir. Daha farklı uygulamalar da yapılabilir.

Öğretmen tahtaya yazdığı aşağıdaki yazıları öğrencilere okutur.

bahçede

oynuyorlar.

Öğrenciler

Ardından yüksek sesle düşündüklerini söyler. *“Bu yazıyı anladınız mı? Hayır. Çünkü kelimelerin sıralanışından bir anlam çıkmıyor. O zaman anlamak için kelimeleri düzenleyelim.*

-Cümle nasıl başlar? Büyük harfle. O halde büyük harfle yazılan kelime var mı? Evet, buldum “Öğrenciler” kelimesi. Tek bu kelime büyük yazılmış, cümle bu kelimeyle başlar.

-Peki, cümle nasıl biter? Nokta ile. Noktalı kelime var mı? Evet, “oynuyorlar.” kelimesinin sonunda nokta var. Bunu cümle sonuna koyuyorum.

-Şimdi cümleyi yeniden düzenliyorum. “Öğrenciler bahçede oynuyorlar.” İşte anlamlı bir cümle oldu.

-Nasıl yaptım? İlk harfi büyük yazılan kelimeyi cümle başına koydum. Sonunda nokta olan kelimeyi de cümle sonuna koydum. Diğerini de ortaya. Gördüğünüz gibi cümle büyük harfle başlar ve sonuna nokta konur.”

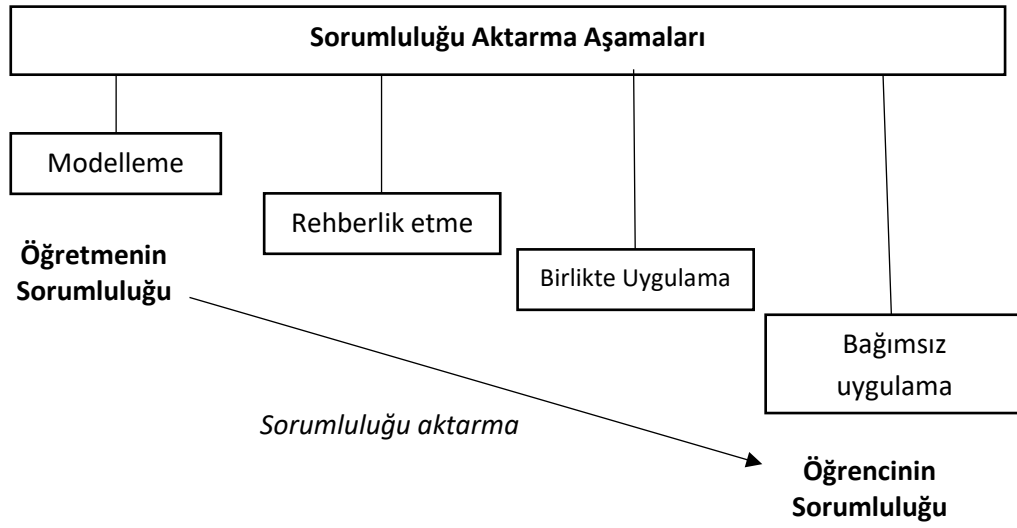
Modelleme esnasında kavram, beceri ve stratejileri açıklamak için benzer veya zıt örnekler sunulur. Özellikle görsel, işitsel ve bedensel hareketli örnekler seçimine özen gösterilir. Ardından öğrencilere ipuçları verilerek, hatırlatmalar yapılarak öğrendikleri yeni stratejileri geliştirmeleri konusunda rehberlik edilir. Ayrıca küçük gruplarla işbirlikli çalışmalar yapılır (Giasson, 1995; Lima, 2003).

4. Öğretmenin Rolü

Doğrudan öğretim modeli öğretmene önemli görevler yüklemektedir. Bunların başında modelin aşamalarını iyi uygulamak gelmektedir. Öğretmenin önceden hazırlık yapması, her aşamada çeşitli etkinlikler vermesi ve öğretim sürecini iyi yönetmesi gerekmektedir. Bu amaçla öğretmenlerin dikkat etmesi gereken bazı ilkeler belirlenmiştir. Bunlar;

1. Öğrencilerin ön bilgilerini harekete geçirme,
2. Amaçları kısaca açıklama veya belirleme,
3. Her aşamadan sonra etkinlik verme,
4. Ayrıntılı ve açık ipuçları verme, açıklama yapma,
5. Her öğrencinin sürece katılmasını sağlayıcı etkinlikler seçme,
6. Sorular sorma, öğrencilerin anlamasını değerlendirme,
7. Her öğrenciden cevap alma,
8. Etkinliklerin başında öğrencilere rehberlik etme,
9. Her aşamada düzenli ve sistemli olarak dönüt verme,
10. Yazılı çalışmalar için özel etkinlikler verme ve rehberlik yapma, şeklindedir.

Sorumluluğu aktarma: Öğretmen öğrenme sorumluluğunu öğrencilere aktarmak için dört aşamaya ve dört tür soru tipine önem vermelidir (Giasson, 1990). Bunlar “Ne? Niçin? Ne Zaman? Nasıl” sorularıdır. Aşamalar ise modelleme, rehberlik etme, birlikte uygulama ve bağımsız uygulama aşamalarıdır. Sorumluluğu aktarma aşağıdaki Şekil 3’te gösterilmektedir.



Şekil 3. Sorumluluğu Aktarma Aşamaları

Uygulama sırasında;

- Ne? Öğretmen öğrenci düzeyine uygun bir dille öğretilecek stratejiyi açıklamalıdır.
- Niçin? Öğretmen stratejinin yararlarını açıklamalıdır.
- Ne zaman? Öğretmen stratejinin ne zaman uygulanacağını açıklamalıdır.
- Nasıl? Öğretmen stratejinin nasıl uygulanacağını aşağıdaki aşamaları izleyerek ve her

aşamada yapılacak çalışmaları göstererek açıklamalıdır.

✓ *Modelleme*: Öğretmen stratejiyi uygulamak için öğrencilere örnek sunmalı, nasıl uygulayacaklarının modelini göstermeli ve zihninden geçenleri söylemelidir.

✓ *Rehberlik etme*: Öğretmen öğrencilere stratejiyi yavaş yavaş göstermeli ve uygulama sırasında onlara rehberlik etmelidir.

✓ *Birlikte uygulama*: Öğretmen stratejiyi bir arkadaşıyla uygulaması için öğrencileri yönlendirmelidir. Öğrenciler sırayla ve birlikte stratejiyi uygulamalıdır.

✓ *Bağımsız uygulama*: Öğrenci stratejiyi bağımsız uygulamalı, öğretmen hangi işlemleri yaptıklarının açıklamasını istemelidir.

Öğretmenin kavram, beceri ve stratejileri öğretirken bazı rolleri de yerine getirmesi gerekmektedir. Öğretmene düşen bu rollerden en önemlisi düşündürme rolüdür. Öğretmen önce strateji hakkında öğrencileri düşündürmeli ardından diğer aşamalara geçmelidir. Bunlar,



- *Düşündürme rolü*, strateji hakkında düşünme,
- *Karar verme rolü*, etkinlikleri planlama, tartışma,
- *Güdüleme rolü*, öğrencileri güçlükler karşısında cesaretlendirme,

- *Model olma rolü*, anlamak ve not almak için bir stratejiyi gösterme,
- *Sorgulama rolü*, bir stratejinin doğruluğu hakkında bilgiler sunma,
- *Rehber olma rolü*, stratejinin süreçleri hakkında bilinçli olmaya yönelik uygulamalı rehberlik yapma, olarak sıralanmaktadır (Güneş, 2013; Tardif, 1999).

Uygulama tablosu: Doğrudan öğretim modelinin uygulamasını kolaylaştırmak için bazı çalışmalar yapılmaktadır. Sürecin her aşamasını dikkatli uygulamak için yapılacak işlemler tablo haline getirilmektedir (Ontario, 2004). Bu konuda aşağıda bir örnek Tablo 1’de verilmektedir.

Tablo 1.

Uygulama Tablosu

<p>Ne?</p> 	<p>Stratejiyi tanımlama</p>	<p><u>Öğretilecek stratejiyi tanımlıyorum.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Strateji ile ilgili örnek ve zıt örnekler veriyorum. • Öğrencilerle stratejinin tanımını gözden geçiriyorum. • Stratejinin adını tahtaya yazıyorum.
<p>Niçin?</p> 	<p>Stratejinin önemini açıklama</p>	<p><u>Stratejinin yararını açıklıyorum.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bu strateji ne işe yarar? • Niçin kullanıyorum? • Benim iyi okuyucu olmama ve gelişmeme nasıl yardım eder?
<p>Nasıl?</p> 	<p>Süreçleri Şeffaflaştırma</p>	<p><u>Stratejiyi öğretiyorum.</u></p> <p><u>Modelleme</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Öğrencilere model olarak kendi zihnimi sunuyorum. • Stratejiyi kullanmak için nasıl bir yol izlediğimi sözlü olarak açıklıyorum. • Öğrencilerle birlikte süreci ve aşamaları gözden geçiriyorum. • Onları tahtaya yazıyorum.
	<p>Rehberli Uygulama</p>	<p><u>İşbirlikli ve rehberli uygulama</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Stratejiyi kullanan öğrencilere rehberlik ediyorum. • Stratejiyi doğru uygulamaları için yardım ediyorum. • Onlara ipuçları veriyor, hatırlatmalar yapıyorum. • Stratejiyi küçük gruplar halinde uygulamalarını istiyorum.
	<p>Bağımsız Uygulama</p>	<p><u>Bireysel uygulama</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Öğrencileri stratejiyi bağımsız uygulamaları için yönlendirme yapıyorum. • Uygulama aşamaları açıklamalarını istiyorum. -Bu stratejiyi uygulamak için neler yaptın? -Strateji etkili oldu mu?

Ne zaman?

Stratejinin uygulamasını geliştirme

Stratejiyi uygulama koşullarını açıklıyorum.

- Stratejinin okuma öncesi, okuma sırası ve sonrası olmak üzere ne zaman uygulanacağını açıklıyorum.
- Stratejinin hangi koşullarda ve durumlarda yeniden uygulanacağını belirtiyorum.

Uygulama Önerileri: Doğrudan öğretimin kurucusu Barak Rosenshine, sınıfta doğrudan öğretimin etkili uygulanması konusunda bazı önerilerde bulunmaktadır. Bunlar;

- 1) Öğrencilerin ön bilgilerini harekete geçirin veya hatırlatın,
- 2) Yeni kavramları küçük adımlarla sunun, öğrencilere uygulama yaptırın,
- 3) Bir kerede öğretilecek kavram miktarını sınırlayın,
- 4) Açık ve ayrıntılı talimatlar ve açıklamalar verin,
- 5) Çok sayıda soru sorun ve öğrencilerin anlayıp anlamadıklarını kontrol edin,
- 6) Aktif uygulama için fırsatlar yaratın,
- 7) Uygulama aşamasının başlangıcında öğrencilere rehberlik edin,
- 8) Sesli düşünün ve öğrenmenin her aşamasında modeller gösterin,
- 9) Daha önceden çözülmüş problemlerden örnekler verin,
- 10) Öğrencilerden öğrendiklerini sözelleştirmelerini isteyin,
- 11) Tüm öğrencilerin cevaplarını kontrol edin,
- 12) Sistemli olarak yorumlama ve düzeltmeler yapın,
- 13) Açıklama yapmaya daha fazla zaman ayırın,
- 14) Çok sayıda ve çeşitli örnekler verin,
- 15) Eğer gerekiyle kavramları yeniden öğretin,
- 16) Öğrencileri bağımsız çalışmaya yeterince hazırlayın,
- 17) Bağımsız uygulama aşamasında öğrencileri destekleyin (Rosenshine, 2010).

Öğretim sürecinde bazı uygulamalardan kaçınılmalıdır. Örneğin çoğu sınıfta öğretmen “Anlamadığınız yer var mı? Ya da Sorunuz var mı” diye sorar. Sınıftan soru gelmezse öğrencilerin iyi öğrendiklerini düşünür. Oysa bazı öğrenciler anlamadıklarını göstermeye cesaret edemezler. Bu yüzden Rosenshine tüm öğrencilerin cevaplarının kontrol edilmesini önerir. Aslında etkili bir

öğretmen, öğrencilerin cevap vermesine izin vermeden önce birkaç dakika bekleyerek hepsinin cevap hazırlamasını ister. Bu aşamada hatalı cevaplar öğretmen için önemli göstergelerdir, rehberli uygulamaya devam edilmesi gerektiğini gösterir. Bu nedenle her öğrencinin cevabı kontrol edilmelidir.

Sonuç

Dünyamızdaki hızlı gelişmeler dil, zihinsel ve sosyal becerileri gelişmiş, nitelikli bireyler yetiştirmeyi zorunlu kılmaktadır. Bu durum eğitimde yeni yaklaşım ve modelleri gündeme getirmektedir. Bunlardan biri de doğrudan öğretim modelidir. Çok sayıda araştırmaya dayalı olarak geliştirilen bu model, davranışçı yaklaşımdan yapılandırıcı yaklaşıma, öğretmenden öğrenmeye, basitten karmaşığa doğru gitmekte, sistemli ve aşamalı bir yapıyı içermektedir. Modelleme, rehberli uygulama ve bireysel uygulama aşamalarıyla öğrencilerin zihinsel işlem ve süreçleri, soyut kavramları, beceri ve stratejileri etkili öğrenmeleri amaçlanmaktadır. Alandaki araştırmalar bu modelin okuma, yazma, anlama, düşünme, çıkarım yapma, özetleme, problem çözme, fen ve matematik öğretiminde iyi sonuçlar verdiğini göstermektedir.

Ülkemizde doğrudan öğretim modeline yönelik çeşitli araştırma ve yayınlar bulunmaktadır. Ancak bunların çoğunda modelin amacı, içeriği ve uygulanması yeterince iyi açıklanmamaktadır. Bazı yayınlarda verilen bilgiler modelin sınırlı bir yönünü, bazılarında ise özetini içermektedir. Oysa nitelikli bir eğitim için öğretmenlerimizin doğrudan öğretim modelini iyi bilmeleri ve doğru uygulamaları gerekmektedir. Bu durum öğrencilerimizin okuma, yazma, anlama, düşünme, çıkarım yapma, özetleme, problem çözme gibi becerilerinin gelişmesine önemli katkılar sağlayacaktır. Dileğimiz modelin ayrıntılarının iyi anlaşılması, dil ve zihinsel becerileri gelişmiş ve geleceğe yön veren bireylerin yetiştirilmesidir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI BEYANI

Yazar bu çalışmada herhangi bir şekilde çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ BEYANI

Yazar bu çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulduğunu beyan eder.

YAZAR SORUMLULUK BEYANI

Yazar bu çalışmanın her aşamasını kendisinin yaptığını beyan eder.

REFERENCES/KAYNAKLAR

- Anderson, J. R. (1997). La puissance de l'apprentissage. Dans B. Levy et É. Servan-Schreiber (dir.), *Les secrets de l'intelligence* (2 cédéroms). Montreuil: Ubisoft/Hypermind.
- Appy, F. & Appy, B. (2015). L'efficacité par l'enseignement explicite. Résonances – Le mensuel de l'école valaisanne, 6, p. 12.
- Bianco, M. Lima, L. & Sylvestre, E. (2004). "Comment enseigner les stratégies de compréhension en lecture", dans E. Gentaz et P. Dessus (Eds.), *Comprendre les apprentissages* (p,48-68), Paris: Dunod.
- Bianco, M. & Bressoux, P. (2009). Effets classes et effets maîtres dans l'enseignement primaire: vers un enseignement efficace de la compréhension, in X. Dumay & V. Dupriez (ed), *L'efficacité dans l'enseignement: promesses et zones d'ombre*, Paris: De Boeck.
- Bianco, M. (2016). Pourquoi un enseignement explicite de la compréhension en lecture? Conference De Consensus Lire, Comprendre, Apprendre, CNESCO.
- Bissonnette, S., Richard, M., Gauthier, C. & Bouchard, C. (2010). Quelles sont les stratégies d'enseignement efficaces favorisant les apprentissages fondamentaux auprès des élèves en difficulté de niveau élémentaire? Revue de recherche appliquée sur l'apprentissage? Résultats d'une méga-analyse. https://www.treaq.ca/wpcontent/uploads/2019/05/Article3_steevebissonn2010.pdf
- Bocquillon, M., Gauthier, C., Bissonnette, S. & Derobertmeasure, A. (2020). Enseignement explicite et développement de compétences : antinomie ou nécessité? *Formation et profession*, 28(2), 3-18. <http://dx.doi.org/10.18162/fp.2020.513>
- Cerqua, A. et Gauthier, C. (2010). *Esprit, es-tu là? Une analyse du discours de la réforme de l'éducation au Québec*. Québec, QC : Presses de l'Université Laval.
- CNESCO. (2016). *Lire, comprendre, apprendre: comment soutenir le développement des compétences en lecture?* Rapport pour la préparation de la conférence de consensus sur la lecture, Lyon: CNESCO-IFE.
- Eduscol. (2016). Les stratégies de compréhension, Eduscol.education.fr/ressources, Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Mars 2016
- Falardeau, E. & Gagné, J.-C. (2012). L'enseignement explicite des stratégies de lecture: Des pratiques fondées par la recherche. Ed. n°83, p. 91-118.
- Gauthier, C., Bissonnette, S. & Richard, M. (2009). Passer du paradigme de l'enseignement au paradigme de l'apprentissage. Les effets néfastes d'un slogan! *Les Actes de la recherche*, (7), 239-271.
- Gauthier, C., Bissonnette, S. & Richard, M. (2013). *Enseignement explicite et réussite des élèves. La gestion des apprentissages*. Bruxelles: De Boeck.
- Giasson, J. (1995). *La lecture : De la théorie à la pratique*, Montréal : Éditeur Gaëtan
- Giasson, J. (2011). *La compréhension en lecture*. Bruxelles: De Boeck.
- Güneş, F. (2013). *Türkçe Öğretimi Yaklaşımlar ve Modeller*, Ankara: Pegem A Yayınları
- Güneş, F. (2014). *Sınıf Yönetimi Yaklaşım ve Modeller*, Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Lima, L. (2003). *La Compréhension de l'écrit*, Laboratoire de Sciences de l'Éducation UPMF.

- Lima, L. (2018). La compréhension des textes narratifs et informatifs: fondements théoriques et approches pédagogiques, LaRAC, Université Grenoble Alpes, Marseille.
- Lima, L., Bianco, M., Guerin, L., Nanot, M. & Reale-Bruyat, F. (2016). *11 stratégies pour apprendre à comprendre des textes narratifs*, Paris: Hatier.
- National Reading Panel (2000). Teaching children to read: An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction. Washington, DC: National Institute of Child Health and Human Development. NIH Publication No. 00-4769
- Ontario (2004). Stratégies de compréhension en lecture, Lecture partagée, Imprimeur de la Reine pour l'Ontario.
- Rosenshine, B. (1986). Vers un enseignement efficace des matières structurées. Un modèle d'action inspiré par le bilan des recherches processus-produit. Dans M. Crahay et D. Lafontaine (dir.), *L'art et la science de l'enseignement* (p. 81-96). Bruxelles : Labor.
- Rosenshine, B. (2008). Systematic instruction. Dans T. L. Good (dir.), *21st century education: A reference handbook* (p. 235- 243). Thousand Oaks, CA: SAGE. <http://dx.doi.org/10.4135/9781412964012.n25>
- Rosenshine, B. (2010). Principes d'enseignement. Dans *Série Pratique éducative*, n°21, Bruxelles.
- Tardif, J. (1997). *Pour un enseignement stratégique: L'apport de la psychologie cognitive*. Montréal: Les Éditions Logiques.
- Tardif, J. (1999). *Le transfert des apprentissages*. Montréal : Éditions Logiques.



The Journal of Limitless Education and Research
Volume 7, Issue 1, 40 - 55

DOI: 10.29250/sead.1059688

Received:19.01.2022

Article Type: Review

Accepted: 15.02.2022

A Study on Right Hand Techniques in Cello Sonatas of Johannes Brahms

Mutlu Varlık KOCAİLİ, Bursa Uludag University, mkocaili@uludag.edu.tr

Abstract: “Sonata”, which has influenced all forms of instrumental music from the Baroque Period to the present, means a multi-part piece composed for one or two instruments. It can be said that from the time of the first sonatas to the current times, almost all composers who are known to have written pieces of instrumental music have produced works in the form of duo sonata.

Harboring the musical characteristics of the Classical and Romantic periods, both sonatas written for the cello and piano by Johannes Brahms hold an important place among the works of chamber music. Additionally, upon examination of the cello parts of the sonatas in terms of performance techniques, it can be seen that both sonatas are among the most difficult pieces for performers.

This study aimed to examine the right-hand techniques in the cello parts of the two sonatas written for the cello and piano by Johannes Brahms, who was one of the prominent composers of the Romantic Period.

Keywords: Brahms, Cello, Sonata.

Cited in: Kocaili, M. V. (2022). A Study on Right Hand Techniques in Cello Sonatas of Johannes Brahms, Johannes Brahms'ın Çello Sonatlarındaki Sağ El Teknikleri Üzerine Bir İnceleme. *The Journal of Limitless Education and Research, Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 7(1), 40-55. DOI: 10.29250/sead.1059688.

Author ORCID: 0000-0001-9106-1922

1. Instruction

The romantic movement, which became more effective starting in the early 19th century, is one of the turning points of musical thought. No doubt, the German composer Johannes Brahms is one of the leading names who left his mark in the Romantic era. Brahms was born in Hamburg on May 7, 1833. He started his musical career with his father and then was guided by Eduard Marxsen (1806-1887). He died in Vienna on 3 April, 1897 (Feridunoglu, 2005: 133). Research conducted by music historians reveal several milestones in Brahms' creative activities that could be coordinated with the distinctive events of his life. To exemplify, Op.38 mi minor cello-piano sonata is Brahms's first published composition on the solution of special problems that arise in works written for two instruments (Mason, 1970: 67). This sonata is one of the most important sonatas written after the death of Beethoven (Prieto, 2006: 238). In the light of these events, it is possible to distinguish four periods, each of which is unique in their own characters, in Brahms's artistic development (Geiringer, 1961)

The instrument to which Brahms was appealed had been cello since his youth. Brahms composed 2 sonatas for cello and piano, 3 sonatas for violin and piano, and 2 sonatas for clarinet and piano (Say, 2006: 399). Upon its completion in 1866, the sonata was dedicated to Joseph Gansbacher, Professor of Singing (Prieto, 2006: 238). The sonata Op.38 is technically easier for both cellists and pianists to play than Brahms's second sonata Op.99; this is because Op.38, first sonata, (No 1) was dedicated to Joseph Gänsbacher, a singing professor and amateur cellist at the Singakademie in Vienna, whereas the Op.99, Second Sonata (No 2), was devoted to Robert Hausmann, one of the most successful cellists of his time (Geiringer, 1961).

Two cello-piano sonatas by Johannes Brahms are still among the leading masterpieces of the cello repertoire today. Two cello-piano sonatas of Brahms correspond to the second and third of these creation processes.

Even if Brahms' cello-piano sonatas Op. 38 (1865) and Op.99 (1886) reveal the freedom of thematic and vocalistic expression of the two instruments, they are masterpieces composed twenty-one years apart. In this concept, this study aims to focus on the composer character of Johannes Brahms and investigating Op.38 and Op.99 violoncello-piano sonatas by taking into consideration right-hand techniques in cello parties.

2. Right Hand Techniques in Brahms' Cello Sonatas

Taking an outlook to the right-hand techniques used in cello-piano Sonatas Op.38 and Op.99 by Brahms, they are as follows: *Detache*, *legato*, *staccato*, *chord*, *bariolage* and *pizzicato*.

2.1. Detache

The term *detache*, which derives from a French word meaning 'separating', means "detachable". This term should be associated with the conductivity of string rather than the character of timbre in the string instruments (Lieberman, 2011). Almost all bow techniques in string instruments are built on the basis of the *detache* technique.

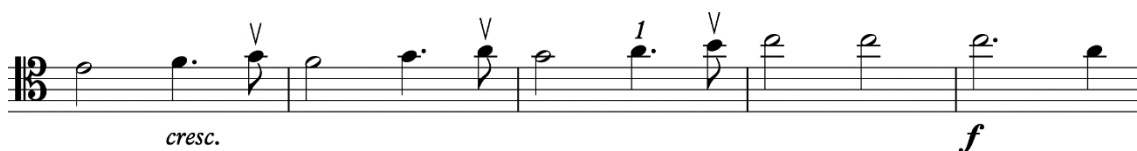


Figure 1. Cello-Piano Sonata No.1 Op.38 the episode wherein *detache* technique is used

In the episode displayed in Figure 1, the composer wanted the *detache* technique to be used in a sentence of unequal notes. On the contrary, in the episode seen in the Figure 2, it is stated that the *detache* technique should be used in an episode consisting of notes with equal rhythmic value.



Figure 2. Cello-Piano Sonata No.2 Op.99 the episode wherein *detache* technique is used

2.2. Legato

Legato is an Italian term meaning multiple sounds played interconnectedly with a bow that is pulled or pushed in the same direction. Attached notes connected by either pushing or pulling to each other with the bow should be played as consecutively and smoothly as possible (Ammer, 1992).

Figure 3. Cello-Piano Sonata No.1 Op.38 the episode wherein legato technique is used

In the trio compartment of the cello-piano sonata No.1 Op.38, that Brahms wrote, he apparently used the legato technique. In this episode seen in the Figure 3, which evokes Menuett Dance, the smooth transition between notes can be achieved with tempo and legato technique.

Figure 4. Cello-Piano Sonata No.2 Op.99 the episode wherein legato technique is used

In the episode seen in the Figure 4 of the cello-piano sonata No.2 Op.99, seen in Figure 4, the composer wanted the use of the legato technique to reinforce the narrative power of the episode. Brahms, who wanted this episode to be played as mellifluously and emotionally as possible and stated the term *dolce espressivo* at the beginning of the sentence, ingeniously used the transitional feature of the legato technique between sounds.

2.3. Staccato

Staccato, an Italian term, is a technique indicating that a note should be played separately from the notes before and after (Ammer, 1992). Becoming a unique technique to the string instruments in the 18th century, it was first used for two or more sounds to be played consecutively and shortened, in the same direction of a bow movement while the bow was attached to the string. When Staccato technique is used, each note should sound equally short and strong, the bow pressure on them should be the same as well (Aybulus, 2020).

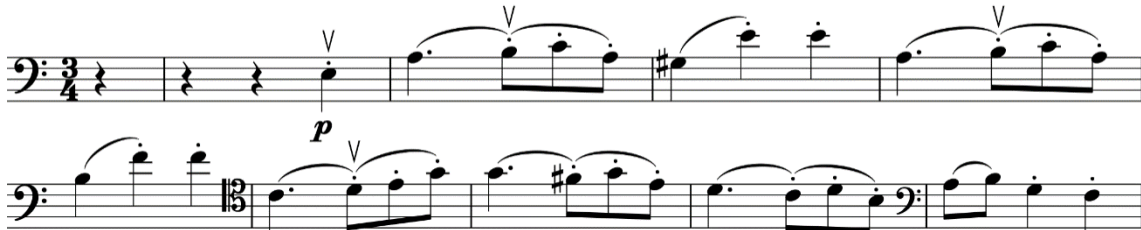
Allegretto quasi Menuetto

Figure 5. Cello Piano Sonatas Op.38 No.1 the episode wherein staccato technique is used.

In the episode seen in the figure 5, the composer used the staccato technique in a section of the cello-piano sonata Op.38 No.1, which was composed in *menuetto* style. Although this episode is not performed in sharp lines as expressed by the staccato technique today, the composer has clearly denoted the musical expression he expects from the performers.



Figure 6. Cello-Piano Sonata Op.99 No.2, The episode wherein staccato technique is used

The *staccato* episode in Op.99 cello-piano sonata No.2, seen in Figure 6, represents a transitional function. In this episode, the composer wanted the two lowest notes of the cello to be performed with the *staccato technique* and used the episode to move on to the next compartment.

2.4. Chord

Originated from French term, chord means three or more pitches create a timbre by sounding simultaneously and harmonically (Sözer, 2014).

On cello, there are two types of Chords likewise in the other members of string instruments: broken chords/arpeggio and chords.

Broken chord is realized by dividing a chord with three or four notes in two and playing them consecutively from low to high pitched sound or from high to low pitched sound. All chords in the string instruments, however, are clusters of sounds formed by melodic and harmonic successive lines conjoining. What makes them different from broken chords is that the chords sound this short of chords that have three or four notes concurrently (Lieberman, 2011).



Figure 7. Cello-Piano Sonata Op.38 No.1 episode wherein chord technique is used

In his cello-piano sonata Op.38 No 1, Brahms rarely used chord technique, and he preferred the chords displayed in the episode in Figure 7 to be heard by utilizing the pizzicato technique. Similar case is apparently given in cello-piano sonata Op.99 No 2. The composer used chord technique merely few times. Nonetheless, the cello-piano sonata Op.38 No.1 seen in Figure 8 is performed with *arco* technique.



Figure 8. Cello-Piano Sonata Op.99 No.2 Episode wherein chord technique is used

2.5. Bariolage

The French term *bariolage* is derived from the word "barioler" and means colorful. Bariolage is a technique that is created using a single bow movement when the sounds on adjacent strings are intertwined. Bariolage, which is usually used with legato technique and rapid movements, can be also seen without open string and in different types of springs such as *detache*, *sautille*, and *spiccato* (Lieberman, 2011).



Figure 9. Cello-Piano Sonata Op.38 No.1 Episode wherein bariolage technique is used

In two cello sonatas that Brahms wrote, he used the bariolage technique, which is specific to string instruments, throughout the long episodes. In his both sonatas, he preferred the bariolage technique to be mainly performed on D and A strings. The cello-piano sonata Op. 38 No.1 displayed in Figure 9, used this technique slowly with trilogy, whereas the cello-piano sonata Op. 99 seen in Figure 10, used the bariolage technique in the episode No.2 with a higher bpm.



Figure 10. Cello-Piano Sonata Op.99 No.2 Episode wherein bariolage technique is used

2.6. Pizzicato

Pizzicato, an Italian term, is the term used for the technique of obtaining sound by fingering strings instead of using bows in string instruments. Usually abbreviated as "pizz.". This technique was distinguished to be the first one used in Monteverdi's *il Combattimento di Tancredi e Clorinda* opera.



Figure 11. The Cello-Piano Sonata Op.38 No.1 episode wherein pizzicato technique is used

In the episode displayed in Figure 11, it is apparently observed that Brahms used the pizzicato technique so as to accompany the melody of the piano score in his Cello-piano sonata Op.38 No.1. It could be elucidated that he aims to support the piano score by using the same sound in different registers to reinforce the harmonic structure of the sentence.

Figure 12. Cello-Piano Sonata No.2 Op.99 Episode wherein pizzicato technique is used

Likewise in the Cello-piano sonata No.1 Op.38, the composer keeps the pizzicato technique in an accompanying position in the episode of cello-piano sonata No. 2 Op.99 displayed in Figure 12. Moreover, just as in the episode given in Figure 11, the composer supports the main melody in the piano score by making similar sounds or motifs heard in different registers in the episode in Figure 12.

3. Conclusions and Recommendations

In this study, right-hand techniques used in Cello-piano sonatas Op.38 and Op.99 written by Johannes Brahms were investigated. The results found on Brahms' Cello-piano sonatas Op.38 and Op.99 are as follows:

- Brahms adopted the concept of virtuosity in other string instruments masterpieces written during his lifetime,
- He reflected the passionate understanding of the Romantic Era in his sonatas,

- With his Cello-piano sonatas Op.38 and Op.99, he made a significant contribution to cello literature,

- *Detache, legato, staccato, chord, bariolage* and *pizzicato* techniques were used with the right hand,

- *Detache, legato, and bariolage* techniques were heavily involved in both sonatas, whereas *chord, staccato, and pizzicato* techniques were used in only a few episodes.

In this context, due to the limited research on Brahms' cello works in our country, it is assumed that this work will guide the researchers as well as the commentators who want to perform the works of the composer, and the instructional process of such works. Therefore, commentators who want to perform the composer's works are advised to review via interpreting the works covered within the scope of the research. Similarly, studies could be carried out to provide information to the individuals willing to perform these works and those of cello parties in Brahms's other chamber music works. In the same vein, revealing their characteristics of form and harmony by making musical analysis of these works can provide convenience to cello educators and students.

CONFLICT OF INTEREST STATEMENT

The author declares that there is no conflict of interest in this study.

RESEARCH AND PUBLICATION ETHICS STATEMENT

The author declares that research and publication ethics are followed in this study.

AUTHOR LIABILITY STATEMENT

The author declares that she has done every step of this work herself.



Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi
Cilt 7, Sayı 1, 40 - 55

DOI: 10.29250/sead.1059688

Gönderilme Tarihi: 19.01.2022

Makale Türü: Derleme

Kabul Tarihi: 15.02.2022

Johannes Brahms'ın Çello Sonatlarındaki Sağ El Teknikleri Üzerine Bir İnceleme

Mutlu Varlık KOCAİLİ, Bursa Uludağ Üniversitesi, mkocaili@uludag.edu.tr

Özet: Barok Dönem'den günümüze kadar çalgı müziğinin tüm formlarını etkileyen "sonat", bir ya da iki çalgı için bestelenen çok bölümlü eser anlamına gelmektedir. İlk bestelenen sonatlardan günümüze kadar geçen süre çalgı müziği ağırlıklı eserler yazan hemen her bestecinin düo sonat formunda eserler yazdığı söylenebilir. Johannes Brahms'ın çello ve piyano için yazdığı iki sonat da Klasik ve Romantik dönemlerin müzikal özelliklerini içermeleri nedeniyle oda müziği eserleri içinde önemli bir yere sahiptirler. Ayrıca sonatların çello partileri icra teknikleri açısından incelendiğinde iki sonatın da icracılar için hayli güç eserler arasında yer aldıkları görülmektedir. Bu çalışmada Romantik Dönem'in önde gelen bestecilerinden biri olan Johannes Brahms'ın çello ve piyano için yazdığı iki sonatın çello partilerinde yer alan sağ el tekniklerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Brahms, Çello, Sonat.

Künyesi: Kocaili, M. V. (2022). A Study on Right Hand Techniques in Cello Sonatas of Johannes Brahms, Johannes Brahms'ın Çello Sonatlarındaki Sağ El Teknikleri Üzerine Bir İnceleme. *The Journal of Limitless Education and Research, Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 7(1), 40-55. DOI: 10.29250/sead.1059688.

Yazar ORCID: 0000-0001-9106-1922

1. Giriş

19. yüzyılın başlarından başlayarak etkili olan romantizm akımı, müzikal düşüncenin dönüm noktalarındandır. Şüphesiz ki, romantik döneme damgasını vuran isimlerin başında Alman besteci Johannes Brahms gelmektedir. Brahms, 7 Mayıs 1833'de Hamburg'da doğmuştur. Müzik hayatına önce babası ile başlamış daha sonra ise Eduard Marxsen (1806-1887) yön vermiştir. 3 Nisan 1866'da Viyana'da ise hayata gözlerini yummuştur (Feridunoğlu, 2005, s. 133). Müzik tarihçileri tarafından yapılan araştırmalar Brahms'ın yaratıcı etkinliklerinde, yaşamındaki özel olaylarla koordine edilebilecek birkaç dönüm noktası ortaya koymaktadır. Sözelimi, Op.38 mi minör viyolonsel-piyano sonatı, Brahms'ın iki enstrüman için yazılan eserlerde ortaya çıkan özel problemlerin çözümüyle ilgili basılan ilk kompozisyonudur (Mason, 1970, s. 67). Bu sonat, Beethoven'ın ölümünden sonra yazılmış en önemli sonatlardan biridir (Prieto, 2006, s. 238). Ortaya çıkarılan bu olaylar ışığında Brahms'ın sanatsal gelişiminde her biri kendi karakterine sahip dört dönemi ayırt etmek mümkündür (Geiringer, 1961).

Brahms'ın gençlik yıllarından beri ilgisini çeken enstrüman viyolonseldir. Brahms, viyolonsel ve piyano için 2, keman ve piyano için 3, klarnet ve piyano için ise 2 sonat yazmıştır (Say, 2006, s. 399). Sonat, 1866'da tamamlandıktan sonra Şan Profesörü olan Joseph Gansbacher'e ithaf edilmiştir (Prieto, 2006, s. 238). Op. 38 sonatı hem çellistler hem de piyanistler için Brahms'ın Op. 99 ikinci Sonatı'na göre teknik açıdan çalınmasının daha kolay olduğu, bunun sebebinin ise Op. 38 Birinci Sonat'ın Viyana Singakademie'de şan hocası ve amatör bir çellist olan Joseph Gänsbacher'a adandığı, Op.99 İkinci Sonat'ın ise dönemin en başarılı çellistlerinden Robert Hausmann'a adandığıdır (Geiringer, 1961).

Johannes Brahms'ın yazdığı iki çello-piyano sonatı günümüzde hâlâ çello repertuarının önde gelen eserleri arasında yer almaktadır. Brahms'ın yazdığı iki çello-piyano sonatı bu yaratı süreçlerinin ikinci ve üçüncülerine denk gelmektedir.

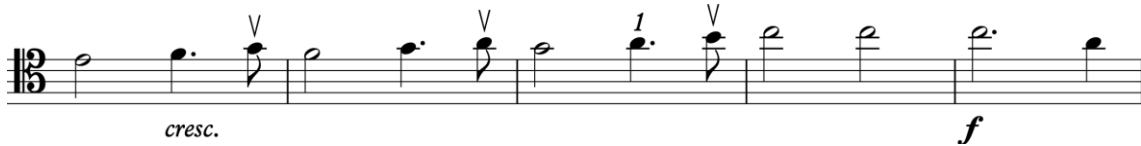
Brahms'ın Op. 38 (1865) ve Op. 99 (1886) viyolonsel-piyano sonatları, iki enstrümanın tematik ve solistik ifade özgürlüğünü ortaya koymakla birlikte yirmi bir yıl ara ile bestelenmiş eserlerdir. Bu bağlamda, bu çalışma, Johannes Brahms'ın besteci kişiliği ele alınmış, Op.38 ve Op.99 çello-piyano sonatları, çello partilerindeki sağ el teknikleri göz önünde bulundurularak incelenmesi amacıyla.

2. Brahms'ın Çello Sonatlarındaki Sağ El Teknikleri

Brahms'ın yazdığı Op.38 ve Op.99 çello-piyano sonatlarında kullanılan sağ el teknikleri genel bakış açısıyla şunlardır: Detache, legato, staccato, akor, barriolage ve pizzicato.

2.1. Detache

Fransızca'da ayırmak "detacher" kelimesinden türeyen bu terim, ayrılabilen anlamına gelmektedir. Bu terim yaylı çalgılar ailesinde sesin karakterinden çok, yayın iletkenliği ile ilişkilendirilmelidir (Lieberman, 2011). Yaylı çalgılardaki yay tekniklerinin neredeyse tamamı detache tekniğinin temeli üstüne oluşturulur.



Şekil 1. Op.38 Çello-Piyano Sonatı No.1 detache tekniğinin kullanıldığı pasaj

Şekil 1'de görülen pasajda besteci detache tekniğinin eşit süreli olmayan notalardan oluşan bir cümlede kullanılmasını istemiştir. Bunun aksine Şekil 2'de görülen pasaj da ise eşit ritmik değerdeki notalardan oluşan bir pasajın detache çalınmasını belirtmiştir.



Şekil 2. Op.99 Çello-Piyano Sonatı No.2 detache tekniğinin kullanıldığı pasaj

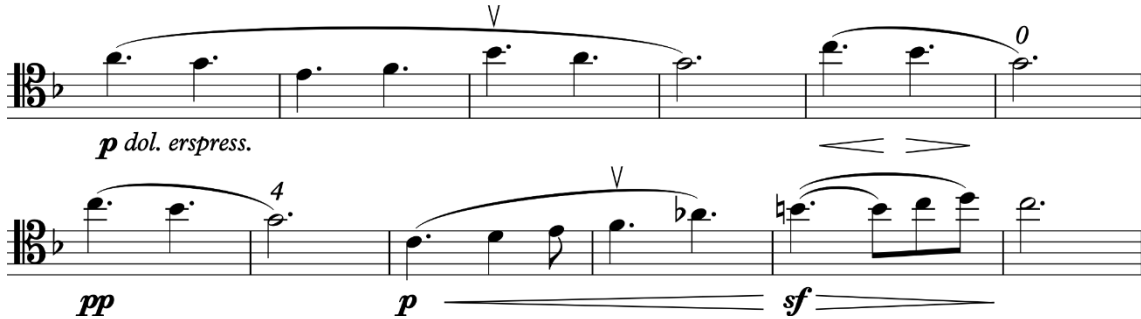
2.2. Legato

"Legato" birden fazla sesin aynı yönde çekilen veya itilen yayda birbirine bağlı çalınması anlamına gelen İtalyanca terimdir. Çekerek veya iterek yayda bağlanan notalar, olabildiğince kesintisiz ve pürüzsüz bir şekilde çalınmalıdır (Ammer, 1992).



Şekil 3. Op.38 Çello-Piyano Sonatı No.1 legato tekniğinin kullanıldığı pasaj

Brahms yazdığı Op.38 çello-piyano sonatı No.1'in trio bölümünde legato tekniğini açık bir şekilde kullanmıştır. Şekil 3'te görülen ve menuett dansını çağrıştıran bu pasajda sesler arasındaki pürüzsüz geçiş tempo ve legato tekniğiyle elde edilebilir.



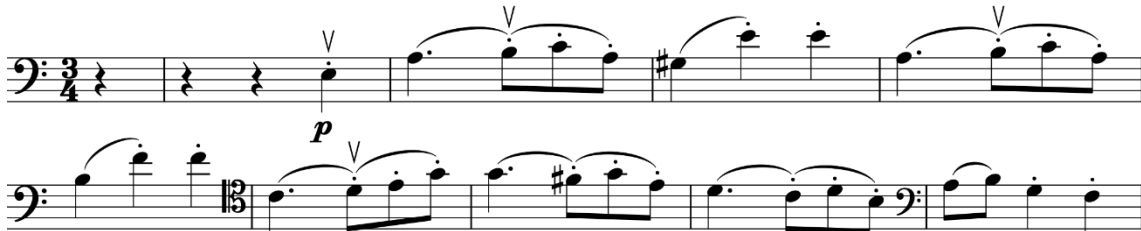
Şekil 4. Op.99 Çello-Piyano Sonatı No.2 legato tekniğinin kullanıldığı pasaj

Şekil 4'te görülen Op.99 çello-piyano sonatı No.2'deki pasajda ise, besteci legato tekniğinin kullanılmasını pasajın anlatım gücünü pekiştirmek amacıyla istemiştir. Cümlelerin başlangıcındaki *dolce espressivo* terimleriyle de bu pasajın olabildiğince tatlı ve duygulu, içten bir şekilde çalınmasını isteyen Brahms, legato tekniğinin sesler arasındaki geçiş özelliğini son derece ustalıkla kullanmıştır.

2.3. Staccato

İtalyanca bir terim olan staccato bir notanın kendinden önce ve sonra gelen notalardan ayrı bir şekilde çalınacağını belirten tekniktir (Ammer, 1992). 18. yüzyılla birlikte yaylı çalgılar ailesine özgü bir hale gelen bu teknik iki veya daha fazla sesin aynı yönde kullanılan yay içinde arka arkaya, tele yapışık ve kesik olarak çalınması şeklinde kullanılmaya başlanmıştır. Staccato tekniği kullanılırken her nota eşit sertlikte ve kısalıkta duyulmalı, notaların üstündeki yay baskısı aynı olmalıdır (Aybulus, 2020).

Allegretto quasi Menuetto



Şekil 5. Op.38 Çello-Piyano Sonatı No.1 staccato tekniğinin kullanıldığı pasaj

Şekil 5'te görülen pasajda besteci *staccato* tekniğini Op.38 çello-piyano sonatı No.1'in menuetto formunda / stilinde yazdığı bölümünde kullanmıştır. Bu pasaj günümüzde her ne kadar *staccato* tekniği ile ifade edilen şekilde keskin hatlarla çalınmasa da besteci icracılardan istediği müzikal ifadeyi açıkça belirtmiştir.



Şekil 6. Op.99 Çello-Piyano Sonatı No.2 staccato tekniğinin kullanıldığı pasaj

Şekil 6'da görülen Op.99 çello-piyano sonatı No.2'deki *staccato* pasaj ise bir geçiş bölmesini temsil etmektedir. Bu pasajda besteci çellonun en bas iki sesinin *staccato* olarak duyurulmasını istemiş ve pasajı bir sonraki bölmeye geçiş amaçlı kullanmıştır.

2.4. Akor

Fransızca bir terim olan *akor* müzikte üç ya da daha çok sesin birlikte yarattıkları, uyumlu ve ortak tını anlamına gelmektedir (Sözer, 2014).

Çelloda, keman ailesinin diğer üyelerinde olduğu gibi iki farklı akor çeşidi bulunmaktadır: kırık akor ve bütün akor. Kırık akor; üç veya dört sesli akorun seslerinin ikiye bölünerek pesten tize veya tizden pese olacak şekilde art arda çalınmasıyla elde edilir. Yaylı çalgılar ailesinde bütün akorlar ise; birbirini takip eden, melodik ve armonik hatların birleşmesiyle şekillenmiş ses kümeleridir. Kırık akorlardan farkları, bu tip üç ve dört sesli akorlardaki seslerin aynı anda duyurulmalarıdır (Lieberman, 2011).



Şekil 7. Op.38 Çello-Piyano Sonatı No.1 akor tekniğinin kullanıldığı pasaj

Brahms yazdığı Op.38 çello-piyano sonatı No.1'de akor tekniğini çok az kullanmış, Şekil 7'de görülen pasajdaki akorları da pizzicato tekniğini kullanarak duyurmayı tercih etmiştir. Benzer durum Op.99 çello-piyano sonatı No.2'de de karşımıza çıkmaktadır. Besteci Op.99 çello-piyano sonatı No.2'de de akor tekniğine yalnızca birkaç kez yer vermiştir. Ancak Op.38 çello-piyano sonatı No.1'in Şekil 8'de görülen akor *arco* tekniğiyle çalınmaktadır.



Şekil 8. Op.99 Çello-Piyano Sonatı No.2 akor tekniğinin kullanıldığı pasaj

2.5. Bariolage

Fransızca olan *bariolage* terimi "barioler" kelimesinden türemiştir ve rengarenk anlamına gelmektedir. Bariolage, yan yana bulunan tellerde yer alan seslerin tek yay hareketi kullanarak iç içe geçmesiyle ortaya çıkan bir tekniktir. Genellikle legato ve hızlı bir hareket ile

kullanılan barriolage, açık tel olmadan ve detache, sautille, spiccato gibi farklı yay çeşitlerinde de görülmektedir (Liberman, 2011).



Şekil 9. Op.38 Çello-Piyano Sonatı No.1 barriolage tekniğinin kullanıldığı pasaj

Brahms yazdığı iki çello sonatında da yaylı çalgılara özgü bir teknik olan *barriolage* tekniğini uzun pasajlar boyunca kullanmıştır. İki sonatında da *barriolage* tekniğinin ağırlıklı olarak re ve la tellerinde yapılmasını tercih etmiştir. Şekil 9'da görülen Op.38 çello-piyano sonatı No.1'deki pasajda bu tekniği üçlemelerle yavaş bir şekilde kullanırken, Şekil 10'da görülen Op.99 çello-piyano sonatı No.2'deki pasajda *barriolage* tekniği çok daha hızlı bir şekilde kullanmıştır.



Şekil 10. Op.99 Çello-Piyano Sonatı No.2 barriolage tekniğinin kullanıldığı pasaj

2.6. Pizzicato

İtalyanca bir terim olan *pizzicato* yaylı çalgılarda tellerin yay yerine parmakla çekilerek ses elde edilmesi tekniği için kullanılan terimdir. Genellikle "pizz." şeklinde kısaltılarak yazılan bu tekniği ilk olarak Monteverdi'nin *Il Combattimento di Tancredi e Clorinda* operasında kullandığı saptanmıştır.



Şekil 11. Op.38 Çello-Piyano Sonatı No.1 pizzicato tekniğinin kullanıldığı pasaj

Şekil 11'de görülen pasajda Brahms'ın yazdığı Op.38 çello-piyano sonatı No.1'de pizzicato tekniğini piyano partisindeki ezgiye eşlik etmesi amacıyla kullandığı açıkça görülmektedir. Cümlenin armonik yapısını güçlendirmek için aynı sesi farklı registerlarda kullanarak piyano partisine destek vermeyi amaçladığı söylenebilir.



Şekil 12. Op.99 Çello-Piyano Sonatı No.2 pizzicato tekniğinin kullanıldığı pasaj

Besteci yazdığı Op.99 çello-piyano sonatı No. 2'nin Şekil 12'de görülen pasajında da Op.38 çello-piyano sonatı No.1'de olduğu gibi pizzicato tekniğini eşlik pozisyonunda tutmuş, tıpkı Şekil 11'de görülen pasajda olduğu gibi Şekil 12'deki pasajda da benzer sesleri veya motifleri farklı registerlarda duyurarak piyano partisindeki ana melodiyi desteklemiştir.

3. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada kısaca Johannes Brahms'ın yazmış olduğu Op.38 ve Op.99 çello-piyano sonatlarında kullanılan sağ el teknikleri incelenmiştir. Brahms'ın Op.38 ve Op.99 çello-piyano sonatlarının incelenmesi sonucunda;

- Brahms'ın yaşadığı dönemde yazılan diğer yaylı çalgılar eserlerindeki virtüözite anlayışını benimsediği,
- Romantik Dönem'in tutkulu anlayışını sonatlarına yansıttığı,
- Op.38 ve Op.99 çello-piyano sonatları ile çello literatürüne önemli bir katkıda bulunduğu,
- Sağ elde detache, legato, staccato, akor, bariolage ve pizzicato tekniklerinin kullanıldığı,
- İki sonatta da detache, legato ve bariolage tekniklerine ağırlıklı yer verilirken akor, staccato ve pizzicato tekniklerinin yalnızca birkaç pasajda kullanıldığı saptanmıştır.

Bu bağlamda, ülkemizde Brahms'ın çello eserleri hakkında yapılan araştırmaların kısıtlı olması nedeniyle bu çalışmanın araştırmacılara olduğu kadar bestecinin eserlerini seslendirmek isteyen yorumculara ve bu eserlerin eğitim sürecine de rehberlik edeceği düşünülmektedir. Dolayısı ile bestecinin eserlerini seslendirmek isteyen yorumcuların araştırma kapsamında ele alınan eserleri inceleyerek yorumlamaları önerilmektedir. Brahms'ın diğer oda müziği eserlerindeki çello partilerinin de aynı şekilde ele alınarak eseri çalışacak bireylere bilgiler verebilmesi amaçlanan çalışmalar yapılabilir. Ayrıca, ele alınan eserlerin müzikal analizinin

yapılarak form ve armoni özelliklerinin ortaya çıkarılmasının da viyolonsel eğitimcileri ile öğrencilerine kolaylıklar sağlayabilir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI BEYANI

Yazar bu çalışmada herhangi bir şekilde çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ BEYANI

Yazar bu çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulduğunu beyan eder.

YAZAR SORUMLULUK BEYANI

Yazar bu çalışmanın her aşamasını kendisinin yaptığını beyan eder.

REFERENCES/KAYNAKLAR

- Ammer, C. (1992). *The Facts On File Music Dictionary*. New York, USA: Library of Congress Cataloging in Publication.
- Aybulus, Ş. (2020). Henri Vieuxtemps'in Op.16 Konser Etütleri No.1'de Kullanılan Sağ ve Sol El Teknikleri. *Balkan Müzik ve Sanat Dergisi*, 2 (2), 1-12.
- Feridunoğlu, L. (2005). *İz Birakan Besteciler Yaşamları ve Yapıtları*. İstanbul: İnkılap Kitabevi.
- Geiringer, K. (1961). *Brahms His Life and Work*. New Mills, UK: Anchor Books.
- Heisey, E. (2012). *Brahms, Rythym and the Renaissance*, Humanities and Social Science, 8. <https://doi.org/10.15695/vurj.v8i0.3563>
- Henschel, G. (1907). *Johannes Brahms "Some of his Letters"*. Boston, USA: The Gorham Press.
- Lieberman, M. & Berlianchik, M. (2011). *Culture of Violin Tone*, Russia: Moskva-Muzika.
- Mason, D. G. (1970). *The Chamber Music of Brahms*. New York, USA: Books for Libraries Press.
- Prieto, C. (2006). *The Adventure of a Cello*. USA: University of Texas Press.
- Say, A. (2006). *Müzik Tarihi*. Ankara: Müzik Ansiklopedisi Yayınları.
- Sözer, V. (2014). *Müzik Terimleri Sözlüğü*, İstanbul: Remzi Kitabevi.



The Journal of Limitless Education and Research
Volume 7, Issue 1, 56 - 89

DOI: 10.29250/sead.1066571

Received: 01.02.2022

Article Type: Research

Accepted: 14.03.2022

Primary School Teachers' Orientations on Integrative STEM Practices: İzmir Bornova Sample¹

Sevim ATALAY, Halfeli Şehit Er Abdulcebbar Parin İlkokulu, sevmatalay35@gmail.com

Assoc. Prof. Dr. Hülya HAMURCU, Dokuz Eylül Üniversitesi, hulya.hamurcu@deu.edu.tr

Abstract: In order to adapt to the changing and developing age, innovations continue in the field of education. STEM education, in which many disciplines are used together, is one of them. The aim of this study is to determine the orientation of primary school teachers towards STEM applications. STEM; It is a combination of the initials of the words science, technology, engineering and mathematics in our country, which is called STEM in many countries. STEM teaching; It is an innovative approach that brings together the piecemeal theoretical knowledge in these fields and ensures that it is applied as a whole by students and aims to transform it into a product. Survey method was used in the study. "Integrated STEM Teaching Orientation Scale" was used as a quantitative data collection tool. The scale consists of 7 Likert type, 31 items and 5 sub-dimensions. The study group consists of 344 primary school teacher which were working in Bornova district of İzmir province in 2019-2020 academic year. SPSS 25.0 package program was used in the analysis of quantitative data. According to the quantitative findings obtained from the research, it was determined that the orientation of primary school teachers' towards integrated STEM teaching was positive in the sub-dimensions of knowledge, value, attitude, subjective criteria, and perceived behavior control and behavior orientation. It was determined that STEM orientations there was no statistically difference according to gender and graduated department variables. In addition, it was observed that there was a statistically significant difference in the sub- dimension of subjective criteria according to the seniority variable.

Keywords: Orientation on STEM teaching, Primary school teachers, STEM teaching.

¹This article was produced from a part of the Master's thesis ("Primary School Teachers Opinions Towards to the STEM Practices: A Case Study"/ İzmir, DEÜ. Institute of Education Sciences) numbered 648993 written by the first author in 2020 under the supervision of the second author. It was presented as a paper at UEBAS'21 held on 25-26 December 2021, but it was not published as a full text.

Cited in: Atalay, S. & Hamurcu, H. (2022). Primary School Teachers' Orientations on Integrative STEM Practices: İzmir Bornova Sample. Entegre FeTeMM Uygulamalarına Yönelik Sınıf Öğretmenlerinin Yönelimleri: İzmir Bornova Örnekleme. *The Journal of Limitless Education and Research, Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 7(1), 56-89. DOI: 10.29250/sead.1066571.

First Author ORCID: 0000-0001-7669-0907

Second Author ORCID: 0000-0002-1646-9888

1. Introduction

From past to present, developments in the universe bring about changes in science, technology, philosophy, art, economy, history, sociology, psychology and many other fields.

One of these changes is the STEM approach, which manifests itself in the field of education. STEM concept consists of the first letters of the words Science, Technology, Engineering and Mathematics. It was first used by the US National Science Foundation with the abbreviation SMET. This abbreviation was edited by the National Science Foundation (NSF) as STEM in 2001 (Sanders, 2009, p. 20).

In our country, it is expressed as FeTeMM, which is the combination of the first letters of the concepts of Science, Technology, Engineering and Mathematics, as the Turkish equivalent of English words (Çorlu, 2014, p. 5). In their study, Yıldırım and Altun (2014) preferred this abbreviation as BILTEMM regarding the word 'science' is a wide field as it comprises both sciences and life sciences that include much wider field than expected. Yet, in our country, both STEM and FeTeMM are widely used in both forms.

In today's world where technological literacy continues to develop rapidly, STEM education is an important approach to enable individuals to think innovatively and creatively, and to arouse their curiosity and interest. Some teaching methods used in STEM applications; problem-based learning, context-based learning, learning by discovery and experiential activities are all based on inquiry. While applying these methods, it is necessary to plan meticulously and be well guided. Teachers are the most important persons in the teaching and implementation of STEM education (Wang, Moore, Roehring, & Park, 2011, p.2).

While teaching this discipline, teachers make it easier for students to learn by connecting with others. Therefore, teachers play a key role in ensuring interdisciplinary integration and effective use of knowledge. In terms of STEM education, it is considered important for preschool and primary school students to express themselves freely, reflect their dreams, and deal with daily life problems from an early age (Akbiyik & Kalkan-Ay, 2014, p.3). For this reason, it is important to start STEM education at an early age.

It is important that the STEM education in question reaches its goal in terms of adequate understanding and application. Therefore, teachers face critical duties. Teachers should also have pedagogical knowledge, field knowledge and 21st century skills in STEM education (Hudson, English, Dawes, King & Baker, 2015; Stohlmann, Moore & Roehrig, 2012). Teachers contribute to

STEM education by interacting with students, planning and structuring the process. It is seen that there are deficiencies in the studies conducted in the literature on how to implement the integration of science, technology, engineering and mathematics disciplines related to STEM education.

It has been stated that in STEM education practices, technology and engineering disciplines are neglected at all educational levels from pre-school to higher education (Kelley & Knowles, 2016, p. 5). Some studies reveal that teachers are also insufficient in integrating these areas (Dugger, 2011; Harrison, 2011; Williams, 2011).

Studies in the literature denote that primary school teachers should have the necessary knowledge, skills and practices in the field of STEM teaching (Epstein & Miller, 2011; Kurup, Brown, Powell & Li, 2017). Therefore, the aim of this research is to reveal the orientation of primary school teachers, who have an important place in STEM education practices, towards Integrated STEM applications. The problem statement addressed in the research is below-mentioned.

Problem and sub-problems;

In this study, "What are the orientations of primary school teachers towards Integrated STEM applications?" is the research question to be determined as the problem sentence. In order to address this problem in more detail, the following sub-problems were created and comparisons were made.

- 1) How is the general orientation of primary school teachers towards Integrated STEM teaching?
- 2) Is there a significant difference between the mean scores of primary school teachers' orientation levels towards integrated STEM teaching according to the gender variable?
- 3) Is there a significant difference between the department they graduated from and the mean scores of integrated STEM teaching orientation levels?
- 4) Is there a significant difference between the seniority levels of primary school teachers and the mean scores of integrated STEM teaching orientation levels?

2. Method

In this study, survey model, one of the quantitative research methods, was utilized. In the survey model, the aim is to describe any situation as it appears. For this purpose, "studies are carried out on the whole universe, or on a group or sample to be deduced from it in a universe consisting of many elements so as to make a general judgment about the universe." (Karasar, 2006, pp.77-79).

The research was carried out within the scope of a master's thesis and for this purpose, the necessary ethics committee permissions and approvals were obtained from the Ministry of National Education through Dokuz Eylül University Institute of Educational Sciences. In the study, "Integrated STEM Teaching Orientation Scale" was applied.

2.1. Research Design

The participants of the research consist of primary school teachers working in Bornova district of İzmir province in the 2019-2020 academic year. According to the 2019 Ministry of National Education Strategy Development Directorate data, the total number of primary schools in Bornova district of İzmir province is 36, and the number of primary school teachers working in these primary schools is 762 (MEB, 2019). It was decided that the cluster sampling method would be the most appropriate sampling method due to the wideness of the universe and the fact that it could be divided into clusters. Each primary school out of 36 primary schools in Bornova district was accepted as a cluster and the sample was randomly selected by putting it in a bag. As a result of this selection, 55.6% of 36 primary schools were selected and 20 primary schools were determined as there may be losses in the sample and teachers who could not participate the research. The number of primary school teachers working in these schools was calculated as 420 in total, based on the current data of the Ministry of National Education. The number of available and valid scales is 344. This result corresponds to approximately 82% of the study population.

2.2. Participants

The distribution of the primary school teachers participating in the research according to their gender, seniority, departments they graduated from and the schools they work in is given in Table 1 as frequencies and percentages.

Table 1.
Frequency and Percentages of Teachers Participating in the Research

Characteristics of the Participants		n	%
Gender	Female	276	80.0
	Male	68	20.0
	Total	344	100.0
Seniority	1-10	23	7.0
	11-15	31	9.0
	16-20	71	20.0
	21 üstü	219	64.0
	Total	344	100.0
Graduated Department	Class Teacher	252	73.0
	Other	92	27.0
	Total	344	100.0

When the Table 1 is considered, it is seen that the majority (80.0%) of the primary school teachers participating in the research are women. Male primary school teachers constitute 20.0% of the participants. In the study, the distribution of teachers according to the department they graduated from was also examined, and it was determined that 73.3% of the sample graduated from primary school teaching and 26.7% from other departments. In addition, considering the seniority of their teachers, it is seen that the number of young teachers is low. It is thought that this situation arises from the fact that newly graduated teachers do not have the necessary scores to be able to work in the center of Izmir.

2.3. Data Collection Tool

The "Integrated STEM Teaching Orientation Scale" -with 31 items and 7-point Likert type, developed by Lin and Williams (2015) and adapted into Turkish by Hacıömeroğlu and Bulut (2016), was used to collect data in the study. The scale has 6 sub-dimensions. These dimensions are knowledge ($\alpha=0.79$), value ($\alpha=0.91$), attitude ($\alpha=0.85$), subjective criterion ($\alpha=0.80$), perceived behavioral control ($\alpha=0.88$), and behavior orientation ($\alpha=0.86$). The researchers found the Cronbach's alpha reliability coefficient as 0.94 for the entire scale. Exploratory factor analysis study was carried out within the scope of the validity analyzes of the adapted scale. Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) value and Barlett Sphericity Test were performed and as a result of the analysis, it was determined that the KMO value was 0.934. The chi-square value of the Barlett Sphericity test results was found to be significant at the 0.01 level [$X^2(465)=4896,403$; $p<.01$]. Researchers used the Varimax rotation method to reveal the factor pattern of the scale and identified 5 factors with eigenvalues greater than 1. The eigenvalues for these factors were found to be 12.590, 2.886, 1.747, 1.265, 1.070, respectively. The total variance for the five factors was calculated as 63.09%. As a result of the exploratory factor analysis, confirmatory

factor analysis was performed using the LISREL 8.51 program and the fit index values were $\chi^2=1640.12$, $sd=395$ GFI=0.88 AGFI=0.81 CFI=.93 NNFI=.91, NFI=.90 RMR=.07, SRMR=.07 and RMSEA=.09. The ratio of the chi-square value to the degrees of freedom was calculated as 4.15. Test-retest was applied within the scope of the reliability studies of the scale, and while the mean and standard deviation of the scale were found to be 5.33 ± 0.81 in the first application, it was calculated as 5.29 ± 0.82 in the second application. Pearson correlation coefficient was found to be significant at the level of $r=0.806$ and $p=0.001$. The amount of variance was found to be 64.9636% by squaring the correlation coefficient. These results reveal that the reliability of the scale is high. The factors related to the adapted scale were respectively knowledge ($\alpha=0.93$), value ($\alpha=0.86$), attitude ($\alpha=0.87$), subjective criterion ($\alpha=0.69$), perceived behavioral control and behavior orientation ($\alpha=0.86$). It was used in the research after the necessary permissions were obtained from the researchers who adapted the scale. The scale was adapted to measure the orientation of prospective primary school teachers to STEM teaching. However, there are also studies conducted with teachers (Azgın, 2019; Kale, 2019). In this study, the researchers calculated the Cronbach's alpha reliability coefficient as 0.94 for the whole scale.

The scale adapted as a result of the analyzes consists of 5 sub-dimensions: knowledge, value, attitude, subjective criterion, and perceived behavior control and behavior orientation. The answers given to the scale were evaluated on the basis of 7 intervals as strongly disagree (1), disagree (2), partially disagree (3), undecided (4), partially agree (5), agree (6) and strongly agree (7).

2.4. Application Process

The application of the data was carried out in public primary schools in the Bornova district of Izmir in the first semester of the 2019-2020 academic year. The planned implementation process was collected by the researcher on a voluntary basis from 420 primary school teachers in 20 primary schools. Before going to the schools, the researcher called the authorized persons in the schools one by one and informed them about when to visit the schools. Then she visited the schools at mutually scheduled times, introduced herself to the primary school teachers and gave information about the purpose of the study. It was emphasized that this study was aimed at measuring the orientation of primary school teachers about STEM education and that no ethical rules were violated. The scale was distributed to the volunteer primary school teachers who wanted to participate in the research, and necessary explanations were made to the teachers who had questions. In addition, voluntary consent

forms were obtained from the teachers. It took 15-20 minutes to complete the scales. At the end of the application process, all 20 primary schools in the sample were reached. In this case, 80% of the targeted sample was reached and the scale was applied to 344 teachers. In order to interpret the data in a healthy way, the return rate is expected to be above 70-80% (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2016; p.136). For this reason, the analysis of the data was made considering that sufficient data was collected.

2.5. Data Analysis

In the analysis of the data, whether the primary school teachers' integrated STEM teaching orientation levels reveal a statistically significant difference according to gender, seniority, graduated department, and the schools they work at were examined. In the analysis, the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 25.0 package program was utilized as a statistical analysis program during the study. First of all, Kolmogorov-Smirnov normality test was performed in order to determine whether the data revealed a normal distribution and as a result of the analysis, it was determined that the data indicated not a normal distribution ($p < 0.05$). When considered the tests, namely other assumptions of normal distributions [(i.e., tests of closeness of mean-median (.71106, -.83904), kurtosis (-.349, -.394), skewness (3.289, -1.386) and histogram (.711, .839)], it was found that it did not indicate a normal distribution. Therefore, it was concluded that non-parametric analyzes should be applied.

Since it was desired to examine the integrated STEM teaching orientation levels of primary school teachers in terms of some variables (gender, seniority and department graduated), the descriptive statistics of the arithmetic mean and standard deviation of the data were calculated to determine the level of orientation. Frequency, percentage, arithmetic mean and standard deviation values were calculated to examine the five sub-factors of the scale (knowledge, value, attitude, subjective criterion, perceived behavioral control and behavior orientation).

The Mann Whitney U-test (Mann-Whitney U-Test for Independent Samples) was used to determine whether the integrated STEM teaching orientation levels of primary school teachers differ statistically according to the variables of gender and graduated department, and Kruskal-Wallis (Kruskal Wallis H-Tests for Independent Samples) test was used to determine whether it differs statistically according to the seniority variable. Since the result of the Kruskal-

Wallis test was significant in terms of the variable of seniority, Dunn's test, one of the Post Hoc tests, was applied to examine the significance between the variables.

While evaluating the answers given by the teachers, the group interval coefficient value was taken as a basis (Kan, 2009, p. 407). Since the scale is 7-point Likert type, the calculation was made accordingly. Therefore, when evaluating the answers given by the primary school teachers, I strongly disagree (1.00-1.85), Disagree (1.86-2.71), Partially disagree (2.72-3.57), Undecided (3.58-4.43), Partially agree (4.44-5.29), Agree (5.30- 6.15) and Strongly agree (6.16-7.00) were interpreted based on the seven ranges.

3. Results

In this part of the study, the findings obtained from the analysis results of the scale data collected from the primary school teachers are included.

3.1. General Tendency of Primary School Teachers towards Integrated STEM Teaching

The descriptive analysis results of the scores obtained from the sub-dimensions of the scale in line with the answers given by the teachers participating in the research to the Integrated STEM Teaching Orientation Scale are given in Table 2. Thus, their general orientation was tried to be revealed.

Table 2.

Descriptive Analysis Results of Primary School Teachers' STEM Teaching Orientation and Dimension Scores

Sub-Dimensions	n	\bar{X}	ss
Information	344	6.09	0.83
Value	344	6.25	0.85
Attitude	344	5.80	0.97
Subjective Criterion	344	5.44	1.00
Perceived Behavior Control and Behavior Orientation	344	5.99	0.91
Total	344	5.93	0.73

As a result of the findings obtained from the research as displayed in Table 2, it was determined that the scores obtained by the primary school teachers from the integrated STEM Teaching Orientation Scale correspond to the 'strongly agree' range according to the value sub-dimension ($\bar{X}=6.25$, $sd=0.85$). However, sub-dimensions, namely, knowledge ($\bar{X}=6.09$, $sd=0.83$), attitude ($\bar{X}=5.80$, $sd=0.97$), subjective criteria ($\bar{X}=5.44$, $sd=1.00$), perceived behavioral control and behavior orientation ($\bar{X}=5.99$, $sd=0.91$) are observed in the range of 'I agree'. It was determined that their views on the whole scale ($\bar{X}=5.93$, $sd=0.73$) correspond to the range of 'I agree'.

3.2. The Tendency of Primary School Teachers towards Integrated STEM Teaching by

Gender

The results of the Mann – Whitney U test, which was conducted to examine whether there is a significant difference between the mean scores of the integrated STEM Teaching Orientation Scale Sub-Dimensions of the primary school teachers participating in the research, according to the gender variable are given in Table 3.

Table 3.
Mann-Whitney U Test on the Integrated STEM Teaching Orientation Scale of Primary school Teachers by Gender Variable

Sub-Dimensions	Gender	n	\bar{X}	Rank Avg.	Rank total	U	p
Information	Female	276	6.06	167.54	46240.0	8014.000	.059
	Male	68	6.22	192.65	13100.0		
Value	Female	276	6.26	173.13	47783.0	9211.000	.807
	Male	68	6.20	169.96	11557.0		
Attitude	Female	276	5.80	171.46	47324.0	9098.000	.694
	Male	68	5.82	176.71	12016.0		
Subjective criterion	Female	276	5.40	168.50	46506.0	8280.000	.129
	Male	68	5.61	188.74	12834.0		
Perceived Behavior Control and Behavior Orientation	Female	276	5.99	172.89	47717.5	9276.500	.882
	Male	68	5.95	170.92	11622.5		
Total	Female	276	5.92	170.31	47717.5	8780.000	.411
	Male	68	5.95	181.38	11622.5		

When Table 3 is examined, in the primary school teachers' integrated STEM teaching orientations within sub-dimensions of knowledge ($U=8014.000$; $p=.059$; $p>0.05$), value ($U=9211.000$; $p=.807$; $p>0.05$), attitude ($U=9098.000$; $p=.694$; $p>0.05$), subjective criterion ($U=8280.000$; $p=.129$; $p>0.05$), perceived behavior control and behavioral orientation ($U=9276.500$; $p=.882$; $p>0.05$), there was apparently not significant difference by gender. The same situation is similar in the total of the scale ($U=8780.000$; $p=.411$; $p>0.05$). When Table 3 is examined, no statistically significant difference was found between the orientations of female and male teachers regarding gender variable, both in the sub-dimensions and in the total of the scale.

3.3. The Tendency of Primary School Teachers towards Integrated STEM Teaching According to the Graduated Department Variable

The Mann – Whitney U test results, which were conducted to examine whether or not there is any significant difference between the mean scores of the integrated STEM Teaching

Orientation Scale Sub-Dimensions of the primary school teachers participating in the research, within the variable of the department they graduated from, are given in Table 4.

Table 4.
Mann-Whitney U Test on Integrated STEM Teaching Orientation Scale of Primary School Teachers According to the Variable of Graduated Department

Sub-Dimensions	Graduated Department	n	\bar{X}	Rank Avg.	Rank Total	U	p
Information	Class	252	6.10	172.37	43437.0	11559.000	.967
	Other	92	6.05	172.86	15903.0		
Value	Class	252	6.25	171.00	43092.5	11214.500	.631
	Other	92	6.25	176.60	16247.5		
Attitude	Class	252	5.80	172.86	43561.5	11500.500	.910
	Other	92	5.81	171.51	15778.5		
Subjective criterion	Class	252	5.45	173.54	43732.5	11329.500	.745
	Other	92	5.42	169.65	15607.5		
Perceived Behavior Control and Behavior Orientation	Class	252	6.02	175.30	44176.5	10885.500	.382
	Other	92	5.88	164.82	15163.5		
Total	Class	252	5.94	174.15	43887.0	11175.000	.609
	Other	92	5.88	167.97	15453.0		

When Table 4 is examined, in the primary school teachers' integrated STEM teaching orientations within sub-dimensions of knowledge ($U=11559.000$; $p=.967$; $p>0.05$), value ($U=11214.500$; $p=.631$; $p>0.05$), attitude ($U=11500.500$; $p=.910$; $p>0.05$), Subjective criterion ($U=11329.500$; $p=.745$; $p>0.05$), perceived behavior control and behavioral orientation ($U=10885.500$; $p=.382$; $p>0.05$), there was apparently not significant difference by departments of graduation. The same situation is similar in the total of the scale ($U=11175.000$; $p=.609$; $p>0.05$). When the table is examined, no statistically significant difference was found between the orientations of teachers who graduated from primary school teaching and other departments, both in sub-dimensions and in the total of the scale, regarding to the variable of the department they graduated from.

3.4. The Tendency of Primary School Teachers towards Integrated STEM Teaching According to the Variable of Seniority

The results of the Kruskal-Wallis H test, which was conducted to examine whether there is a significant difference between the mean scores of the integrated STEM Teaching Orientation Scale Sub-Dimensions of the primary school teachers participating in the research, regarding to the seniority variable, are given in Table 5.

Table 5.
 Kruskal-Wallis H Test on Integrated STEM Teaching Orientation Scale of Primary School Teachers
 According to the Variable of Seniority

Sub-Dimensions	Rank	n	\bar{X}	Rank Avg.	Sd	χ^2	p
Information	1-10	23	5.79	134.72	3	5.610	.132
	11-15	31	5.91	151.73			
	16-20	71	6.14	176.97			
	21- above	219	6.13	177.96			
Value	1-10	23	6.37	192.09	3	1.092	.779
	11-15	31	6.29	175.05			
	16-20	71	6.22	171.03			
	21- above	219	6.24	170.56			
Attitude	1-10	23	5.87	177.70	3	0.387	.943
	11-15	31	5.71	166.52			
	16-20	71	5.72	168.12			
	21- above	219	5.84	174.22			
Subjective criterion	1-10	23	4.80	116.22	3	13.475	.004*
	11-15	31	5.30	157.03			
	16-20	71	5.30	158.17			
	21- above	219	5.57	185.25			
Perceived Behavior Control and Behavior Orientation	1-10	23	5.68	144.57	3	2.351	.503
	11-15	31	6.03	173.69			
	16-20	71	5.97	168.49			
	21- above	219	6.02	176.57			
Total	1-10	23	5.72	147.65	3	3.133	.372
	11-15	31	5.88	165.15			
	16-20	71	5.88	163.55			
	21- above	219	5.97	179.05			

When Table 5 is examined, in the primary school teachers' integrated STEM teaching orientations; perceived behavior with knowledge ($\chi^2=5.610$; $p=.132$; $p>0.05$), value ($\chi^2=1.092$; $p=.779$; $p>0.05$), attitude ($\chi^2=0.387$; $p=.943$; $p>0.05$) control and behavioral orientation ($\chi^2=2.351$; $p=.503$; $p>0.05$) sub-dimensions did not appear to differ significantly by seniority. The same situation is similar for the sum of the scale ($\chi^2=3.133$; $p=.372$; $p>0.05$). When the table is examined, no statistically significant difference was found either in the sub-dimensions of knowledge, value, attitude, perceived behavior control and behavior orientation, or in the total of the scale, regarding to the variable of seniority. However, there is a statistically significant difference in the subjective criterion ($\chi^2=13.475$; $p=.004$; $p<0.05$) sub-dimension of the scale. In order to find this difference, Dunn's test was used to determine which two groups had a significant difference (with Bonferroni correction) after the Kruskal-Wallis H test. As a result, a statistically significant difference was found between teachers with 1-10 and 21 and above seniority. This difference is in favor of teachers with 21 and above seniority.

4. Discussion and Conclusion

The study aimed to examine the orientation of primary school teachers towards integrated STEM teaching in terms of various variables (gender, department graduated and seniority). Regarding this, the results were discussed within the framework of the literature and some suggestions were presented.

According to the findings of the analysis of the first sub-problem of the research regarding the level of integrated STEM teaching orientation of primary school teachers in general, it was found that the general average of the scores obtained from the Integrated STEM Teaching Orientation Scale of the primary school teachers participating in the research corresponded to the range of "I agree". This situation can be interpreted as primary school teachers' integrated STEM teaching orientations are positive. This result reveals parallelism with the results of the studies conducted by Hacıömeroğlu (2017), Kırılmazkaya (2017) and Koçak (2018) with prospective primary school teachers.

According to the findings of the analysis on the second sub-problem of primary school teachers' integrated STEM teaching orientations according to the gender variable, the difference between the total average scores of the primary school teachers participating in the research obtained from the Integrated STEM Teaching Orientation Scale was not found statistically significant. In addition, it was determined that there was no differentiation in the sub-dimensions of knowledge, value, attitude, subjective criterion, and perceived behavior control and behavior orientation. This can be explained by the fact that male and female primary school teachers have similar experiences in the learning and teaching process.

When the literature is examined, it is seen that there are studies similar to the results of this research. In her study, Hacıömeroğlu (2017) found that integrated STEM teaching orientations did not differ significantly according to the gender variable when the sub-dimensions of knowledge, value, attitude and perceived behavior control and behavior orientation were examined. However, a difference in favor of males was determined only in the sub-dimensions of the scale, and Hacıömeroğlu (2017) interpreted this situation as the reference groups (school principal and colleagues) having a more positive effect on male candidates. Kırılmazkaya (2017) also determined in his study that the primary school teacher candidates' integrated STEM teaching orientations did not differ in the sub-dimensions of knowledge, value, attitude, perceived behavior control with subjective criteria, and behavior orientation according

to the gender variable. Demir-Basaran and Temircan (2018) found in their study that there was no statistically significant difference in the orientation of primary school teacher candidates in integrated STEM teaching, except for the attitude sub-dimension.

When the studies conducted with different and similar sample groups in the literature are examined, it is seen that different results are obtained from the results of this research. In Koçak's (2018) study, the integrated STEM teaching orientations of science, mathematics and primary school teacher candidates were found to be statistically significant in favor of female participants. Regarding this situation, it can be interpreted that female teacher candidates have more knowledge, curiosity and application desires towards STEM education than male teacher candidates. On the other hand, Koçak (2018) examined the integrated STEM teaching orientations of pre-service teachers according to their majors depending on the gender factor, and found no difference in pre-service science teachers, but found a statistically significant difference in pre-service mathematics and primary school teachers. This difference is that the scale is related to the sub-dimensions of value, attitude, perceived behavior control and behavior orientation, according to the gender factor of the primary school and pre-service mathematics teachers. In the study by Kızılot (2019), when the orientation of primary school teacher candidates' integrated STEM teaching was analyzed in terms of gender variable, a statistically significant difference was found in favor of female teacher candidates. This difference was expressed as female pre-service teachers were higher and more effective than male pre-service teachers for the sub-dimensions of attitude, subjective criterion and perceived behavior control and behavior orientation. In addition, it was concluded that there was no statistically significant difference in the value and subjective criterion sub-dimensions of the scale, depending on the gender factor.

According to the findings of the analysis of the third sub-problem of the study, whether the integrated STEM teaching orientations of primary school teachers differ according to the graduated department variable, the difference between the total average scores obtained from the Integrated STEM Teaching Orientation Scale of teachers who graduated from primary school teaching and other departments was not found statistically significant. It was determined that there were no differences in the sub-dimensions of knowledge, value, attitude, subjective criterion and perceived behavior control and behavior orientation of the scale. This situation can be interpreted as the primary school teachers' orientation to STEM education does not have an effect on the department they graduated from. In addition to these, when the relevant literature

is examined, it is seen that Özdemir (2019) carried out a study similar to the results of this research. Özdemir (2019) examined whether the STEM education awareness of primary school teachers changed according to the variable of the faculty they graduated from. The results obtained indicate that there is no significant difference between primary school teachers' awareness of STEM education and the faculty they graduated from.

There are studies that are different from the results of this research. Çevik, Daniştay-Şanlıtürk and Yağcı (2017) found a statistically significant difference between STEM awareness of science, mathematics and informatics teachers according to the school type variable they graduated from, with both sub-dimensions of the scale. This difference shows that positive perspectives on STEM are in favor of education faculty graduates in the first sub-dimension, while negative perspectives on STEM are in favor of science and literature graduates in the second sub-dimension. Karakaya, Ünal, Çimen, and Yılmaz (2018) also examined the awareness of science teachers about the STEM education approach according to the type of school they graduated from. As a result of the findings, it was determined that the awareness of the teachers who graduated from the faculty of education and master's level about the STEM education approach was higher than the teachers who graduated from the faculty of science. Regarding this, the researcher commented that teachers who graduated from the faculty of education or graduate school received more intensive training on professional field knowledge, so their awareness of new approaches increased and they could adapt more quickly.

According to the findings for the fourth sub-problem of whether the integrated STEM teaching orientations of primary school teachers differ according to the variation of seniority, there was not statistically significant difference among the total scores that primary school teachers, who have 1-10, 11-15, 16-20 and 21 plus seniority, gathered from the Integrated STEM Teaching Orientation Scale. It was determined that this difference did not vary in terms of knowledge, value, attitude, and perceived behavior control and behavior orientation sub-dimensions. However, a statistically significant difference was found in the subjective criterion sub-dimension of the scale. In order to find the reason for this difference, Dunn's test was used to determine which two groups had a significant difference (with Bonferroni correction). As a result, a statistically significant difference was found between teachers with 1-10 and 21 and above seniority. This situation can be interpreted as that teachers with 21 and above seniority are more affected by the positive support of reference groups (school principal and colleagues) compared to teachers with 1-10 seniority.

When the literature is scrutinized, it is seen that there are studies different from the results of this research. Çevik et al. (2017) found a statistically significant difference between STEM awareness and sub-dimensions of the scale according to the seniority variable of science, mathematics and informatics teachers in their study. This situation was explained in favor of teachers with 6-10 years of seniority and their awareness was positive. Likewise, Karakaya et al. (2018) found that science teachers' awareness of the STEM education approach made a significant difference according to the seniority variable. This difference was determined as the awareness of teachers with 1-5 years of seniority towards STEM education approach is higher than that of teachers with 16-20 years of seniority. As a result, they interpreted that the awareness of newly graduated teachers about current educational approaches in their faculty courses may have increased their awareness. When Baran, Türkan-Baran, Efe and Maskan (2018) examined the STEM awareness levels of science teachers according to the variable of seniority, it was found that there was no effect. In his study, Azgin (2019) determined that there is no statistically significant difference between 0-9, 10-19, 20-29, 30-39, and 40 or more years of seniority teachers in integrated STEM teaching orientations of primary school teachers. He interpreted this situation as the fact that STEM education is a new approach in our country, and that it does not take place adequately in both education faculties and in-service training, and experienced and inexperienced teachers experience similar tendencies. Özdemir (2019) also examined whether the STEM education awareness of primary school teachers varies depending on the variable of professional seniority and did not find a significant difference according to the variable of seniority.

Consequently, it is clear in this study that the tendency of primary school teachers towards integrated STEM teaching is generally at the level of agreement, which can be interpreted as a positive attitude towards these practices.

4.1. Suggestions

In line with the results of this study, some suggestions are presented below:

- Trainings such as conferences, seminars and workshops can be given to primary school teachers within the scope of in-service training on both STEM education and STEM-based practices.
- STEM guidebooks that can be used in textbooks such as the guides published by the Ministry of National Education on the EBA platform can be prepared and delivered in print.

- The needs of schools regarding STEM can be mapped and studies can be conducted with other schools or provincial National Education Directorates to meet these needs. If necessary, help from universities can also be obtained.

- Since the research is limited to the province of Izmir, future studies can be conducted by selecting larger sample groups.

- When the research is limited to primary school teachers, studies involving both primary school teachers and primary school students can be included.

- Courses in which STEM-based activities can be taught to primary school teacher candidates during their undergraduate education can be added to the education program.

CONFLICT OF INTEREST STATEMENT

The authors declare that there is no conflict of interest in this study.

RESEARCH AND PUBLICATION ETHICS STATEMENT

The authors declare that research and publication ethics are followed in this study.

AUTHOR LIABILITY STATEMENT

The authors declare that "The Theoretical Framework, Method, Draft, Visualization, Research, Review and Editing" parts of this work were equally contributed by Sevim ATALAY and Assoc. Prof. Dr. Hülya HAMURCU.



Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi
Cilt 7, Sayı 1, 56 - 89

DOI: 10.29250/sead.1066571

Gönderilme Tarihi: 01.02.2022

Makale Türü: Araştırma

Kabul Tarihi: 14.03.2022

Entegre FeTeMM Uygulamalarına Yönelik Sınıf Öğretmenlerinin Yönelimleri: İzmir Bornova Örnekleme¹

Sevim ATALAY, Halfeli Şehit Er Abdulcebbar Parin İlkokulu, sevmatalay35@gmail.com

Doç. Dr. Hülya HAMURCU, Dokuz Eylül Üniversitesi, hulya.hamurcu@deu.edu.tr

Özet: Değişen ve gelişmeye devam eden çağa uyum sağlayabilmek adına eğitim alanında da yenilikler devam etmektedir. Birçok disiplinin bir arada kullanıldığı FeTeMM eğitimi de bunlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmanın amacı, sınıf öğretmenlerinin FeTeMM uygulamalarına yönelik yönelimlerini belirlemektir. FeTeMM; birçok ülkede STEM diye adlandırılan ülkemizde de fen, teknoloji, mühendislik ve matematik kelimelerinin baş harflerinin birleşiminden oluşan bir bütündür. FeTeMM öğretimi; bu alanlardaki parça parça olan kuramsal bilginin bir araya getirilerek öğrenciler tarafından bir bütün halinde uygulanmasını sağlayan ve ürüne dönüştürülmesini hedefleyen yenilikçi bir yaklaşımdır. Araştırmada Tarama modelinden yararlanılmıştır. Veri toplama aracı olarak “Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek 7’ li Likert tipinde, 31 madde ve 5 alt boyuttan oluşmaktadır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2019-2020 öğretim yılında İzmir ili Bornova ilçesinde görev yapmakta olan 344 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Verilerin analizinde SPSS 25.0 paket programı kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre sınıf öğretmenlerinin entegre FeTeMM öğretimine yönelimlerinin bilgi, değer, tutum, subjektif ölçüt ve algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi alt boyutlarında olumlu olduğu belirlenmiştir. FeTeMM yönelimlerinin cinsiyet ve mezun olunan bölüm değişkenine göre istatistiksel olarak farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Bununla birlikte kıdem değişkenine göre subjektif ölçüt alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: FeTeMM öğretimine yönelim, Sınıf öğretmenleri, FeTeMM öğretimi.

¹Bu makale ikinci yazarın danışmanlığında birinci yazar tarafından 2020 yılında yazılan 648993 numaralı Yüksek Lisans tezinin (“Sınıf Öğretmenlerinin FeTeMM Uygulamalarına Yönelik Görüşleri: Bir Durum Çalışması”/ İzmir, DEÜ. Eğitim Bilimleri Enstitüsü) bir bölümünden üretilmiştir. Bildiri olarak ta 25-26 Aralık 2021 de yapılan UEBAS’21 de sunulmuş ancak tam metin olarak yayımlanmamıştır.

Künyesi: Atalay, S. & Hamurcu, H. (2022). Primary School Teachers’ Orientations on Integrative STEM Practices: İzmir Bornova Sample. Entegre FeTeMM Uygulamalarına Yönelik Sınıf Öğretmenlerinin Yönelimleri: İzmir Bornova Örnekleme. *The Journal of Limitless Education and Research, Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 7(1), 56-89. DOI: 10.29250/sead.1066571.

Birinci Yazar ORCID: 0000-0001-7669-0907

İkinci Yazar ORCID: 0000-0002-1646-9888

1. Giriş

Geçmişten günümüze evrende yaşanan gelişmeler bilimde, teknolojiye, felsefede, sanatta, ekonomide, tarihte, sosyolojide, psikolojide ve daha birçok alanda değişimler meydana getirmektedir.

Bu değişimlerden biri de eğitim alanında kendini gösteren STEM yaklaşımıdır. STEM kavramı; Fen (Science), Teknoloji (Technology), Mühendislik (Engineering) ve Matematik (Mathematics) kelimelerinin ilk harflerinden oluşmaktadır. İlk olarak ABD Ulusal Bilim Vakfı (National Science Foundation) tarafından SMET kısaltmasıyla kullanılmıştır. Bu kısaltma Ulusal Bilim Vakfı (NSF) tarafından 2001 yılında STEM olarak düzenlenmiştir (Sanders, 2009, s. 20)

Ülkemizde ise İngilizce kelimelerin Türkçe karşılığı olarak Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik kavramlarının ilk harflerinin birleşiminden oluşan FeTeMM şeklinde ifade edilmektedir (Çorlu, 2014, s. 5). Yıldırım ve Altun (2014) yaptığı çalışmada ise STEM'deki "science" kelimesinin hem fen hem de bilim anlamına gelmesini dikkate alarak bilim kelimesinin fen bilimlerini de içine alan geniş bir alan olması sebebiyle BİTEMM şeklinde kısaltmayı tercih etmişlerdir. Ülkemizde hem STEM hem de FeTeMM her iki şekliyle de yaygın olarak kullanılmaktadır.

Teknolojik okuryazarlığın hızla gelişmeye devam ettiği günümüz dünyasında FeTeMM eğitimi bireylerin yenilikçi ve yaratıcı düşüncelerini sağlama, onlardaki merak ve ilgiyi uyandırma konusunda önemli bir yaklaşımdır. FeTeMM uygulamalarında kullanılan bazı öğretim yöntemleri; probleme dayalı öğrenme, bağlam temelli öğrenme, keşfederek ve deneysel etkinliklerle öğrenmenin hepsi araştırma-sorgulamaya dayanmaktadır. Bu yöntemler uygulanırken titizlikle planlanıp iyi bir şekilde yönlendirilmesi gerekmektedir. FeTeMM eğitiminin öğretilmesinde ve uygulanmasında öğretmenler en önemli kişilerdir (Wang, Moore, Roehring, ve Park, 2011, s.2).

Öğretmenler bu disiplini öğretirken diğerleriyle de bağlantı kurarak öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırmaktadır. Bu nedenle öğretmenler disiplinler arası bütünleşmeyi sağlamada ve bilginin etkin kullanımını sağlamada kilit rol oynamaktadır. FeTeMM eğitimi hususunda okul öncesi ve ilköğretim dönemi öğrencilerin kendilerini özgürce ifade edebilmeleri, hayal ettiklerini yansıtabilmeleri ve küçük yaştan itibaren günlük yaşam problemleriyle uğraşabilmeleri açısından önemli görülmektedir (Akbiyık ve Kalkan-Ay, 2014, s.3). Bu nedenle FeTeMM eğitiminin erken yaşlarda başlaması önem arz etmektedir.

Söz konusu FeTeMM eğitiminin yeteri kadar anlaşılması ve uygulanması açısından hedefine ulaşması önemlidir. Bundan dolayı öğretmenlere de kritik görevler düşmektedir. Öğretmenlerin FeTeMM eğitimi konusunda pedagoji bilgisi, alan bilgisi ve 21. yüzyıl becerilerine de sahip olmaları gerekmektedir (Hudson, English, Dawes, King ve Baker, 2015; Stohlmann, Moore, ve Roehrig, 2012). Öğretmenler öğrencilerle etkileşimi sağlayarak, süreci planlayarak ve yapılandırarak FeTeMM eğitimine katkı sağlamaktadırlar. FeTeMM eğitimiyle ilgili fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinin bir arada bütünleştirilmesine ilişkin nasıl uygulanacağı konusunda halen alan yazında yapılan çalışmalarda eksiklikler olduğu görülmektedir.

FeTeMM eğitimi uygulamalarında okul öncesi dönemden yükseköğretime değin bütün eğitim kademelerinde teknoloji ve mühendislik disiplinlerinin ihmal edildiği belirtilmiştir (Kelley ve Knowles, 2016, s. 5). Bazı çalışmalar bu alanların bütünleştirilmesine ilişkin öğretmenlerin de yetersiz olduğunu göstermektedir (Dugger, 2011; Harrison, 2011; Williams, 2011).

Alan yazındaki çalışmalar sınıf öğretmenlerinin FeTeMM öğretimi alanında gerekli bilgi, beceri ve uygulamalara sahip olması gerektiğini göstermektedir (Epstein ve Miller, 2011; Kurup, Brown, Powell ve Li, 2017). O nedenle bu araştırmanın amacı FeTeMM eğitimi uygulamalarında önemli bir yere sahip olan Sınıf öğretmenlerinin Entegre FeTeMM uygulamalarına yönelik yönelimlerini ortaya koymak olarak belirlenmiştir. Araştırmada ele alınan problem cümlesi ise aşağıda verilmektedir.

Problem ve alt problemler;

Bu çalışmada “Sınıf öğretmenlerinin Entegre FeTeMM uygulamalarına yönelik yönelimleri nelerdir?” sorusu problem cümlesi olarak belirlenmiştir. Bu sorunun daha ayrıntılı olarak ele alınabilmesi için de aşağıdaki alt problemler oluşturularak karşılaştırmalar gerçekleştirilmiştir.

1. Sınıf öğretmenlerinin Entegre FeTeMM öğretime yönelik yönelimleri genel olarak nasıldır?
2. Sınıf öğretmenlerinin cinsiyet değişkenine göre entegre FeTeMM öğretimi yönelim düzeyleri ortalama puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Sınıf öğretmenlerinin mezun oldukları bölüm ile entegre FeTeMM öğretimi yönelim düzeyleri ortalama puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Sınıf öğretmenlerinin kıdem düzeyleri ile entegre FeTeMM öğretimi yönelim düzeyleri

ortalama puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Yöntem

Bu çalışmada Nicel araştırma yöntemlerinden biri olan tarama modelinden yararlanılmıştır. Tarama modelinde bir durumu var olduğu haliyle betimlemek amaçlanmaktadır. Bu amaçla, "çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak için evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup örnek ya da örneklem üzerinde" incelemeler yapılmaktadır (Karasar, 2006, ss.77-79)

Araştırma bir Yüksek lisans tezi kapsamında gerçekleştirilmiş ve bu amaçla Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü aracılığı ile MEB'ten gerekli etik kurul izinleri ve onayları alınmıştır. Çalışmada "Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği" uygulanmıştır.

2.1. Evren ve Örneklem

Araştırmanın çalışma evrenini; 2019-2020 öğretim yılında İzmir ilinin Bornova ilçesinde görev yapmakta olan sınıf öğretmenleri oluşturmaktadır. 2019 MEB Strateji Geliştirme Başkanlığı verilerine göre İzmir ilinin Bornova ilçesinde bulunan toplam ilkokul sayısı 36 olup, bu ilkokullarda görev yapmakta olan sınıf öğretmeni sayısı 762'dir (MEB, 2019). Evrenin genişliği ve kümelere ayrılıyor olabilmesi sebebiyle küme örnekleme yönteminin en uygun örnekleme yöntemi olacağına karar verilmiştir. Bornova ilçesindeki 36 ilkokuldan her bir ilkokul birer küme olarak kabul edilmiş ve örneklem, torbaya konularak rastgele seçilmiştir. Bu seçim sonucunda örnekleme kayıplar ve araştırmaya katılmayan öğretmenler olabileceği için 36 ilkokuldan %55,6'sı seçilerek 20 ilkokul belirlenmiştir. Bu okullarda görev yapmakta olan sınıf öğretmeni sayısı da MEB'in güncel verilerinden alınarak toplamda 420 olarak hesaplanmıştır. Ulaşılabilen ve geçerli olan ölçek sayısı ise 344'tür. Ulaşılan bu sonuç çalışma evreninin yaklaşık % 82'sine denk gelmektedir.

2.2. Örneklemin Özellikleri

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin cinsiyetlerine, kıdemlerine, mezun oldukları bölümlere ve çalıştıkları okullara göre dağılımları frekans ve yüzdelik dilimler olarak Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1.
Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin Frekans ve Yüzdeleri

Örneklemin özellikleri		n	%
Cinsiyet	Kadın	276	80,0
	Erkek	68	20,0
	Toplam	344	100,0
Kıdem	1-10	23	7,0
	11-15	31	9,0
	16-20	71	20,0
	21 üstü	219	64,0
	Toplam	344	100,0
Mezun Olunan Bölüm	Sınıf Öğretmenliği	252	73,0
	Diğer	92	27,0
	Toplam	344	100,0

Tablo incelendiğinde araştırmaya katılan Sınıf öğretmenlerinin çoğunluğunun (%80.0'ının) kadın olduğu görülmektedir. Erkek sınıf öğretmenleri örneklemin %20,0'sini oluşturmaktadır. Çalışmada öğretmenlerin mezun olunan bölüme göre dağılımları da incelenmiş olup, örneklemin %73,3'ünün sınıf öğretmenliğinden, %26,7'sinin diğer bölümlerden mezun olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenlerini kıdemleri de ele alındığında genç öğretmenlerin sayıca az olduğu görülmektedir. Bu durumun İzmir merkezinde görev yapabilmek için yeni mezun öğretmenlerin gerekli olan puanlara sahip olamamalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

2.3. Veri Toplama Aracı

Araştırmada verilerin toplanmasında Lin ve Williams (2015) tarafından geliştirilen Türkçe'ye Hacıömeroğlu ve Bulut (2016) tarafında uyarlanan 31 madde ve 7'li Likert tipinde "Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçeğin 6 alt boyutu vardır. Bu boyutlar, bilgi ($\alpha=0.79$), değer ($\alpha=0.91$), tutum ($\alpha=0.85$), subjektif ölçüt ($\alpha=0.80$), algılanan davranış kontrolü ($\alpha=0.88$) ve davranış yönelimi ($\alpha=0.86$) şeklindedir. Araştırmacılar ölçeğin tümü için Cronbach alfa güvenirlik katsayısını 0.94 olarak bulmuştur. Uyarlanan ölçeğin geçerlilik analizleri kapsamında açılımlı faktör analizi çalışması yapılmıştır. Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri ve Barlett Küresellik Testi yapılmış analiz sonucunda KMO değerinin 0.934 olduğu tespit edilmiştir. Barlett küresellik testi sonuçları ki-kare değerinin 0.01 düzeyinde anlamlı olduğu bulunmuştur [$\chi^2_{(465)}=4896.403$; $p<.01$]. Araştırmacılar ölçeğin faktör desenini ortaya koymak amacıyla Varimax döndürme yöntemini kullanılmış ve özdeğeri 1'den büyük olan 5 faktör tespit etmişlerdir. Bu faktörler için özdeğerler sırasıyla 12.590, 2.886, 1.747, 1.265, 1.070, olarak bulunmuştur. Beş faktör için toplam varyans %63,09 olarak hesaplanmıştır. Açılımlı faktör analizi sonucunda LISREL 8.51 programı kullanılarak doğrulayıcı faktör analizi yapılmış ve uyum

indeksi değerleri sırasıyla $c2=1640.12$, $sd=395$ $GFI=0.88$ $AGFI=0.81$ $CFI=.93$ $NNFI=.91$, $NFI=.90$ $RMR=.07$, $SRMR=.07$ ve $RMSEA=.09$ olarak bulunmuştur. Ki-kare değerinin serbestlik derecesine oranı 4.15 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin güvenirlik çalışmaları kapsamında Test-tekrar test uygulanmış ve ilk uygulamada ölçeğin ortalaması ve standart sapması 5.33 ± 0.81 bulunurken ikinci uygulamada 5.29 ± 0.82 olarak hesaplanmıştır. Pearson korelasyon katsayısı $r=0.806$ ve $p=0.001$ düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Varyans miktarı ise korelasyon katsayısının karesi alınarak %64.9636 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar ölçeğin güvenirliğinin yüksek olduğunu göstermektedir. Uyarlanan ölçeğe ilişkin faktörler sırasıyla, bilgi ($\alpha=0.93$), değer ($\alpha=0.86$), tutum ($\alpha=0.87$), subjektif ölçüt ($\alpha=0.69$), algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi ($\alpha=0.86$) olarak bulunmuştur. Ölçeği uyarlayan araştırmacılardan gerekli izinler alındıktan sonra araştırmada kullanılmıştır. Ölçek sınıf öğretmeni adaylarının FeTeMM öğretimine yönelimlerini ölçmek amacıyla uyarlanmıştır. Ancak öğretmenlerle yapılan çalışmalar da bulunmaktadır (Azgın, 2019 ve Kale, 2019). Bu çalışmada ise araştırmacılar ölçeğin tümü için Cronbach alfa güvenirlik katsayısını 0.94 olarak hesaplamışlardır.

Analizler sonucunda uyarlanan ölçek bilgi, değer, tutum, subjektif ölçüt ve algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi olmak üzere 5 alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğe verilen cevaplar kesinlikle katılmıyorum (1), katılmıyorum (2), kısmen katılmıyorum (3), kararsızım (4), kısmen katılıyorum (5), katılıyorum (6) ve kesinlikle katılıyorum (7) şeklinde 7 aralık esas alınarak değerlendirilmiştir.

2.4. Uygulama Süreci

Verilerin uygulaması 2019-2020 eğitim öğretim yılının birinci döneminde İzmir ili Bornova ilçesindeki devlet ilkokullarında yürütülmüştür. Planlanan uygulama süreci örnekleme oluşturan 20 ilkokuldaki 420 sınıf öğretmenin gönüllülük esasına dayalı olarak araştırmacı tarafından toplanmıştır. Araştırmacı okullara gitmeden önce tek tek okullardaki yetkili kişileri arayarak okulları ne zaman ziyaret edeceği konusunda bilgilendirme yapmış daha sonra karşılıklı belirlenen zamanlarda okulları ziyaret ederek sınıf öğretmenlerine kendini tanıtmış ve yaptığı çalışmanın amacı hakkında bilgi vermiştir. Bu çalışmanın sınıf öğretmenlerinin FeTeMM eğitimi hakkında yönelimlerini ölçmeye yönelik olduğu ve etik hiçbir kuralın ihlal edilmediği vurgulanmıştır. Araştırmaya katılmak isteyen gönüllü sınıf öğretmenlerine ölçek dağıtılmış ve sorusu olan öğretmenlere gerekli açıklamalar yapılmıştır. Ayrıca öğretmenlerden gönüllü onam formları da alınmıştır. Ölçeklerin doldurulması 15-20 dakika sürmüştür. Uygulama süreci sonunda örnekleme yer alan 20 ilkokulun tamamına ulaşılmıştır. Bu durumda hedeflenen

örneklemine %80'ine ulaşılmış ve 344 öğretmene ölçek uygulanmıştır. Araştırmalarda verileri sağlıklı yorumlayabilmek için geri dönüş oranının % 70-80'in üzerinde olması beklenir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2016; s.136). Bu nedenle yeterli veri toplandığı düşünülerek verilerin analizi yapılmıştır.

2.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde Sınıf öğretmenlerinin entegre FeTeMM öğretimi yönelim düzeylerini cinsiyete, kıdeme, mezun olunan bölüme ve çalıştıkları okullara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini incelemek istenmiştir. Bu verilerin analizinde çalışma süresince istatistiksel analiz programı olarak Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 25.0 paket programı kullanılmıştır. İlk olarak verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla Kolmogorov-Smirnov normallik testi yapılmış ve analiz sonucunda verilerin normal dağılım göstermediği belirlenmiştir ($p < .05$). Normal dağılımların diğer varsayımları olan [(ortalama-medyanın birbirine yakınlığı (.71106, -.83904), basıklık (-.349, -.394) ile çarpıklık (3.289, -1.386) ve histogram (.711, .839) testi gibi] testlere de bakıldığında normal dağılım göstermediği tespit edilmiştir. Bu sebeple non-parametrik analizlerin uygulanması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Sınıf öğretmenlerinin entegre FeTeMM öğretimi yönelim düzeylerinin bazı değişkenler (cinsiyet, kıdem ve mezun olunan bölüm) açısından incelenmesi araştırılmak istendiği için verilerin aritmetik ortalama ve standart sapma betimsel istatistikleri, yönelim düzeylerini belirlemek amacıyla hesaplanmıştır. Ölçeğin beş alt faktörünü (bilgi, değer, tutum, subjektif ölçüt, algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi) incelenmek için de frekans, yüzde, aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır.

Sınıf öğretmenlerinin entegre FeTeMM öğretimi yönelim düzeylerini cinsiyet ve mezun olunan bölüm değişkenlerine göre istatistiksel olarak farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Mann Whitney U testi (Mann-Whitney U-Test for Independent Samples); kıdem değişkenine göre ise istatistiksel olarak farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Kruskal-Wallis testi (Kruskal Wallis H-Tests for Independent Samples) kullanılmıştır. Kruskal-Wallis testinin sonucu kıdem değişkeni açısından anlamlı çıktığı için değişkenler arasındaki anlamlılığa bakmak için Post Hoc testlerinden Dunn testi uygulanmıştır.

Öğretmenlerin vermiş oldukları cevaplar değerlendirilirken grup aralık katsayı değeri temel alınmıştır (Kan, 2009, s.407). Ölçek 7'li Likert tipinde olduğu için hesaplama buna göre

yapılmıştır. Bu nedenle sınıf öğretmenlerinin vermiş olduğu cevaplar değerlendirilirken Kesinlikle katılmıyorum (1.00-1.85), Katılmıyorum (1.86-2.71), Kısmen katılmıyorum (2.72-3.57), Kararsızım (3.58-4.43), Kısmen katılıyorum (4.44-5.29), Katılıyorum (5.30-6.15) ve Kesinlikle katılıyorum (6.16-7.00) aralıkları temel alınarak yorumlanmıştır.

3. Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde sınıf öğretmenlerinden toplanan ölçek verilerinin analiz sonuçlarından elde edilen bulgulara yer verilmektedir.

3.1. Sınıf Öğretmenlerinin Entegre FeTeMM Öğretimine Yönelik Genel Eğilimleri

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeğine verdikleri yanıtlar doğrultusunda ölçeğin alt boyutlarından elde ettikleri puanlara ait betimsel analiz sonuçları Tablo-2’de verilmektedir. Böylece onların genel yönelimleri ortaya konmaya çalışılmıştır.

Tablo 2.

Sınıf Öğretmenlerinin FeTeMM Öğretimi Yönelimi ve Boyut Puanlarına İlişkin Betimsel Analiz Sonuçları

Ölçek Alt Boyutlar	n	\bar{X}	ss
Bilgi	344	6,09	0,83
Değer	344	6,25	0,85
Tutum	344	5,80	0,97
Subjektif Ölçüt	344	5,44	1,00
Algılanan Davranış Kontrolü ve Davranış Yönelimi	344	5,99	0,91
Toplam	344	5,93	0,73

Araştırmadan elde edilen bulgular sonucunda sınıf öğretmenlerinin entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeğinden elde ettikleri puanların değer alt boyutuna göre ‘kesinlikle katılıyorum’ aralığına karşılık geldiği belirlenmiştir ($\bar{X}=6,25$, $ss=0,85$). Bununla birlikte bilgi ($\bar{X}=6,09$, $ss=0,83$), tutum ($\bar{X}=5,80$, $ss=0,97$), subjektif ölçüt ($\bar{X}=5,44$, $ss=1,00$) ve algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi ($\bar{X}=5,99$, $ss=0,91$) alt boyutlarının ‘katılıyorum’ aralığında olduğu görülmektedir. Ölçeğin tamamına yönelik görüşlerinin ise ($\bar{X}=5,93$, $ss=0,73$) ‘katılıyorum’ aralığına karşılık geldiği tespit edilmiştir.

3.2.Sınıf Öğretmenlerinin Cinsiyetine Göre Entegre FeTeMM Öğretimine Yönelik Eğilimleri

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği Alt Boyutları ortalama puanları arasında cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık olup olmadığını incelemek amacıyla yapılan Mann – Whitney U testi sonuçları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3.
Cinsiyet Değişkenine Göre Sınıf Öğretmenlerinin Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeğine İlişkin Mann – Whitney U Testi

Ölçek Alt Boyutları	Cinsiyet	n	\bar{X}	Sıra Ort.	Sıra Top.	U	p
Bilgi	Kadın	276	6,06	167,54	46240,0	8014.000	.059
	Erkek	68	6,22	192,65	13100,0		
Değer	Kadın	276	6,26	173,13	47783,0	9211.000	.807
	Erkek	68	6,20	169,96	11557,0		
Tutum	Kadın	276	5,80	171,46	47324,0	9098.000	.694
	Erkek	68	5,82	176,71	12016,0		
Subjektif Ölçüt	Kadın	276	5,40	168,50	46506,0	8280.000	.129
	Erkek	68	5,61	188,74	12834,0		
Algılanan Davranış Kontrolü ve Davranış Yönelimi	Kadın	276	5,99	172,89	47717,5	9276.500	.882
	Erkek	68	5,95	170,92	11622,5		
Toplam	Kadın	276	5,92	170,31	47717,5	8780.000	.411
	Erkek	68	5,95	181,38	11622,5		

Tablo 3 incelendiğinde Sınıf öğretmenlerinin entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinde; bilgi (U=8014.000; p=.059; p>0.05), değer (U=9211.000; p=.807; p>0.05), tutum (U=9098.000; p=.694; p>0.05), subjektif ölçüt (U=8280.000; p=.129; p>0.05), algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi (U=9276.500; p=.882; p>0.05) alt boyutları açısından cinsiyete göre anlamlı farklılıkların oluşmadığı görülmektedir. Aynı durum ölçeğin toplamında da (U=8780.000; p=.411; p>0.05) benzer şekildedir. Tablo incelendiğinde gerek alt boyutlarda ve gerekse de ölçeğin toplamında cinsiyet değişkenine göre kadın ve erkek öğretmenlerin yönelimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

3.3. Sınıf Öğretmenlerinin Mezun Olunan Bölüm Değişkenine Göre Entegre FeTeMM Öğretimine Yönelik Eğilimleri

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği Alt Boyutları ortalama puanları arasında mezun olduğu bölüm değişkenine göre anlamlı bir farklılık olup olmadığını incelemek amacıyla yapılan Mann – Whitney U testi sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4.

Mezun Olduğu Bölüm Değişkenine Göre Sınıf Öğretmenlerinin Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeğine İlişkin Mann – Whitney U Testi

Ölçek Alt Boyutları	Mezun Olunan Bölüm	n	\bar{X}	Sıra Ort.	Sıra Top.	U	p
Bilgi	Sınıf	252	6,10	172,37	43437,0	11559.000	.967
	Diğer	92	6,05	172,86	15903,0		
Değer	Sınıf	252	6,25	171,00	43092,5	11214.500	.631
	Diğer	92	6,25	176,60	16247,5		
Tutum	Sınıf	252	5,80	172,86	43561,5	11500.500	.910
	Diğer	92	5,81	171,51	15778,5		
Subjektif Ölçüt	Sınıf	252	5,45	173,54	43732,5	11329.500	.745
	Diğer	92	5,42	169,65	15607,5		
Algılanan Davranış Kontrolü ve Davranış Yönelimi	Sınıf	252	6,02	175,30	44176,5	10885.500	.382
	Diğer	92	5,88	164,82	15163,5		
Toplam	Sınıf	252	5,94	174,15	43887,0	11175.000	.609
	Diğer	92	5,88	167,97	15453,0		

Tablo 4 incelendiğinde Sınıf öğretmenlerinin entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinde; bilgi (U=11559.000; p=.967; p>0.05), değer (U=11214.500; p=.631; p>0.05), tutum (U=11500.500; p=.910; p>0.05), subjektif ölçüt (U=11329.500; p=.745; p>0.05), algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi (U=10885.500; p=.382; p>0.05) alt boyutları açısından mezun oldukları bölüme göre farklılıkların oluşmadığı görülmektedir. Aynı durum ölçeğin toplamında da (U=11175.000; p=.609; p>0.05) benzer şeklindedir. Tablo incelendiğinde hem alt boyutlarda hem de ölçeğin toplamında mezun oldukları bölüm değişkenine göre sınıf öğretmenliği ve diğer bölümlerden mezun olan öğretmenlerin yönelimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

3.4. Sınıf Öğretmenlerinin Kıdem Değişkenine Göre Entegre FeTeMM Öğretimine Yönelik Eğilimleri

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği Alt Boyutları ortalama puanları arasında kıdem değişkenine göre anlamlı bir farklılık olup olmadığını incelemek amacıyla yapılan Kruskal-Wallis H testi sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5.

Kıdem Değişkenine Göre Sınıf Öğretmenlerinin Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeğine İlişkin
Kruskal – Wallis H Testi

Ölçek Alt Boyutları	Kıdem	n	\bar{X}	Sıra Ort.	Sd	χ^2	p
Bilgi	1-10	23	5,79	134,72	3	5.610	.132
	11-15	31	5,91	151,73			
	16-20	71	6,14	176,97			
	21- üstü	219	6,13	177,96			
Değer	1-10	23	6,37	192,09	3	1.092	.779
	11-15	31	6,29	175,05			
	16-20	71	6,22	171,03			
	21-üstü	219	6,24	170,56			
Tutum	1-10	23	5,87	177,70	3	0.387	.943
	11-15	31	5,71	166,52			
	16-20	71	5,72	168,12			
	21-üstü	219	5,84	174,22			
Subjektif Ölçüt	1-10	23	4,80	116,22	3	13.475	.004*
	11-15	31	5,30	157,03			
	16-20	71	5,30	158,17			
	21-üstü	219	5,57	185,25			
Algılanan Davranış Kontrolü ve Davranış Yönelimi	1-10	23	5,68	144,57	3	2.351	.503
	11-15	31	6,03	173,69			
	16-20	71	5,97	168,49			
	21- üstü	219	6,02	176,57			
Toplam	1-10	23	5,72	147,65	3	3.133	.372
	11-15	31	5,88	165,15			
	16-20	71	5,88	163,55			
	21- üstü	219	5,97	179,05			

Tablo 5 incelendiğinde Sınıf öğretmenlerinin entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinde; bilgi ($\chi^2=5.610$; $p=.132$; $p>0.05$), değer ($\chi^2=1.092$; $p=.779$; $p>0.05$), tutum ($\chi^2=0.387$; $p=.943$; $p>0.05$) ile algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi ($\chi^2=2.351$; $p=.503$; $p>0.05$) alt boyutları açısından kıdeme göre anlamlı farklılıkların oluşmadığı görülmektedir. Aynı durum ölçeğin toplamında da ($\chi^2=3.133$; $p=.372$; $p>0.05$) benzer şekildedir. Tablo incelendiğinde gerek bilgi, değer, tutum ile algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi alt boyutlarında gerekse de ölçeğin toplamında kıdem değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak ölçeğin subjektif ölçüt ($\chi^2=13.475$; $p=.004$; $p<0.05$) alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Bu farklılığı bulabilmek amacıyla Kruskal – Wallis H testi sonrası hangi iki grup arasında anlamlı farklılık olduğu (Bonferroni düzeltmesi yapılarak) Dunn testi ile belirlenmiştir. Bunun sonucunda 1-10 ile 21 ve üstü kıdeme sahip öğretmenler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu farklılık 21 ve üstü kıdeme sahip öğretmenler lehinedir.

4. Tartışma ve Sonuç

Araştırmada sınıf öğretmenlerinin entegre FeTeMM öğretimine yönelimleri çeşitli değişkenler (cinsiyet, mezun olunan bölüm ve kıdem) açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bununla ilgili olarak sonuçlar alan yazın çerçevesinde tartışılmış ve bazı öneriler sunulmuştur.

Araştırmanın sınıf öğretmenlerinin entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinin genel olarak ne düzeyde olduğu ile ilgili birinci alt problemine ilişkin yapılan analizlerin bulgularına göre, araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelimi Ölçeğinden elde ettikleri puanların genel ortalaması “Katılıyorum” aralığına karşılık geldiği belirlenmiştir. Bu durum sınıf öğretmenlerinin entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinin olumlu olduğu şeklinde yorumlanabilir. Bu sonuç Hacıömeroğlu (2017), Kırılmazkaya (2017) ve Koçak’ın (2018) sınıf öğretmeni adaylarıyla yaptıkları çalışmaların sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Sınıf öğretmenlerinin entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinin cinsiyet değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik ikinci alt problemine ilişkin yapılan analiz bulgularına göre, araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeğinden elde ettikleri toplam ortalama puanlar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır. Ayrıca ölçeğin bilgi, değer, tutum, subjektif ölçüt ile algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi alt boyutlarına yönelik olarak ta farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Bu durum kadın ve erkek sınıf öğretmenlerinin öğrenme ve öğretme sürecinde benzer deneyimlere sahip olmaları şeklinde açıklanabilir.

Alan yazın incelendiğinde, bu araştırmanın sonuçlarına benzer çalışmalar olduğu görülmektedir. Hacıömeroğlu (2017) çalışmasında entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinin bilgi, değer, tutum ve algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi alt boyutlarına bakıldığında cinsiyet değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşmadığını tespit etmiştir. Bununla birlikte ölçeğin alt boyutlarından sadece subjektif ölçütte erkeklerin lehine olan bir farklılaşma belirlenmiş ve Hacıömeroğlu (2017) bu durumu referans gruplarının (okul müdürü ve meslektaşları) erkek adayların üzerinde daha olumlu etkiye sahip olması şeklinde yorumlamıştır. Kırılmazkaya (2017) da çalışmasında sınıf öğretmeni adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinin cinsiyet değişkenine göre bilgi, değer, tutum, subjektif ölçüt ile algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi alt boyutlarında farklılaşmadığını belirlemiştir. Demir-Başaran ve Temircan (2018) çalışmalarında sınıf öğretmeni adaylarının entegre FeTeMM öğretimi

yönelimlerinin tutum alt boyutu dışında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını saptamışlardır.

Alan yazında farklı ve benzer örneklem gruplarıyla da yapılmış çalışmalar incelendiğinde, bu araştırmanın sonuçlarından farklı sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Koçak (2018) çalışmasında fen bilimleri, matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinin kadın katılımcılar lehine istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu durum ile ilgili olarak kadın öğretmen adaylarının FeTeMM eğitime yönelik bilgi, merak ve uygulama isteklerinin erkek öğretmen adaylarından daha fazla olduğu şeklinde yorumlanabilir. Bununla beraber Koçak (2018) çalışmasında ana bilim dallarına göre öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinin cinsiyet faktörüne bağlı olarak incelemiş ve fen bilimleri öğretmen adaylarında bir farklılık bulmazken matematik ve sınıf öğretmeni adaylarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit etmiştir. Bu farklılık ise sınıf ve matematik öğretmen adaylarının cinsiyet faktörüne göre ölçeğin değer, tutum ve algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi alt boyutlarına yönelik olduğu şeklindedir. Kızılot'ta (2019) yaptığı çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinin cinsiyet değişkeni açısından incelediğinde istatistiksel olarak kadın öğretmen adayları lehine anlamlı fark bulmuştur. Bu fark ise kadın öğretmen adaylarının ölçeğin tutum, subjektif ölçüt ile algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi alt boyutlarına yönelik erkek öğretmen adaylarından daha yüksek ve etkili olduğu şeklinde ifade edilmiştir. Ayrıca ölçeğin değer ve subjektif ölçüt alt boyutlarında ise cinsiyet faktörüne bağlı olarak istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmanın sınıf öğretmenlerinin entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinin mezun olunan bölüm değişkenine göre farklılaşp farklılaşmadığına yönelik üçüncü alt problemine ilişkin yapılan analiz bulgularına göre, sınıf öğretmenliği ve diğer bölümlerden mezun olan öğretmenlerin Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeğinden elde ettikleri toplam ortalama puanlar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Ölçeğin bilgi, değer, tutum, subjektif ölçüt ile algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi alt boyutlarına yönelik olarak da farklılaşmaların bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu durum sınıf öğretmenlerinin FeTeMM eğitime yönelimlerinin mezun oldukları bölümün bir etkisi olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Bunlara ek olarak ilgili alan yazın incelendiğinde bu araştırmanın sonuçlarına benzer bir çalışmayı Özdemir'in (2019) yaptığı görülmektedir. Özdemir (2019) çalışmasında sınıf öğretmenlerinin FeTeMM eğitimi farkındalıklarının mezun oldukları fakülte değişkenine göre değişip

değişmediğini incelemiştir. Elde edilen sonuçlar sınıf öğretmenlerinin FeTeMM eğitimi farkındalıkları ile mezun olunan fakülte arasında anlamlı bir fark bulunmadığı şeklindedir.

Bu araştırma sonuçlarından farklı olarak yapılan çalışmalarda bulunmaktadır. Çevik, Danıştay-Şanlıtürk ve Yağcı (2017) yaptıkları çalışmalarında fen bilimleri, matematik ve bilişim öğretmenlerinin mezun oldukları okul türü değişkenine göre FeTeMM farkındalıkları arasında ölçeğin iki alt boyutuyla da istatistiksel olarak anlamlı fark bulmuşlardır. Bu fark ölçeğin FeTeMM'e yönelik olumlu bakış açıları birinci alt boyutunda eğitim fakültesi mezunları lehineyken, FeTeMM'e yönelik olumsuz bakış açıları ikinci alt boyutunda ise fen edebiyat mezunları lehine olduğu görülmektedir. Karakaya, Ünal, Çimen ve Yılmaz (2018) da çalışmalarında fen bilimleri öğretmenlerinin FeTeMM eğitim yaklaşımına yönelik farkındalıkları mezun olduğu okul türüne göre incelenmişlerdir. Elde edilen bulgular sonucunda eğitim fakültesi ile yüksek lisans düzeyinde mezun olan öğretmenlerin FeTeMM eğitim yaklaşımına yönelik farkındalıklarının fen fakültesinden mezun olan öğretmenlere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bununla ilgili olarak araştırmacı, eğitim fakültesinden veya yüksek lisanstan mezun olan öğretmenlerin mesleki alan bilgisine yönelik daha yoğun eğitim aldıkları için yeni yaklaşımlara yönelik farkındalıklarının arttığı ve daha hızlı uyum sağlayabilecekleri şeklinde yorumda bulunmuştur.

Sınıf öğretmenlerinin entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinin kıdem değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik dördüncü alt problemine ilişkin yapılan analiz bulgularına göre, 1-10, 11-15, 16-20 ile 21 ve üstü kıdeme sahip sınıf öğretmenlerinin Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeğinden elde ettikleri toplam ortalama puanlar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır. Bu farkın bilgi, değer, tutum ile algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi alt boyutlarına yönelik olarak farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Ancak ölçeğin subjektif ölçüt alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu farklılığın nedenini bulmak amacıyla hangi iki grup arasında anlamlı farklılık olduğu (Bonferroni düzeltmesi yapılarak) Dunn testi ile belirlenmiştir. Bunun sonucunda 1-10 ile 21 ve üstü kıdeme sahip öğretmenler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu durum 1-10 kıdeme sahip öğretmenlere göre 21 ve üstü kıdeme sahip öğretmenlerin referans gruplarının (okul müdürü ve meslektaşlar) olumlu desteğinden daha fazla etkilendikleri şeklinde yorumlanabilir.

Alan yazın incelendiğinde, bu araştırmanın sonuçlarından farklı çalışmalar olduğu görülmektedir. Çevik ve diğerleri (2017) çalışmalarında fen bilimleri, matematik ve bilişim öğretmenlerinin kıdem değişkenine göre FeTeMM farkındalıkları arasında ve ölçeğin alt

boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmuşlardır. Bu durum 6-10 kıdem yılına sahip öğretmenlerin lehine ve farkındalıklarının olumlu yönde olduğu şeklinde açıklanmıştır. Aynı şekilde Karakaya ve diğerleri (2018) de fen bilimleri öğretmenlerinin FeTeMM eğitim yaklaşımına yönelik farkındalıkları kıdem değişkenine göre anlamlı farklılık oluşturduğunu tespit etmişlerdir. Bu fark 1-5 kıdem yılına sahip öğretmenlerin FeTeMM eğitim yaklaşımına yönelik farkındalıklarının, 16-20 kıdem yılına sahip öğretmenlere göre daha yüksek olduğu şeklinde belirlenmiştir. Bunun sonucu olarak yeni mezun olan öğretmenlerin fakültedeki derslerinde güncel eğitim yaklaşımlarından haberdar olmalarının farkındalıklarını arttırmış olabileceği şeklinde yorumlamışlardır. Baran, Türkan-Baran, Efe ve Maskan'ın (2018) fen alanları öğretmenlerinin FeTeMM farkındalık düzeylerini kıdem yılı değişkenine göre incelediğinde herhangi bir etkisinin olmadığı sunucuna varılmıştır. Azgın (2019) çalışmasında sınıf öğretmenlerinin entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinin 0-9, 10-19, 20-29, 30-39 ile 40 ve üstü kıdem yılına sahip öğretmenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını tespit etmiştir. Bu durumu FeTeMM eğitiminin ülkemizde yeni bir yaklaşım olması nedeniyle gerek eğitim fakültelerinde gerekse hizmet içi eğitimlerde yeterli düzeyde yer almaması ve tecrübeli-tecrübesiz öğretmenlerin benzer yönelimleri yaşamaları şeklinde yorumlamıştır. Özdemir (2019) de yaptığı çalışmada sınıf öğretmenlerinin FeTeMM eğitimi farkındalıklarının mesleki kıdem değişkenine bağlı olarak değişiklik gösterip göstermediğini incelemiş ve kıdem değişkenine göre anlamlı bir fark bulamamıştır.

Sonuç olarak bu çalışmada Sınıf öğretmenlerinin entegre FeTeMM öğretimine yönelik eğilimlerinin genel olarak katılıyorum düzeyinde çıkmasının onların bu uygulamalara olumlu baktığı şeklinde yorumlanabileceği açıktır.

4.1.Öneriler

Bu çalışmanın sonuçları doğrultusunda aşağıda bazı öneriler sunulmuştur:

- İlkokul öğretmenlerine hem FeTeMM eğitimi hem de FeTeMM temelli uygulamalar hakkında hizmet içi eğitim kapsamında konferans, seminer, workshop vb. eğitimler verilebilir.
- MEB'in öğretmenlere EBA platformunda yayınladığı kılavuzlar gibi ders kitaplarında kullanabilecekleri FeTeMM kılavuz kitabı hazırlanabilir ve basılı olarak ulaştırılabilir.
- Okulların FeTeMM ile ilgili ihtiyaç haritası çıkarılarak bu ihtiyaçların karşılanması için diğer okullarla ya da il Milli Eğitim Müdürlükleri ile çalışmalar yapılabilir. Gerekirse üniversitelerden de yardım alınabilir.

- Araştırma İzmir ili ile sınırlı olmasından dolayı gelecekte yapılan çalışmalar daha geniş örneklem grupları seçilerek yapılabilir.
- Araştırma sınıf öğretmenleriyle sınırlı olduğunda hem sınıf öğretmenlerinin hem de ilkokul öğrencilerinin birlikte yer aldığı çalışmalara yer verilebilir.
- Lisans eğitimleri sürecinde sınıf öğretmeni adaylarına FeTeMM temelli etkinliklerin öğretilbileceği dersler eğitim programına eklenebilir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI BEYANI

Yazarlar bu çalışmada herhangi bir şekilde çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ BEYANI

Yazarlar bu çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulduğunu beyan ederler.

YAZAR SORUMLULUK BEYANI

Yazarlar bu çalışmanın “Kavramsal Çerçeve, Yöntem, Yazı Taslağı, Görselleştirme, Araştırma, İnceleme ve Düzenleme bölümlerinin Sevim ATALAY ve Doç. Dr. Hülya HAMURCU tarafından ortak katkı ile yapıldığını beyan ederler.

REFERENCES/KAYNAKLAR

- Akbıyık, C., ve Kalkan-Ay, G. (2014). Perceptions of pre-school administrators and teachers on thinking skills instruction: a case study. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 01-18.
- Azgın, A. O. (2019). *İlkokulda STEM: öğrencilerin kariyer ilgileri ve tutumları ile öğretmenlerin yönelimleri*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi), Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Baki, A. ve Gökçek, T. (2012). Karma yöntem araştırmalarına genel bir bakış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*. 11(42), 1-22. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/esosder/issue/6156/82721>
- Baran, M., Türkan-Baran, M., B., Efe, H.A. ve Maskan, A. (2018). Fen alanları öğretmenlerinin fen ,teknoloji, matematik ve mühendislik (FeTeMM) farkındalık düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *In ICPESS (International Congress on Politic, Economic and Social Studies)* No:4. Erişim adresi: <https://www.registericpeess.org/index.php/ICPESS/article/view/1663>
- Büyükköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö., E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (22.Baskı), Ankara: Pegem Akademi Yayınları.

- Creswell, J. W. ve Plano Clark, V. L. (2006). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.
- Çevik, M., Daniştay-Şanlıtürk, A. ve Yağcı, A. (2017). Evaluation of STEM (science-technology-engineering-mathematics) awareness of secondary school teachers with various variables. *Sakarya University Journal of Education*, 7 (3),584-599. Doi: 10.19126/suje.335008.
- Çorlu, M. S. (2014). FeTeMM eğitimi makale çağrı mektubu. *Turkish Journal of Education*, 3(1), 4-10. doi: 10.19128/turje.181071
- Demir- Başaran, S. ve Temircan, S. (2018). Elementary pre-service teachers' STEM teaching orientation. *The Journal of International Social Research*, 11(61), 659-667, Doi:10.17719/jjsr.2018.2958.
- Dugger, J. W. E. (2011). Evolution of STEM in the United States. Erişim adresi: <http://www.iteaconnect.org/Resources/PressRoom/AustraliaPaper.pdf>
- Epstein, D. ve Miller, R. T. (2011). Slow off the Mark: Elementary school teachers and the crisis in STEM education. *The Education Digest*, 77(May), 4-10.
- Hacıömeroğlu, G. ve Bulut, A. S. (2016). Öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelim ölçeği Türkçe formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(2), 627-653. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/eku/issue/26697/280859>
- Hacıömeroğlu, G. (2017). Examining elementary pre-service teachers' science, technology, engineering, and mathematics (STEM) Teaching Intention. *International Online Journal of Educational Sciences*, 10(1), 183-194.
- Harrison, M. (2011). Supporting T and the E in STEM: 2004-2010. *Design and Technology Education*, 16(1), 17-25.
- Hudson, P., English, L., Dawes, L., King, D., ve Baker, S. (2015). Exploring links between pedagogical knowledge practices and student outcomes in STEM education for primary schools. *Australian Journal of Teacher Education*, 40(6), 134-151.
- Kale, S. (2019). STEM uygulamalarının okul öncesi öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi). Manisa Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Kan, A. (2009). Ölçme sonuçları üzerinde istatistiksel işlemler. H. Atılğan (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (s.397-456), Ankara: Anı yayıncılık.
- Karakaya, F., Ünal, A., Çimen, O. ve Yılmaz, M. (2018). Fen bilimleri öğretmenlerinin STEM yaklaşımına yönelik farkındalıkları. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 5(1),124-138. Erişim adresi:
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. 16. Baskı. Ankara: Nobel yayın dağıtım.
- Kelley, T. R. ve Knowles, Jg. J. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 5(11), 1-11. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0046-z>
- Kırılmazkaya, G. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının FeTeMM öğretimine ilişkin görüşlerinin araştırılması (Şanlıurfa örneği). *Harran Maarif Dergisi*, 2(2), 59-74. doi: 10.22596/2017.0202.59.74

- Kızılot, M.(2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinin ve FeTeMM farkındalıklarının belirlenmesi.(Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Koçak, B. (2018). Fen bilimleri, matematik ve sınıf öğretmen adaylarının FeTeMM öğretimine ilişkin yönelimleri. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Antalya.
- Kurup, P. M., Brown, M., Powell, G. ve Li, X. (2017). Future primary teachers ' beliefs, understandings and intentions to teach STEM. IAFOR Journal of Education, 5(-), 161–177.
- Lin, K. Y. ve Williams, P. J. (2016). Taiwanese preservice teachers' science, technology, engineering, and mathematics teaching intention. International Journal of Science and Mathematics Education, 14, 10211036. doi: 10.1007/s10763-015-9645-2.
- MEB (2019). Milli Eğitim istatistikleri örgün eğitim. Strateji Geliştirme Başkanlığı. https://sgb.meb.gov.tr/www/icerik_goruntule.php?KNO=361.
- Özdemir, A. U. (2019). Sınıf öğretmenlerinin FeTeMM farkındalıkları ve FeTeMM eğitimi uygulamalarına yönelik görüşleri. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Antalya.
- Sanders, M. (2009). STEM, STEM education, STEM mania. The Technology Teacher, 68(4), 20-26.
- Stohlmann, M., Moore, T., ve Roehrig, G. H. (2012) Considerations for teaching integrated STEM education. Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER), 2(1), 28-34.
- Wang, H. H., Moore, T. J., Roehrig, G. H., ve Park, M. S. (2011). STEM integration: Teacher perceptions and practice. Journal of Pre-College Engineering Education Research (JPEER), 1(2), 1-13.
- Williams, P. (2011). STEM education: proceed with caution. Design and Technology Education Journal, 16(1), 3-10.
- Yıldırım, B. ve Altun, Y. (2014). STEM eğitimi üzerine derleme çalışması: Fen bilimleri alanında örnek ders uygulamaları. VI. International Congress of Education Research' da sunulmuş bildiri, 5-8 Haziran, Ankara.



The Journal of Limitless Education and Research
Volume 7, Issue 1, 90 - 130

DOI: 10.29250/sead.1081769

Received: 02.03.2022

Article Type: Research

Accepted: 14.03.2022

Reflection of Disaster Perception on Student Posters in the Context of Art Education

Assist. Prof. Dr. Seçil KARTOPU, Ankara Yıldırım Beyazıt University, skartopu@ybu.edu.tr

Abstract: Globalization and rapid advancement of technology cause not only information but also visual information to increase. This situation brings a visually rich world and visual information age. In the visual information age, visual contents plays a role in every aspect of our lives. Art and art education have a great role in the meaning, evaluation, classification and perception of this visual world, which affects human life positively or negatively. Art is not only a reflection of pleasant feelings and beauties, but also an expression of fears, pain and sorrow. In this process, posters and images on posters have a special importance. The informative function of graphic design, which is one of the visual communication arts, and the poster design in particular, and its efforts to find solutions to problems with creative ideas contribute to society. One of them is the use of posters and images in natural disasters. In this research, it is aimed to determine how the disaster perception of university students is reflected in their poster designs in the context of art education. For this purpose, a total of 54 students were studied. At the end of the research, it was determined that the majority of the students covered the subject of earthquake and fire on their posters. The majority of the students who read the earthquake subject reflected yellow and brown colors as the main-natural colors on their posters. On the other hand, they reflect black, red and white colors on their posters as text colors to attract attention and highlight. It has been found that the majority of the students who dealt with the subject of fire reflected the colors red, orange, yellow as the main-natural color on their posters and they reflect blue and gray colors on their posters to attract attention and as text colors. It was clearly revealed in the color choices that the students were affected by the disasters in our country. It is recommended to carry out more detailed studies on this subject.

Keywords: Art Education, Art, Poster, Poster review, Color

Cited in: Kartopu, S. (2022). Reflection of disaster perception on student posters in the context of art education. Sanat Eğitimi Bağlamında Afet Algısının Öğrenci Afişlerine Yansıması. *The Journal of Limitless Education and Research, Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 7(1), 90-130. DOI: 10.29250/sead.1081769

Author ORCID: 0000-0002-1261-024X

1. Introduction

Today, the theme of disaster is discussed in artistic practices, cinema, painting, dance, as well as in economic, political, ecological or technological fields. The art world is not against this trend. Well, do disasters become the subject of fine arts? Does art that seeks beauty deal with disasters? As known, fine arts are a means of self-expression of the individual. It allows the individual to share memories, emotions and feelings with the others. It helps to develop imagination and creativity. It also contributes to education and dissemination of knowledge. In this process, it becomes both a propaganda and an indoctrination tool. It plays an important role in constructing the identity of individuals and societies.

1.1. Art Education and Poster

Art is an expression of our thoughts, feelings, intuitions and desires; it is personal and it is about sharing the way we experience the world, which is an extension of personality. As a communication tool, art is also a tool through which students can externalize their inner emotional turmoil and discover themselves. Art tends to tap into experienced emotions on a deeper level and is a way for individuals to release emotions they might not otherwise be able to express.

Often, students have difficulty recognizing and expressing the emotions they feel. The artistic process can help students, faced with a world full of conflict and violence beyond subjective boundaries and verbal barriers, express themselves and understand the world around them by creating a safe space wherein they can express their feelings and communicate with each other without pressure. Expressing their feelings with images and using art to express their inner voices will enable students to connect with their own deepest feelings and thoughts for the first time, perhaps. Posters are very effective at the stage of effectively explaining ideas, thoughts and feelings by visualizing them.

In the context of art education, poster works are one of the indispensable visual communication tools to communicate effectively and to give messages by drawing attention to social issues, to raise awareness. The poster, which is defined by the Turkish Language Association as "prepared to announce or promote something, hung in a place where the crowd could see it, usually pictured poster, hanging" (TDK), can be divided into three groups regarding its content. Commercial Posters (Advertising Posters), Social Posters and Cultural Posters. Commercial posters, posters promoting a product or service, are frequently used in areas such

as fashion, food, industry and tourism. Such posters aim to influence and direct target audiences. Cultural Posters are those about art and culture. Such posters aim to highlight cultural events, exhibitions, films, theatres, music and sports events, festivals and similar works to the target audience. Social Posters, on the other hand, are non-commercial educational posters. They are used to convey education, environment and ecology, political thoughts, and to give social messages to the society (MEB, 2012:8-9). No matter what type is designed, the poster is one of the most effective ways of conveying a message. Therefore, the message to be conveyed should reach the target audience as a whole by using visuals, formats, and typography. It affects the perception of the message, the attractiveness, originality, easy understanding and credibility of the poster. Especially, posters with social messages are expected to activate the public.

The aim of the poster is to convey a message in the shortest and most effective way by using signs, symbols, colors, and texts. Within the scope of this study, students designed social posters by working on disaster awareness and aimed to both activate and inform the society. At the same time, they reflected their own disaster perceptions and thoughts on their designs.

1.2. Natural Disaster

The Presidency of Disaster and Emergency Management (AFAD), defines the term of *disaster* as "a human, technology or nature-based phenomenon wherein the affected society could not cope with it and, which suspends or stems the activities and normal life and causes physical, economic and social losses of the society or certain part of it. While AFAD- the Dictionary of Disaster Management Terms defines *disaster* as not an event itself, but its result, for Turkish Language Association it is "Destruction caused by various natural events (TDK)". The common point of these definitions is that the disaster is a destruction that interrupts normal life and it is not an event but a result of the event. There is also a consensus that when there is no situation that will cause physical, economic, social and political harm to the society, the disaster remains only as an event and does not turn into a disaster.

In recent years, the incidence and impact of human and nature-induced disasters has increased greatly in the world. According to the data by World Health Organization (WHO), the biological disaster of Covid-19, which emerged in Wuhan, China in the last days of 2019 and affected the whole world, caused 396,558,014 confirmed cases of COVID-19, including 5,745,032 deaths, as of 8 February 2022 (<https://covid19.who.int>). This epidemic, which the

whole world was caught unprepared for, had a significant impact on human life. All states are still trying to fight this epidemic. This situation reveals once again the importance of effective disaster management. In disaster management, not only states, governments, but also society has a great responsibility. In order to prevent the damage and reduce the effects of disasters, precautions should be taken at the individual level before, during and after the disaster.

The perception of disaster management as post-disaster intervention and recovery efforts has changed today. It has been seen that the post-disaster studies are ineffective enough in reducing the negative effects of disasters, and the importance of pre-disaster preparedness and risk reduction activities within the scope of disaster relief, which has brought an international transformation in disaster management. Fighting disasters has been handled with a broader approach, and strategies have been developed to include and involve all segments of society in the process. Sendai Disaster Risk Reduction Framework (2015-2030), which includes our country as well as increasing resilience to disasters, and in this sense, identifying and eliminating existing risks, was adopted at the Third UN World Conference held in Sendai, Japan on March 18, 2015. In this context, it was emphasized that especially vulnerable groups, children, the disabled, the elderly, and people with chronic diseases have a higher potential to be affected by the risks and vulnerability resulting from disasters, that these segments should be primarily strengthened, and also to increase disaster resilience, including all segments of the society (UNISDR, 2015:21, Sphere Project, 2018:12-14, Çakır and Atalay, 2020:175). The lack of knowledge and awareness of the society about disasters increases the size of the disaster and increases the loss and damage.

1.3. Disaster Education

The United Nations 2000 World Disaster Reduction Campaign, developed by the International Strategy for Disaster Reduction (ISDR), which aims to reduce the devastating effects of disasters, increase disaster awareness and create disaster-resilient societies, aims to educate young people on this issue (<https://www.un-spider.org>). If successful disaster prevention and risk management is to be achieved, necessary education should be provided so that future generations can become aware of natural hazards and better understand the ways to prevent them.

The year 2021 has been declared as Turkey's Disaster Education Year in order to reduce the risk of disaster and take the necessary measures so that an event does not grow into a

disaster and cause destruction. In this context, cooperation protocols are signed with public institutions and organizations, NGOs, associations, foundations and the private sector (Afad, 2021). In addition, AFAD has started a project titled "Disaster Prepared Turkey" in order to spread this education to all segments of the society, starting from individuals. It also has started constituting instructional ways so as to provide organizing disaster and emergency plans, expressing individuals and society basic precautions that they could take in their residences and environment, and also bringing in awareness of disaster (<https://www.afad.gov.tr/afete-hazir-turkiye>).

The necessity of fighting against disasters depends on developing "disaster resilient communities", learning to live with disaster and the success of the education to be given before and after the disaster. It is necessary to integrate this education through schools where formal and non-formal education is given. The United Nations Office for Disaster Risk Reduction and the Global Alliance for Increasing the Resilience of the Education System and Reducing the Disaster Risk identified three pillars within the framework of school safety in 2017; safe educational facilities, school disaster management, risk reduction and resilience education (Unesco,2019:35). The messages to be given through schools can reach every home and community and be passed on to future generations (Petal and Izadkhah, 2008). Including disaster risk education in the school curriculum helps students, and thus the society, raise more awareness of the problems. However, in some studies, it has been concluded that Turkey's disaster education at primary and secondary education level is insufficient according to UNISDR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction) criteria, because education is not handled with a holistic approach (İnal, Kaya and Altıntaş, 2018:124) within the scope of the courses. In another study, it is suggested that although disaster education is given to kindergarten and primary school students within the scope of Science and Technology course and Social Studies course, the information about the ways of protection from disasters (earthquake) is insufficient, and with more qualified field exercises, students can reconcile this education with current life (Şimşek, 2007:18). In another study, Özdemir, Ertürk, and Güner (2018: 128) stated that students had difficulties in expressing abstract topics such as the cause and occurrence of earthquake disaster, that the teaching and expression techniques should be changed, and that the information given in the 5th Grade Social Studies textbook of the Ministry of National Education explained on only one page. They determined that it is insufficient and that the subjects should be given according to the level of education. In this context, it is a fact that a language that

students can easily understand should be used and that a child-friendly education plan is needed (Jalali and Yarmohammadian, 2015:486).

1.4. Disaster Education with Art Education

The use of all kinds of communication arts in order for disaster education to reach large masses, and especially the effort of the media on this issue, its content, and the messages it will give to educate people are critical in raising awareness (Hussain and Sheikh, 2019). Starting this education at a young age makes it easier to live with a disaster. Therefore, materials suitable for all age groups should be designed and course contents should be made compatible with the digital age. Creative educational materials, informative games on the subject, toys, documentaries, short videos, comics, puzzles, computer games are various ways to increase disaster awareness (Oke, Adeyinka and Oluseyi, 2018:107). It has been observed that educational comics are effective in disaster education, especially, in the education of small age groups, and students can think and comment more actively about events through comics (Topkaya and Şimşek, 2016:52). Students may or may not have experienced the disaster. However, talking and discussing about disaster management with their friends, teachers and families will enable them to learn about disaster risk reduction measures and to solve problems and to convey the messages they have internalized to their families, friends and neighbors. Thus, with controlled learning, they will get away from hearsay misinformation. Therefore, in these situations, benefiting from the power of art will be especially effective on children and young people. The British Association of Art Therapists (BAAT) states that art should be used not as a diagnostic tool, but as a tool to address emotional issues that can be confusing and disturbing.

According to the research projects, students; they receive 1% by taste, 2% by touch, 4% by smell, 10% by hearing and 83% by sight; they also remember 10% of what they read, 20% of what they hear, 30% of what they see, 50% of what they see and hear, and 70% of what they do and tell (Lang, McBeath, & File, 1995, cited in Güneş, 2014:6). This research shows that seeing in learning, and application and expression in remembering are more effective in the field of education. Art education enables students to make concrete sense of abstract concepts (Akkurt and Boratav, 2018:57), to synthesize their practical thoughts (Yolcu, 2009:93-94), to be creative, self-confident and consistent (Ünver, 2016: 871) individuals who can develop ideas against social problems.

2. Purpose of the Research

The aim of this research is to determine the perceptions of the university 2nd year “Visual Communication Design Department” undergraduate students about disaster through poster design. In the research, firstly, students were given an education about natural disasters, and then poster design was made to determine their perceptions. The theme, colors and pictures used in the poster designs were evaluated. For this purpose, answers to the following questions were sought in the study.

1. Students' poster designs;

1.1. Which natural disasters is it intended for?

1.2. Which colors are used?

2. Students' poster designs;

2.1. What is the distribution of poster design themes by gender?

2.2. What is the gender distribution of the colors used in poster designs?

3. Method

This research is a qualitative research. Case study design, one of the qualitative research designs, was used. According to Yıldırım and Şimşek (2011), case study is a research method that allows the researcher to examine a phenomenon or event that he cannot control in depth, based on the questions of how and why. The method focuses on one or more individuals, events or situations and the variables that affect or are affected by this situation. In this study, since the perception of disaster in the context of art education and how the situation is reflected on student posters will be examined, it is thought that the case study design is suitable for the purpose of the research.

3.1. Participants

The participants of the research consist of 54 students studying at Ankara Yıldırım Beyazıt University/Faculty of Architecture and Fine Arts/Visual Communication Design department in the 2022-2023 Academic Year. The participants constitute 39 females and 15 males.

3.2. Data Collection Tools

Visual materials and semi-structured interview forms, which are among the qualitative data collection methods, were used as data collection tools in the research. Visual materials are poster works made by students. The semi-structured interview form was created by the researcher after taking expert opinion.

-*Poster Studies*- After the disaster education they received, the participants started to work on posters. They were asked to design a poster in line with the principles and rules of poster design, reflecting their disaster perceptions and the messages they want to give to the society.

-*Interview form* - The semi-structured interview form, which was created in order to get the opinions of the participants in the study, was prepared by the researcher. The prepared form was submitted to the opinion of two experts. The form was finalized in line with the common opinions of the experts. In this form, participants were asked questions as follows:

- Which natural disaster poster did you design? Why is that?
- What colors did you use in your poster? Why is that?
- Briefly describe your poster.

3.3. Data Collection

Data collection studies were initiated within the scope of the ethics committee approval document with the code "2022-663" obtained from Social and Human Sciences Ethics Committee at Ankara Yıldırım Beyazıt University (Aybü).

At this stage, the participants were explained:

- "Disaster Awareness Training" was given to the students of Ankara Yıldırım Beyazıt University Vocational School of Social Sciences, Civil Defense and Firefighting Program, AYBU Search, Rescue and First Aid Club (AKİK) to the 2nd year students of the Visual Communication Design Department, in a 1-week 4-hour program. AKİK students transferred the information they received during their education to other students through presentations in the conference hall under the supervision of their advisor teachers, thus transferring information from student to student. During this training, all natural disasters, the risks of disasters, how they should be protected, the precautions to be taken before the disaster, the points to be considered during

and after the disaster were explained for each disaster and the students were observed to have paid great interest (<https://aybu.edu.tr/sbmyo/tr/haber/13557>).

- Poster works have been done; poster designs were studied for three weeks. The completed works were collected online from the students.

- Student opinions were obtained by the interview form. With the semi-structured questions prepared by the researcher, the students were given opportunity to give information about the posters they made and to explain their designs.

3.4. Data Analysis

The data obtained in this study were subjected to content analysis. In content analysis, qualitative research data obtained through interviews, observations or documents are analyzed in four stages: coding the data, finding the themes, organizing the codes and themes, defining and interpreting the findings. In addition, three ways are suggested in qualitative data analysis. The first is to present the data with a descriptive approach by sticking to the original of the data obtained and by quoting directly from the answers of the participants when necessary. The second way is to present the data with a descriptive approach, and to establish relations between the themes by determining some themes. The third way is to analyze the data using their own interpretations as well as descriptive and thematic analysis. In the same study, data analysis can be performed by using these three approaches together (Yıldırım & Şimşek, 2008: 221-228-239). All three suggested routes were used in this study.

By examining the information obtained from the data collection tools, it was tried to divide the information into meaningful parts and to find out what each part means conceptually. Concepts that form a meaningful part in themselves are named/coded. During the coding process of the data, the data set was read many times and the codes were studied over and over again. Coding was done according to the concepts extracted from the data. Codings were brought together and analyzed, and common aspects were tried to be found, in other words, thematic coding was done. Frequencies were extracted according to the determined themes, tables were created and the results were interpreted.

4. Findings

When the posters designed by the students for natural disasters are examined, three main themes were determined as earthquake, fire, and other disasters. 23 of 54 participants used earthquake, 22 fire and 9 other disasters in their posters. Out of 23 participants who used the earthquake in their poster, 1 completed the poster by adding the flood disaster and 1 adding the landslide. For this reason, 3 sub-themes were created for the earthquake. 1 out of 22 participants who used fire in their poster completed their poster by adding environmental pollution to the fire. For this reason, 2 sub-themes were created for fire. Since there were not enough natural disaster posters to create a theme other than earthquake and fire, the theme was created with the title "other disasters" from the remaining designs. 6 sub-themes were created because 1 of 9 participants designed erosion, desertification, and drought, one designed hurricane, one drought, two designed flood, one designed tsunami, and three all disasters.

Table 1 shows the themes in the poster designs of the participants in the research.

Table 1
Poster design themes

Main Themes	Sub- themes	Number of Individuals (n=54)	Percentage (%)
Earthquake	• Earthquake	21	38.9
	• Earthquake and Flood	1	1.9
	• Earthquake and Landslide	1	1.9
Fire	• Fire	21	38.9
	• Fire and Environmental pollution	1	1.9
Other disasters	• Erosion, desertification and drought	1	1.9
	• Hurricane	1	1.9
	• Drought	1	1.9
	• Flood	2	3.7
	• Tsunami	1	1.9
	• All disasters	3	5.6

When Table 1 was examined, it was observed that the majority of the participants (38.9%) studied the earthquake natural disaster. In addition, those who work on earthquakes and floods (1.9%) and those who work on earthquakes and landslides (1.9%) are in a minority compared to those who work only on earthquake. While 38.9% of those working only on natural disasters of fire were designing fire and environmental pollution, the number of participants working on fire and environmental pollution was 1.9%. When those who work in disasters other than earthquakes and fires are examined, it is seen that while the flood is 3.7%, the number of participants who deal with all disasters is 5.6%. In general, it is seen that most of the earthquake

natural disasters and then fire natural disasters are transferred to their posters by the majority of participants.

When the question of why a poster was designed for these natural disasters was examined, all of the participants who dealt with the earthquake stated that our country is in the earthquake zone and that they designed this poster because precautions should be taken by drawing attention to it. Example sentences quoted from the participants: "Because our country is in an earthquake zone and yet it is the place where consciousness is the lowest (Stu. 7)", "I prepared for the earthquake because I think we did not take enough precautions, not earthquakes but carelessness kills (Stu. 13)." and "We know that the earthquake took many lives. We should be more conscious and raise awareness about earthquakes (Stu.30)."

Almost all of the participants who dealt with the fire issue stated that they designed a poster for this natural disaster due to the forest fires in our country in the summer. Example sentences quoted from participants: "Recently, forest fires have been felt a lot in our country and I prepared poster designs in order to convey the importance of forests to people and to raise awareness of protecting forests (Inst. 12).", "I wanted to draw attention to the recent fires in our country. I wanted to choose this theme by asking everyone in our country to understand the seriousness of the fires (Inst. 21)." and "For forest fires because it was one of the disasters with the greatest damage in the recent past (Stu. 41)". One participant stated and expressed himself by saying that he designed a poster because he was afraid of fire. The participant said, "I chose this disaster because it is the disaster I fear most. I tried to convey the message that people should be more careful at home, and I aimed to show the consequences of a little negligence (Ex. 50)". The participants elucidated their preferences on the issue respectively by their statements in several fold: the participant who designed his poster on erosion, desertation and drought as he faced the fare within himself; the participant who designed on hurricane as he believed it was currently on agenda; the one who designed on drought so as to raise awareness on drought; the participants designing their posters on flood as there has been this disaster in Turkey; the one designing on tsunami as in person he witnessed the earthquake disaster in Seferihisar-İzmir and how it turned into tsunami and destroyed constructions in the region, and the participants designing their posters on all catastrophe so as to draw attention towards how all happen at the same time.

As displayed in Table 2, when the reasons for the participants were examined by inquiring which colors, they used for the posters they designed, two sub-themes were created

for the colors by the participants in their answers. The first theme is the colors they specify as the main color or natural color of the natural disaster. The second theme was the colors they used to draw attention, highlight and text color.

Table 2.
Colors used in poster designs

Main Themes	Sub-themes	Number of Individuals (n)	Percentage* (%)
Earthquake (n=23)	• Primary Color-Natural Color		
	Yellow	4	17.4
	Brown	3	13.0
	• Attracting Attention, Highlighting and Text Color		
	Black	10	43.5
	Red	8	34.8
	White	7	30.4
	Blue	2	8.7
	Green	1	4.3
	Grey	1	4.3
Fire (n=22)	• Primary Color-Natural Color		
	Red	12	54.5
	Orange	12	54.5
	Yellow	8	36.4
	Black	7	31.8
	Green	5	22.7
	• Attracting Attention, Highlighting and Text Color		
	Blue	4	18.2
	Grey	4	18.2
	Brown	3	13.6
White	2	9.1	
Other Disasters (n=9)	• Primary Color-Natural Color		
	Blue	5	55.6
	Green	1	11.1
	White	1	11.1
	Brown	1	11.1
	• Attracting Attention, Highlighting and Text Color		
	Red	3	33.3
Black	2	22.2	
Yellow	1	11.1	

*Percentages are calculated over the total value (as multiple answers) for each color.

When Table 2 was examined, it was determined that the students studying the subject of earthquake preferred yellow (17.4%) and brown (13.0%) in general as the colors in their poster, and black (43.5%), red (34.8%) and white (30.4%) as the writing color of the poster (typography). In general, red (54.5%) and orange (54.5%) colors were used by the students

working on the subject of fire in their poster designs, as well as yellow (36.4%), black (31.8%) and green (22,7%) colors used. It is thought that the students who reflect the fire issue on their posters prefer the colors known as 'warm colors', namely yellow, red and orange, due to the fire topic they choose. The participants, who reflected the fire issue on their posters, mostly preferred blue (18.2 %) and gray (18.2%) as the color of the text. Students studying other disasters preferred the color blue (55.6%) and green (33.3%) as the text color for their posters.

The students, who dealt with the earthquake subject, reflected the colors yellow and brown on their posters as the main-natural color. They stated that they reflect the colors black, red, white, blue, green and gray on their posters as the textual color to draw attention and to emphasize. While designing the earthquake poster, the majority of the students used destroyed buildings and human figures after the earthquake. For this reason, it was observed that black color was used to draw attention to the devastation, destruction and hopelessness that occurred after the earthquake. It was determined that the color red was used more in writing as it had a stimulating effect. The students explained the reasons for the colors they used with the following the statements: *"I put a building that collapsed after the earthquake on my poster. Because it would be more appropriate with the message I will give. And in the slogan I wrote the important parts in red. I tried to attract more attention and make it more memorable with red writing (Inst. 3)."*, *"I used white and red on Black for my poster. I used red because it has a stimulating effect. I also used black and white because they are compatible (Ex. 30)."* and *"Black and white colors predominate on the poster. Because the traces left on us by such a disaster in our lives will leave a black, white, unhappy, colorless effect on the rest of our lives. It is intended to send a warning message to the audience by making the color of the text I used on the poster red (Inst. 7)."*

The students, who dealt with the subject of fire, reflected the colors red, orange, yellow, black and green on their posters as the main-natural colors. They elucidated to reflect the colors blue, gray, brown and white on their posters to attract attention and as a text color. It was observed that the participant who dealt with the fire worked more on the main-natural colors compared to the participants who worked on the earthquake-themed posters. While the majority of the participants who dealt with the earthquake made designs by drawing attention to the post-earthquake on their posters, the participants who dealt with the fire designed by drawing attention to the moment of the fire. They mostly used burning forests, and fire in their posters; therefore, red, orange and yellow colors came to the fore. A green forest before the

fire, the redness at the time of fire and the blackness of the ashes after the fire formed the basic idea. The excerpts belonging to the participants: *"I designed a poster in which yellow and orange tones predominate, because it makes it easier to think of fire. For example, if a blue and white poster were to be designed, we could focus on other thoughts besides fire (P. 21)"*, *"I used white color in the poster text because I wanted it to integrate with the picture and create an emphasis (P.33)"*, *"I used matches, fire and forest. The colors I use are shades of orange and sax blue. The purpose of my use of these colors was to use the tones of fire and to make them attractive (P. 45)"* and *"I used red, yellow, orange and black colors. Red, orange and yellow represent the flame. Black represents the ashes formed after the fire (P. 50)"*.

The participants, who dealt with the subject of other disasters, reflected the colors blue, green, white and brown on their posters as the main-natural color; they stated that they reflect the colors red, black and yellow on their posters as a color to draw attention, to emphasize and to write. Since disasters such as drought, hurricane, flood, and tsunami were discussed under the title of other disasters, they mostly used blue as the main-natural color. The posters include water drops for emphasis on drought, and real pictures for floods and tsunamis. The excerpts taken from the participants are of *"In my posters, I used a water drop and a photo of the soil cracking due to drought behind it. Because the message I want to convey is drought and water shortage, I find these images appropriate for the message I want to convey (Inst. 18). And, "I preferred blue in Hurricane. I think it is more remarkable (P.22)"*.

A total of 54 students participated in the research. The participants are 39 female and 15 male students. The status of male and female participants and their answers given accordingly is presented in Table 3.

Table 3
Distribution of poster design themes by gender

Main Themes	Sub-themes	Female		Male	
		Number of Individuals (n=39)	Percentage (%)	Number of Individuals (n=15)	Percentage (%)
Earthquake	• Earthquake	13	33.3	8	53.3
	• Earthquake and flood	1	2.6	-	-
	• Earthquake and landslide	1	2.6	-	-
Fire	• Fire	17	43.6	4	26.7
	• Fire and environmental pollution	1	2.6	-	-
Other Disasters	• Erosion, desertification and drought	1	2.6	-	-
	• Hurricane	1	2.6	-	-
	• Drought	-	-	1	6.7
	• Flood	1	2.6	1	6.7
	• Tsunami	1	2.6	-	-
	• All disasters	2	5.1	1	6.7

Looking at the statistics of the posters designed according to gender; 38.5% (15) of the females designed posters on earthquake, 46.2% (18) on fire, 15.4% (6) on other disasters. Of the male, 53.3% (8) designed posters about earthquake, 26.7% (4) about fire, 20.0% (3) about other disasters. We see that while the majority of the males covered the earthquake topic (53.3%) on their posters, the majority of the females covered the fire issue (43.6%).

Information on which colors are utilized by male and female participants in their poster designs is given in Table 4.

Table 4
Distribution of colors used in poster designs by gender

Main Themes	Sub-themes	Female		Male	
		Number of Individuals (n)	Percentage* (%)	Number of Individuals (n)	Percentage* (%)
Earthquake	<ul style="list-style-type: none"> • Primary Color-Natural Color 				
	Yellow	1	6.7	2	25.0
	Brown	2	13.3	1	12.5
	<ul style="list-style-type: none"> • Attracting Attention, Highlighting and Text Color 				
	Black	7	46.7	3	37.5
	Red	4	26.7	4	50.0
	White	5	33.3	2	25.0
	Blue	2	13.3	-	-
	Green	-	-	1	12.5
	Grey	-	-	1	12.5
	Total	15		8	
Fire	<ul style="list-style-type: none"> • Primary Color-Natural Color 				
	Red	10	55.6	2	25.0
	Orange	10	55.6	2	25.0
	Yellow	7	38.9	1	12.5
	Black	7	38.9	-	-
	Green	4	22.2	1	12.5
	<ul style="list-style-type: none"> • Attracting Attention, Highlighting and Text Color 				
	Blue	3	16.7	1	12.5
	Grey	2	11.1	2	25.0
	Brown	3	16.7	-	-
	White	2	11.1	-	-
		Total	18		4
Other Disasters	<ul style="list-style-type: none"> • Primary Color-Natural Color 				
	Blue	2	33.3	2	25.0
	Green	1	16.7	-	-
	White	1	16.7	-	-
	Brown	-	-	1	12.5
	<ul style="list-style-type: none"> • Attracting Attention, Highlighting and Text Color 				
	Red	2	33.3	1	12.5
	Black	1	16.7	1	12.5
	Yellow	-	-	1	25.0
	Total	6		3	

*Percentages are calculated over the total value (as multiple answers) for each color.

According to the gender displayed in Table 4, participants were asked what colors they used for the posters they designed and the reasons were investigated. 6.7% of females used yellow (1), and 13.3% brown (2) as the base color; 46.7% used black (7), 26.7% used red (4), 33.3% used white (5), 13.3% used blue (2) as the color of drawing attention, highlighting and

writing, whereas 25,0% male participants used mainly the base and natural color of yellow, 12.5% brown (1), 37.5% black (3) as it is printed color, 50.0% red (4), 25.0% white (2), 12.5% green (1), and 12.5% gray (1) so as to draw attention and emphasize.

Regarding the fire context, 55.6.7% of females used red (10), 55.6% orange (10), 38.9% yellow (7), 38.9% black (7), and 22.2% (4) green as the base and natural colors; and used 16.7% blue (5), 11.1% gray (2), 16.7% brown (5), 11.1% white (2), used blue as the color of drawing attention, highlighting and writing, whereas 25,0% male participants used mainly the basic and natural color of yellow, 12.5% brown (1), 37.5% black (3) as it is printed color, 50,0% red (4), 25,0% white (2), 12,5% green (1), and 12,5% gray (1) so as to draw attention and emphasis.

Upon the consideration of other disasters, 33.3% of females used blue (2), 16.7% green (1), 16.7% white (1) as the base and natural colors; and 33.3% of them used red (2), 16.7% black (1) as it is color to print, whereas 25,0% male participants used mainly blue as the basic and natural color, 12.5% brown (1), 12.5% red (1), 12.5% black (1), and 12,5% yellow (1) as they are print color and to draw attention and emphasis.

While the girls mostly preferred to use black and white colors in the earthquake poster they designed, the boys preferred to use the colors black and red. The girls mostly preferred to use the colors red and orange in the fire poster they designed, and the boys preferred the same colors. While the girls mostly preferred to use the colors blue and red in the other disasters posters they designed, the boys preferred to use the colors blue and yellow.

5. Conclusion and Discussion

This research was conducted in order to determine how the disaster perception of university students is reflected in their poster designs in the context of art education. A total of 54 participants (39 females; 15 males) took part in the study.

At the end of the research, the majority of the participants designed the subject of earthquake (38.9%) and fire (38.9%) on their posters. 38.5% (15) of female students designed posters about earthquake, 46.2% (18) of them about fire, 53.3% (8) of male students about earthquake, 26.7% (4) of them made poster designs about fire. Among other disasters, earthquake was the first natural disaster that was mostly studied, followed by studies on fire. In a study conducted with university students in the literature, it was seen that the majority of the students (33.33%) who experienced disasters worked on the pictures of the earthquake natural disaster. Following these theme, the findings of the other studies reveal that 11.11% is on being

incapable and darkness-misery, 5.55% is about right coordination, homeless-migration, war and terror, fatalist approach, fear and worry, first intervention, taking precaution and also destruction and death emotions (Günaydın, Eyüpoğlu Karaoğlu and Günaydın, 2019:76). In the same vein, another study (Meral,2014:30) revealed that earthquake natural disaster was the first type of disaster coming to mind for 72.9% of the participants, followed by flood-flood with a rate of 19.8%. In another study (Avcı, Kaplan ve Ortabağ, 2020: 96), it was found that when the word disaster comes to mind, earthquakes come to mind with a rate of 81.0%, followed by wars and conflicts with a rate of 54.1%. In another study conducted with university students, it was seen that 52.85% of the university students participating in the research experienced a disaster and the most common type of disaster they experienced was earthquake with a rate of 46.20% (Yiğit et al., 2020:583). Therefore, the results of this study are similar to other studies. These results are thought to be related to the fact that our country is located on one of the most active regions of the world in terms of earthquakes and that the fault lines are on the passageway. It is expected that students design earthquake posters in order to give a message about disaster and raise awareness. Considering that even if most of the students did not experience other disasters, they felt the earthquake at least, and because earthquakes are common in our country, they follow it from the media and communicate with the people affected by the earthquake, it is natural that the earthquake natural disaster comes to their mind first after disaster education.

As a result of this research, the students mostly studied the natural disaster of fire in the second place. It is seen that students who study the subject of fire in their designs are affected by forest fires that occur every summer in our country and cause great loss of life and property, especially in recent years.

Color is important in poster design in terms of providing visual hierarchy. Attention is drawn to the message to be conveyed by using the right color. The colors used in the poster text should be interesting and perceptible as well as the main-natural colors used throughout the poster. In design studies, attention should be paid to the meanings of colors according to cultures as well as visual legibility and perceptibility. In this study, the majority of the students who dealt with the subject of earthquake reflected the colors yellow (17.4%) and brown (13.0%) on their posters as the main-natural color; It was determined that they reflected the colors black (43.5%), red (34.8%), and white (30.4%) on their posters as the colors of drawing attention, emphasizing and writing. While most of the female students used brown (13,3) as the basic color

of their posters, male students preferred yellow (25,0). The female students chose the color black (46.7) for the text color, and the male students chose the red (50.0) color as the text color in their earthquake designs.

Brown is known as the color of the earth. It is accepted that the color brown is a calming color that represents maturity, directs a grounded, resolute, secretive behavior and symbolizes seriousness (Martel, 1995: 85). It is thought that the students described the destructive effect of the earthquake, the chaos and pessimism that followed, with brown color, since the earthquake disaster was caused by ground movements and reminded of gloom.

The color yellow, according to color therapists, is one of all colors that increases the strength of the general muscle nerves. Studies have found that the color yellow activates people, sharpens understanding, facilitates communication, but when overdone, it arouses feelings such as insecurity, illness, jealousy, and suspicion (Gerstner, 1981: 20, Martel, 1995: 85, Özdemir, 2005: 393). Although red, yellow and orange are known as warm colors with high wavelengths, yellow is among the colors used extensively by the students studying earthquake in this study. Since the effect of each color varies according to the color tones used, the students used yellow in a tone to reinforce the gloomy atmosphere in this study.

The majority of the students who dealt with the subject of fire reflected the colors red (54.5), orange (54.5), yellow (30.4) on their posters as the main-natural color; It was found that they reflect the colors blue (18.2) and gray (18.2) on their posters to attract attention and as text colors. On the subject of fire, female students and male students made predominantly red and orange designs, while the female students chose blue and brown as the font color, the male students used the gray color.

It is thought that the color yellow, orange and red were used to emphasize the warmth, fire and attract attention. It was determined that the students chose colors to attract more attention while choosing the font colors.

How societies are structured and how they organize their resources changes the impact of each disaster. Due to the geography where Turkey is located, natural disasters are frequently experienced. Therefore, making investments to reduce disaster risk will reduce the loss of life and property. One of these investments is the one in education. Studies reveal the importance of education on disaster awareness. Despite the developments in technology and communication, messages and warnings about disasters still do not reach all people and

communities; therefore, societies should be fully informed about what to do during the isolation period (King, 2000: 223), students can obtain most of their information about disaster from electronic media. Infact, it has been seen that they have acquired from movies, television and their families (Berry and King, 1998: 28). In some studies, in Turkey, although the disaster awareness level of university students is high, their level of preparedness is low (Şahin, Lamba and Öztop, 2018: 149). It was determined that the sources of accessing information about disasters of university students are the internet at the rate of 66.4% and the television at 64.9% (Avcı, Kaplan and Ortabağ, 2020: 97). In this context, it is thought that this study is useful in terms of informing students and reflecting their perceptions and other studies to be done.

6. Suggestions

Disaster awareness training should be given from an early age in order to build a disaster-ready society. For this reason, this education should be given at every level of our schools, intertwined with art, by making use of the effect of visuals. This type of poster work that students do to raise awareness of and attract the attention of the society about disasters will help them convey their own knowledge and thoughts. For this reason, it is thought that there is a need for such studies that will reveal their artistic creativity. This research was conducted with a limited number of students. It is recommended to conduct more detailed studies with larger groups on this subject.

CONFLICT OF INTEREST STATEMENT

The author declares that there is no conflict of interest in this study.

RESEARCH AND PUBLICATION ETHICS STATEMENT

The author declares that research and publication ethics are followed in this study.

AUTHOR LIABILITY STATEMENT

The author declares that she has done every step of this work herself.

Sanat Eğitimi Bağlamında Afet Algısının Öğrenci Afişlerine Yansıması

Dr. Öğr. Üyesi Seçil KARTOPU, Ankara Yıldırım Beyazıt University, skartopu@ybu.edu.tr

Özet: Küreselleşme ve teknolojinin hızla ilerlemesi sadece bilginin değil görsel bilgilerin de artmasına neden olmaktadır. Bu durum görsel zengini bir dünyayı ve görsel bilgi çağını getirmektedir. Görsel bilgi çağında görsel içerikler hayatımızın her alanında rol oynamaktadır. İnsan hayatını olumlu ya da olumsuz etkileyen bu görsel dünyanın anlamlandırılması, değerlendirilmesi, sınıflandırılması ve algılanması bağlamında sanat ve sanat eğitiminin rolü büyüktür. Sanat yalnızca hoş duyguların ve güzelliklerin yansıması değil, yaşanan korkuların, acıların ve kederlerin de bir ifadesi olmaktadır. Bu süreçte afişler ve afişlerdeki görsellerin ayrı bir önemi bulunmaktadır. Görsel iletişim sanatlarından biri olan grafik tasarımın ve özelinde afiş tasarımının bilgilendirici işlevi, yaratıcı fikirlerle sorunlara çözüm yolları bulma çabaları topluma katkı sağlamaktadır. Bunlardan biri de doğal afetlerde afiş ve görsel kullanımı olmaktadır. Bu araştırmada sanat eğitimi bağlamında üniversite öğrencilerinin afet algısının afiş tasarımlarına nasıl yansıdığını belirleme amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda toplam 54 öğrenci ile çalışılmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerden çoğunluğunun deprem ve yangın konusunu afişlerinde çalıştığı belirlenmiştir. Deprem konusunu işleyen öğrencilerin büyük çoğunluğunun sarı ve kahverengi renklerini ana-doğal renk olarak afişlerine yansıttıkları; siyah, kırmızı, beyaz renklerini ise dikkat çekmek vurgulamak ve yazı rengi olarak afişlerine yansıttıkları belirlenmiştir. Yangın konusunu işleyen öğrencilerin büyük çoğunluğu kırmızı, turuncu, sarı renklerini ana-doğal renk olarak afişlerine yansıttıkları; mavi, gri renklerini ise dikkat çekmek vurgulamak ve yazı rengi olarak afişlerine yansıttıkları bulunmuştur. Öğrencilerin ülkemizde yaşanan afetlerden etkilendikleri renk seçimlerinde açıkça ortaya çıkmıştır. Bu konuda daha ayrıntılı çalışmalar yapılması önerilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Afet Eğitimi, Sanat Eğitimi, Afiş, Sanat, Afiş inceleme, Renk

1. Giriş

Afet teması, günümüzde ekonomik, politik, ekolojik veya teknolojik alanlarda olduğu kadar sanatsal uygulamalarda, sinema, resim, dans gibi alanlarda da ele alınmaktadır. Sanat dünyası bu eğilime karşı değildir. Peki, afetler güzel sanatların konusu olur mu? Güzeli arayan sanat afetlerle ilgilenir mi? Bilindiği gibi güzel sanatlar bireyin kendisini ifade etme aracıdır. Bireyin diğer bireylerle anıları, duyguları ve hissettiklerini paylaşmasına izin verir. Hayal gücünün, yaratıcılığın gelişmesine yardım eder. Aynı zamanda eğitim ve bilginin yayılmasına katkı sağlamaktadır. Bu süreçte hem bir propaganda hem de telkin aracı olmaktadır. Bireylerin ve toplumların kimliğini inşa etmede önemli roller oynamaktadır.

1.1. Sanat Eğitimi ve Afiş

Sanat düşüncelerimizin, duygularımızın, sezgilerimizin ve arzularımızın bir ifade şeklidir, kişiseldir ve kişiliğin bir uzantısı olan dünyayı deneyimleme şeklimizi paylaşmakla ilgilidir. Bir iletişim aracı olarak sanat aynı zamanda, öğrencilerin içsel duygusal karmaşalarını dışsallaştırılabilecekleri ve kendilerini keşfedebilecekleri bir araçtır. Sanat, yaşanan duygulara daha derin bir düzeyde ulaşma eğilimindedir ve bireylerin başka türlü ifade edemeyecekleri duyguları serbest bırakmalarının bir yoludur.

Çoğu zaman öğrenciler, hissettikleri duyguları tanımakta ve açıkça ifade etmekte zorlanırlar. Sanatsal süreç öznel sınırların ve sözlü engellerin ötesinde çatışma ve şiddetle dolu bir dünyayla karşı karşıya olan öğrencilerin baskı olmadan duygularını açığa çıkarabilecekleri, birbirleriyle iletişim kurabilecekleri güvenli bir alan yaratarak kendilerini ifade etmelerine ve çevrelerindeki dünyayı anlamalarına yardımcı olabilir. Öğrencilerin duygularını görüntülerle ifade etmesi ve iç seslerini ifade etmek için sanatı kullanmaları, belki de ilk kez kendi en derin duygu ve düşünceleri ile bağlantı kurmalarını sağlayacaktır. Fikirlerin, düşünce ve duyguların görselleştirilerek etkili bir biçimde anlatılması aşamasında afişler oldukça etkilidir.

Sanat eğitimi bağlamında afiş çalışmaları, etkili iletişim kurma ve sosyal konulara dikkat çekerek mesaj verme, farkındalık oluşturmak için vazgeçilemez görsel iletişim araçlarından biridir. Tük Dil Kurumu tarafından “Bir şeyi duyurmak veya tanıtmak için hazırlanan, kalabalığın görebileceği yere asılmış, genellikle resimli duvar ilanı, ası” (TDK) olarak tanımlanan afiş, içeriğine göre üç grupta ele alınabilir. Ticari Afişler (Reklam Afişleri), Sosyal Afişler ve Kültürel Afişler. Ticari afişler; bir ürün ya da hizmeti tanıtan afişlerdir. Moda, yemek, endüstri, turizm gibi alanlarda sıkça kullanılırlar. Bu tür afişler hedef kitleri etkilemeyi ve yönlendirmeyi amaçlarlar.

Kültürel Afişler; Sanat ve kültürle ilgili olan afişlerdir. Bu tür afişler kültürel olayların, sergilerin, filmlerin, tiyatroların, müzik ve spor etkinliklerinin, festivallerin ve bunun gibi çalışmaların hedef kitleye durulmasını amaçlarlar. Sosyal Afişler ise ticari amaç gütmeyen eğitici niteliklerdeki afişlerdir. Eğitim, çevre ve ekoloji, siyasi düşünceleri aktarmak, topluma sosyal içerikli mesajlar vermek için kullanılırlar (MEB, 2012:8-9). Hangi türde tasarlanırsa tasarlansın afiş en etkili mesaj iletme yollarından biridir. Dolayısıyla verilmek istenen mesaj görsellerle, biçimlerle ve tipografi kullanılarak bir bütünlük içinde hedef kitleye ulaşmalıdır. Mesajın algılanmasını, afişin dikkat çekiciliği, özgün olması, kolay anlaşılabilirliği ve inandırıcılığı etkilemektedir. Özellikle sosyal mesaj içeren afişlerin halkı harekete geçirmesi beklenir.

Afişin hedefi işaretler, semboller, renkler, yazıları kullanarak bir mesajı en kısa ve etkili biçimde iletmektir. Bu çalışma kapsamında öğrenciler afet farkındalığı ile ilgili çalışmalar yaparak sosyal afişler tasarlamışlar ve gerek toplumu harekete geçirmek gerekse bilgilendirmeyi amaçlamışlardır. Aynı zamanda kendi afet algılarını ve düşüncelerini tasarımlarına yansıtmışlardır.

1.2. Doğal Afetler

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD), afet kavramını “Toplumun tamamı veya belli kesimleri için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, normal hayatı ve insan faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratan, etkilenen toplumun baş etme kapasitesinin yeterli olmadığı doğa, teknoloji veya insan kaynaklı olay. Afet bir olayın kendisi değil, doğurduğu sonuçtur (AFAD-Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü)” şeklinde tanımlarken Türk Dil Kurumu “Çeşitli doğa olaylarının sebep olduğu yıkım (TDK)” şeklinde tanımlamaktadır. Bu tanımların ortak noktası afetin normal hayatı sekteye uğratan bir yıkım olduğu ve afetin aslında bir olay değil o olayın sonucu olduğu noktasıdır. Topluma fiziki, ekonomik sosyal ve siyasal zarar verecek bir durum olmadığında afetin sadece olay olarak kaldığı ve afete dönüşmediği konusunda da görüş birliği vardır.

Dünyada son yıllarda insan ve doğa kaynaklı afetlerin görülme sıklığı ve etkisi büyük ölçüde artmıştır. 2019 yılının son günlerinde Çin’in Wuhan kentinde ortaya çıkan ve tüm dünyayı etkileyen Covid-19 biyolojik afeti Dünya Sağlık Örgütü (WHO) verilerine göre küresel olarak, 8 Şubat 2022 itibariyle 5.745.032 ölüm dahil 396.558,014 onaylanmış COVID-19 vakasına sebep olmuştur (<https://covid19.who.int>). Tüm dünyanın hazırlıksız yakalandığı bu salgın insan yaşamını önemli ölçüde etkilemiştir. Bütün devletler hala bu salgınla mücadele etmeye

çalışmaktadırlar. Bu durum etkin afet yönetiminin önemini bir kez daha göstermektedir. Afet yönetiminde yalnızca devletlerin, hükümetlerin değil toplumunda büyük bir sorumluluğu vardır. Afetlerin zararını önlemek ve etkisini azaltmak için afet öncesi, anı ve sonrasında bireysel düzeyde önlemler alınmalıdır.

Afetle mücadelenin afet sonrası müdahale ve iyileştirme çalışmaları gibi algılanması görüşü günümüzde değişmiştir. Yaşanan afetler sonrası çalışmaların afetlerin olumsuz etkilerini azaltmada yeterince etkili olmadığı, afet öncesi hazırlık ve risk azaltma faaliyetlerinin de afetle mücadele kapsamındaki önemi görülmüş, bu da afet yönetiminde uluslararası bir dönüşümü getirmiştir. Afet ile mücadele daha geniş kapsamlı bir yaklaşımla ele alınmış toplumun tüm kesimlerini kapsayacak, sürece dahil edecek stratejiler geliştirilmiştir. Ülkemizin de dahil olduğu, afetlere karşı dirençliliğin artırılması, bu anlamda mevcut risklerin tespit edilerek ortadan kaldırılması konularını içeren Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi (2015-2030), 18 Mart 2015 tarihinde, Japonya'nın Sendai kentinde düzenlenen Üçüncü BM Dünya Konferansı'nda kabul edilmiştir. Bu bağlamda özellikle kırılgan grupların, çocukların, engellilerin, yaşlı bireylerin, kronik hastalığa sahip kişilerin afetler sonucu oluşan risklerden ve zarar görebilirlik açısından daha yüksek etkilenme potansiyeline sahip olduğu, öncelikle bu kesimlerin güçlendirilmesi gerektiği, ayrıca toplumun tüm kesimlerini kapsayan afete dirençliliği artırmaya vurgu yapılmıştır (UNISDR, 2015:21, Sphere Project, 2018:12-14, Çakır ve Atalay, 2020:175). Toplumun afetlerle ilgili bilgi ve bilinç eksikliğinin olması afetin boyutunu büyütmede, kayıp hasarı arttırmaktadır.

1.3. Afet Eğitimi

Afetlerin yıkıcı etkilerinin azaltılmasının önemi, afet farkındalığının artırılması ve afete dirençli toplumlar oluşturmayı hedefleyen Uluslararası Afetleri Azaltma Stratejisi (ISDR) tarafından geliştirilen Birleşmiş Milletler 2000 Dünya Afetleri Azaltma Kampanyası, gençlerin bu konuda eğitimini amaçlamaktadır (<https://www.un-spider.org>). Başarılı bir afet önleme ve risk yönetimi sağlanması isteniyorsa gelecek nesillerin doğal tehlikelerin farkına varması ve bunların önlenme yollarını daha iyi anlayabilmeleri için gerekli eğitim sağlanmalıdır.

Bir olayın büyüüp afete dönüşmemesi, yıkım yaratmaması için afet riskini azaltma ve gerekli önlemleri almak amacıyla 2021 yılı Türkiye Afet Eğitim Yılı ilan edilmiştir. Bu bağlamda, kamu kurum ve kuruluşlar, STK'lar, dernekler, vakıflar, özel sektör ile iş birliği protokolleri imzalanmaktadır (Afad, 2021). Ayrıca AFAD bu eğitimi bireylerden başlayarak toplumun tüm kesimlerine yaymak amacıyla "Afete Hazır Türkiye" başlıklı bir proje başlatmıştır. Özeld

bireylere genelde topluma afet farkındalığı kazandırmak, yaşadıkları mekanlarda ve çevrelerinde alabilecekleri temel önlemleri anlatmak, afet acil durum planlarının yapılmasına sağlamak için eğitim yolları oluşturmaya başlamıştır (<https://www.afad.gov.tr/afete-hazir-turkiye>).

Afetle mücadelenin gereği “Afete dayanıklı topluluklar” geliştirmek, afetle yaşamayı öğrenmek ve afet öncesi afet anı ve afet sonrası verilecek eğitimin başarısına bağlıdır. Bu eğitimin, örgün ve yaygın eğitimin verildiği okullar aracılığı ile bütünleştirilmesi gereklidir. Birleşmiş Milletler Afet Riski Azaltma Ofisi ve Eğitim Sisteminin Dayanıklılığını Arttırma, Afet Riskini Azaltma Küresel İttifakı, 2017 yılında okul güvenliği çerçevesinde üç dayanak belirlemiştir; güvenli eğitim tesisleri, okul afet yönetimi, risk azaltma ve dayanıklılık eğitimi (Unesco,2019:35). Okullar aracılığıyla verilecek mesajlar her eve ve topluluğa ulaşabilir, gelecek nesillere aktarılabilir (Petal and Izadkhah, 2008). Afet riski eğitimini okul müfredatının içinde yer alması öğrencilerin ve bu sayede toplumun sorunlar hakkında daha fazla farkındalık oluşturmaya yardımcı olur. Ancak yapılan bazı çalışmalarda Türkiye'nin afet eğitiminin ilköğretim ve ortaöğretim düzeyinde UNISDR (Birleşmiş Milletlerin Uluslararası Risk Azaltımı Stratejisi) kriterlerine göre yetersiz olduğu bunun sebebinin eğitimin, dersler kapsamında bütüncül bir yaklaşımla ele alınmaması olduğu (İnal, Kaya ve Altıntaş, 2018:124) sonucuna ulaşılmıştır. Bir başka çalışmada Anaokul ve ilköğretim okulu öğrencilerine her ne kadar Fen ve Teknoloji dersi ve Sosyal Bilgiler dersi kapsamında afet (deprem) eğitimi verilse bile afetlerden korunma yolları ile ilgili bilgilerin yetersiz olduğu, daha nitelikli ve saha tatbikatları ile öğrencilerin bu eğitimi güncel hayatla bağdaştırabilecekleri (Şimşek, 2007:18) önerisi yapılmaktadır. Diğer bir çalışmada Özdemir, Ertürk ve Güner (2018:128), deprem afetinin sebebi ve oluşumu gibi soyut konuların ifadelendirilmesinde öğrencilerin zorluk çektiklerini, anlatım ve öğretim tekniğinin değişmesi gerektiğini, sadece bir sayfada anlatılan Millî Eğitim Bakanlığı 5. Sınıf Sosyal bilgiler ders kitabında verilen bilgilerin yetersiz olduğu ve konuların öğrenim düzeyine göre verilmesi gerektiğini belirlemişlerdir. Bu bağlamda öğrencilerin kolayca anlayabileceği bir dil kullanılması gerektiği, çocuk dostu bir eğitim planına ihtiyacın olduğu bir gerçektir (Jalali and Yarmohammadian, 2015: 486).

1.4. Sanat Eğitimi ile Afet Eğitimi

Geniş kitlelere afet eğitiminin ulaşabilmesi için her türlü iletişim sanatlarının kullanılması ve özellikle medyanın bu konudaki çabası, içeriği, insanları eğitmek için vereceği mesajlar farkındalık yaratması açısından kritik öneme sahiptir (Hussain and Sheikh, 2019). Bu eğitimin küçük yaşlarda başlaması afetle yaşamayı kolaylaştırmaktadır. Dolayısıyla her yaş gurubuna

uygun materyaller tasarlanmalı ders içerikleri dijital çağa uyumlu hale getirilmelidir. Yaratıcı eğitim materyalleri, konu ile ilgili bilgilendirici oyunlar, oyuncaklar, belgeseller, kısa videolar, çizgi romanlar, bulmacalar, bilgisayar oyunları afet farkındalığını artırmanın çeşitli yollarındandır (Oke, Adeyinka and Oluseyi, 2018:107). Özellikle küçük yaş guruplarının eğitiminde eğitici çizgi romanların afet eğitiminde etkili olduğu, öğrencilerin çizgi romanlar aracılığıyla olaylar hakkında daha aktif düşünüp yorum yapabildikleri (Topkaya ve Şimşek, 2016:52) görülmüştür. Öğrenciler afeti yaşamış veya hiç yaşamamış olabilirler. Ancak afet yönetimi hakkında arkadaşları, öğretmenleri ve aileleri ile konuşmaları, tartışmaları afet riskinin azaltılmasına yönelik önlemleri öğrenmelerine ve sorun çözebilmelerine ve içselleştirdikleri mesajları ailelerine, arkadaşlarına ve komşularına iletebilmelerine olanak sağlayacaktır. Böylece kontrollü öğrenme ile kulaktan dolma yanlış bilgilerden uzaklaşacaklardır. Dolayısıyla bu durumlarda sanatın gücünden faydalanmak özellikle çocuklar ve gençler üzerinde etkili olacaktır. İngiliz Sanat Terapistleri Derneği (The British Association of Art Therapists -BAAT), sanatın teşhis aracı olarak değil, kafa karıştırıcı ve rahatsız edici olabilecek duygusal sorunları ele almanın bir aracı olarak kullanılması gerektiğini belirtmektedir.

Yapılan araştırmalara göre öğrenciler öğrendiklerinin; %1'ini tatma, %2'sini dokunma, %4'ünü koklama, %10'unu işitme, %83'ünü ise görme yoluyla almaktadırlar; ayrıca okuduklarının 10'unu, duyduklarının %20'sini, gördüklerinin %30'unu, görüp duyduklarının %50'sini, yapip anlattıklarının %70'ini hatırlamaktadırlar (Lang, McBeath ve File,1995, Akt. Güneş, 2014:6). Bu araştırma gösteriyor ki öğrenmede görme, hatırlamada ise uygulama ve anlatım eğitim alanında daha etkili olmaktadır. Sanat eğitimi öğrencilerin, soyut kavramları somut olarak anlamlandırmalarını (Akkurt ve Boratav, 2018:57), pratik düşüncelerini geliştirerek sentez yapmalarını (Yolcu, 2009:93-94), yaratıcı, kendine güvenen ve toplumsal sorunlara karşı düşünce geliştirebilen tutarlı (Ünver, 2016: 871) bireyler olmalarını sağlamaktadır.

2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, üniversite 2. sınıf "Görsel İletişim Tasarımı Bölümü" lisans öğrencilerinin afet konusundaki algılarını afiş tasarımı yoluyla belirlemektir. Araştırmada önce öğrencilere doğal afetlerle ilgili bir eğitim verilmiş, ardından algılarını belirlemek için afiş tasarımı yaptırılmıştır. Yapılan afiş tasarımlarında kullanılan tema, renkler ve resimler değerlendirilmiştir. Bu amaçla araştırmada aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Öğrencilerin afiş tasarımları;

1.1. Hangi doğal afetlere yöneliktir?

1.2. Hangi renkler kullanılmıştır?

2. Öğrencilerin afiş tasarımlarında;

2.1. Afiş tasarım temalarının cinsiyete göre dağılımı nasıldır?

2.2. Afiş Tasarımlarında kullanılan renklerin cinsiyete göre dağılımı nasıldır?

3. Araştırma Yöntemi

Bu araştırma nitel bir araştırmadır. Nitel araştırma desenlerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır. Yıldırım ve Şimşek'e (2011) göre durum çalışması, nasıl ve niçin sorularını temel alarak araştırmacının kontrol edemediği bir olgu ya da olayı derinliğine incelemesine olanak veren araştırma yöntemidir ve bir veya birden çok birey, olay ya da durum ile bu durumu etkileyen veya bu durumdan etkilenen değişkenler üzerine yoğunlaşmaktadır. Bu çalışmada, sanat eğitimi bağlamında afet algısının nasıl olduğu ve durumun öğrenci afişlerine nasıl yansıdığı inceleneceğinden durum çalışması deseninin araştırmanın amacına uygun olduğu düşünülmektedir.

3.1. Çalışma gurubu

Araştırmanın çalışma gurubunu 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi/Mimarlık ve Güzel Sanatlar Fakültesi/Görsel İletişim Tasarımı bölümü 2. sınıfında okuyan toplam 54 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilerin 39'u kız, 15'i erkek öğrencidir.

3.2. Veri toplama araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak, nitel veri toplama yöntemlerinden görsel materyaller ve yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılmıştır. Görsel materyaller öğrencilerin yaptığı afiş çalışmalarınıdır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu araştırmacı tarafından uzman görüşü olarak oluşturulmuştur.

-Afiş Çalışmaları- Öğrenciler, aldıkları afet eğitimi sonrası afiş çalışmalarına başlamışlardır. Öğrencilerden kendi afet algılarını ve topluma vermek istedikleri mesajları yansıtacak biçimde afiş tasarım ilke ve kuralları doğrultusunda bir afiş tasarımları istenmiştir.

-Görüşme Formu- Çalışmada öğrencilerin görüşünü almak amacıyla oluşturulan yarı yapılandırılmış görüşme formu araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Hazırlanan form iki

uzmanın görüşüne sunulmuştur. Uzmanların ortak görüşleri doğrultusunda forma son hali verilmiştir. Bu formda öğrencilere;

- Hangi doğal afete yönelik afiş tasarladınız? Neden?

-Afişinizde hangi renkleri kullandınız? Neden?

-Afişinizi kısaca anlatınız.

soruları sorulmuştur.

3.3. Verilerin toplanması

Verilerin toplanması çalışmalarına Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi (Aybü) Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'ndan alınan "2022-663" kodlu etik kurul onay belgesi kapsamında başlanmıştır.

Bu aşamada; Öğrencilere,

• "Afet Farkındalık Eğitimi" verilmiştir; bu eğitim Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Programı, AYBÜ Arama Kurtarma ve İlk Yardım Kulübü (AKİK) öğrencileri tarafından Görsel İletişim Tasarımı Bölümü 2. Sınıfta okuyan öğrencilere 1 Hafta 4 saatlik bir programla verilmiştir. AKİK öğrencileri danışman öğretmenleri gözetiminde konferans salonunda, eğitimleri sırasında aldıkları bilgileri sunumlar aracılığı ile diğer öğrencilere aktarmış böylece öğrenciden öğrenciye bilgi aktarımı yapılmıştır. Bu eğitim sırasında uygulamalar ve tatbikatlar yapılarak bütün doğal afetler, afetlerin riskleri, nasıl korunmaları gerektiği, afet öncesi alınması gereken tedbirler, afet anı ve sonrasında dikkat edilecek hususlar her afet için açıklanmış ve öğrencilerin yoğun ilgi gösterdikleri gözlemlenmiştir. (<https://aybu.edu.tr/sbmyo/tr/haber/13557>)

• Afiş çalışmaları yaptırılmıştır; afiş tasarımları 3 hafta boyunca çalışılmıştır. Biten eserler öğrencilerden online toplanmıştır.

• Görüşme formu kullanılarak öğrenci görüşleri alınmıştır; araştırmacı tarafından hazırlanan yarı-yapılandırılmış sorularla öğrencilerin yaptıkları afişleri hakkında bilgi vermeleri ve tasarımlarını açıklamaları sağlanmıştır.

3.4. Verilerin Analizi

Bu çalışmada elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizinde görüşme, gözlem veya dokümanlar yoluyla elde edilen nitel araştırma verileri dört aşamada

analiz edilir: Verilerin kodlanması, temaların bulunması, kodların ve temaların düzenlenmesi, bulguların tanımlanması ve yorumlanması. Ayrıca nitel veri analizinde üç yol önerilmektedir. Birincisi elde edilen verilerin aslına sadık kalınarak ve gerektiğinde katılımcıların cevaplarından doğrudan alıntı yapılarak verilerin betimsel bir yaklaşımla sunulması. İkinci yol ise, veriler betimsel bir yaklaşımla sunulmakla birlikte bazı temalar belirlenerek temalar arasında ilişkiler kurulmasıdır. Üçüncü yol ise, betimleme ve tematik analizin yanında kendi yorumlarını da kullanarak verileri analiz edilmesidir. Aynı araştırmada bu üç yaklaşım bir arada kullanılarak da veri analizi yapılabilmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2008: 221-228-239). Bu araştırmada önerilen üç yol da kullanılmıştır.

Veri toplama araçlarından elde edilen bilgiler incelenerek, bilgileri anlamlı bölümlere ayırmaya ve her bölümün kavramsal olarak ne anlam ifade ettiği bulunmaya çalışılmıştır. Kendi içinde anlamlı bir bölüm oluşturan kavramlar isimlendirilmiş/kodlanmıştır. Verilerin kodlanması sürecinde veri seti birçok kez okunmuş ve kodlar üzerinde tekrar tekrar çalışılmıştır. Verilerden çıkarılan kavramlara göre kodlama yapılmıştır. Kodlamalar bir araya getirilip incelenerek ortak yönler bulunmaya çalışılmış diğer bir ifade ile tematik kodlama yapılmıştır. Belirlenen temalara göre frekanslar çıkartılarak, tablolar oluşturulmuş ve sonuçlar yorumlanmıştır.

4. Bulgular

Öğrencilerin doğal afetlere yönelik tasarladıkları afişler incelendiğinde; deprem, yangın ve diğer afetler olmak üzere üç ana tema belirlenmiştir. 54 öğrenciden 23'ü depremi, 22'si yangını, 9'u ise diğer afetleri afişinde kullanmıştır. Afişinde depremi kullanan 23 öğrenciden 1'i depremin yanına sel felaketini, 1'i de heyelanı ekleyerek afişini tamamlamıştır. Bu nedenle deprem için 3 alt tema oluşturulmuştur. Afişinde yangını kullanan 22 öğrenciden 1'i yangının yanına çevre kirliliğini de ekleyerek afişini tamamlamıştır. Bu nedenle yangın için 2 alt tema oluşturulmuştur. Deprem ve yangın dışında bir tema oluşturacak kadar doğal afet afişi olmadığı için geri kalan tasarımlardan diğer afetler olarak tema oluşturulmuştur. 9 öğrenciden 1'i erozyon, çölleşme ve kuraklığı, 1'i kasırgayı, 1'i kuraklığı, 2'si seli, 1'i tsunamiyi, 3'ü ise tüm afetleri tasarladığı için 6 alt tema oluşturulmuştur.

Tablo1 araştırmaya katılan öğrencilerin afiş tasarımlarındaki temaları göstermektedir.

Tablo 1.
Afiş tasarım temaları

Ana Temalar	Alt Temalar	Kişi Sayısı (n=54)	Yüzde (%)
Deprem	• Deprem	21	38,9
	• Deprem ve Sel	1	1,9
	• Deprem ve Heyelan	1	1,9
Yangın	• Yangın	21	38,9
	• Yangın ve Çevre Kirliliği	1	1,9
Diğer Afetler	• Erozyon, çölleşme ve kuraklık	1	1,9
	• Kasırga	1	1,9
	• Kuraklık	1	1,9
	• Sel	2	3,7
	• Tsunami	1	1,9
	• Tüm Afetler	3	5,6

Tablo 1 incelendiğinde öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun (%38,9) deprem doğal afetini çalıştığı görülmüştür. Bunun yanı sıra deprem ve sel konusunu çalışanlar (%1,9) ile deprem ve heyelan konusunu çalışanlar (%1,9), yalnızca deprem doğal afetini çalışanlara göre daha azınlıktadır. Yalnızca yangın doğal afetini çalışanlar %38,9 iken yangının yanı sıra yangın ve çevre kirliliği konusunu çalışanların sayısı %1,9 olarak görülmüştür. Deprem ve yangın dışındaki diğer afetleri çalışanlar incelendiğinde ise sel konusu %3,7 iken tüm afetleri birden ele alan öğrenci sayısı %5,6'dır. Genel olarak bakıldığında en çok deprem doğal afetinin daha sonra yangın doğal afetinin büyük bir öğrenci çoğunluğu tarafından afişlerine aktarıldığı görülmektedir.

Neden bu doğal afetlere ilişkin afiş tasarlandığı sorusu incelendiğinde ise deprem konusunu ele alan öğrencilerin tamamı ülkemizin deprem kuşağında olduğunu ve buna dikkat çekerek önlemler alınması gerektiği için bu afişi tasarladığını belirtmiştir. Öğrencilerden alıntı yapılan örnek cümleler: *“Ülkemizin deprem kuşağında olması ve buna rağmen bilincin en düşük olduğu afet olması sebebiyle (Öğr.7).”, “Depreme yönelik hazırladım çünkü yeteri kadar önlem almadığımızı düşünüyorum, deprem değil tedbirsizlik öldürüyor (Öğr. 13).”* ve *“Deprem çok can aldığını biliyoruz. Deprem konusunda daha çok bilinçlenmeli ve bilinçlendirmeliyiz (Öğr.30).”*

Yangın konusunu ele alan öğrencilerin tamamına yakını ise ülkemizde yazın yaşanan orman yangınlarından dolayı bu doğal afet için afiş tasarladığını belirtmiştir. Öğrencilerden alıntı yapılan örnek cümleler: *“Yakın zamanda ülkemizde orman yangınları çok hissedildi ve insanlara ormanların önemini aktarma ve ormanları koruma bilinci oluşturmak amacı doğrultusunda afiş tasarımları hazırladım (Öğr.12).”, “Ülkemizde son zamanlarda çıkan yangınlara dikkat çekmek istedim. Ülkemizdeki herkesin yangınların ciddiyetini anlamasını isteyerek bu temayı seçmek istedim (Öğr. 21).”* ve *“Orman yangınları için çünkü yakın geçmişte hasarı en büyük olan*

afetlerden biriydi (Öğr.41).” 1 öğrenci ise yangından korktuğu için afiş tasarladığını belirtmiştir. Öğrenci *“En korktuğum afet olduğu için bu afeti seçtim. İnsanların evde daha dikkatli davranmaları gerektiği mesajını iletmeye çalıştım, küçük bir ihmalkârlığın sonuçlarını göstermeyi amaçladım (Öğr. 50).”* şeklinde kendini ifade etmiştir.

Erozyon, çölleşme ve kuraklık konusunda afiş tasarlayan öğrenci kendi içinde yaşamış olduğu korku için, kasırga konusunu işleyen öğrenci son dönemlerde gündemde olduğu için; kuraklık konusunu işleyen öğrenci kuraklık konusunda bilinçlendirme sağlamayı amaçladığı için, sel konusunu işleyen öğrenciler ülkemizde sel felaketleri görüldüğü için, tsunamiyi işleyen öğrenci İzmir/Seferihisar'daki deprem sonrası tsunamiye ve devamındaki yıkıma bizzat şahit olduğu için, tüm afetleri işleyen öğrenciler ise aynı anda tüm afetlere dikkat çekebilmek için bu konuyu ele aldıklarını belirtmişlerdir.

Tablo 2’de belirtildiği üzere öğrencilere tasarladığı afişler için hangi renkleri kullandığı sorusu sorularak nedenleri incelendiğinde; öğrencilerin verdikleri cevaplarda kullandıkları renkler için iki alt tema oluşturulmuştur. İlk tema doğal afetin ana rengi ya da doğal rengi olarak belirttikleri renkler; ikinci tema ise dikkat çekmek, vurgulamak ve yazı rengi için kullandıkları renkler olmuştur.

Tablo 2.
Afiş tasarımlarında kullanılan renkler

Ana Temalar	Alt Temalar	Kişi Sayısı (n)	Yüzde* (%)
Deprem (n=23)	• Ana Renk-Doğal Renk		
	Sarı	4	17,4
	Kahverengi	3	13,0
	• Dikkat Çekmek, Vurgulamak ve Yazı rengi		
	Siyah	10	43,5
	Kırmızı	8	34,8
	Beyaz	7	30,4
	Mavi	2	8,7
Yangın (n=22)	Yeşil	1	4,3
	Gri	1	4,3
	• Ana Renk-Doğal Renk		
	Kırmızı	12	54,5
	Turuncu	12	54,5
	Sarı	8	36,4
	Siyah	7	31,8
	Yeşil	5	22,7
	• Dikkat Çekmek, Vurgulamak ve Yazı rengi		
	Mavi	4	18,2
Diğer Afetler (n=9)	Gri	4	18,2
	Kahverengi	3	13,6
	Beyaz	2	9,1
	• Ana Renk-Doğal Renk		
	Mavi	5	55,6
	Yeşil	1	11,1
	Beyaz	1	11,1
	Kahverengi	1	11,1
• Dikkat Çekmek, vurgulamak ve Yazı rengi			
Kırmızı	3	33,3	
Siyah	2	22,2	
Sarı	1	11,1	

*Yüzde değerleri, her bir renk için toplam değer üzerinden (çoklu cevap olarak) hesaplanmıştır.

Tablo 2 incelendiğinde deprem konusunu çalışan öğrencilerin afişin genelinde sarı (%17,4) ve kahverengini (%13,0) renk olarak tercih ettikleri, yazı rengi olarak (tipografi) siyah (%43,5), kırmızı (%34,8) ve beyaz (%30,4) renk ile çalıştıkları belirlenmiştir. Yangın konusunu çalışan öğrencilerin genel olarak afiş tasarımlarında kullandıkları renklerin kırmızı (%54,5) ve turuncu (%54,5) ağırlıkta olduğu, bunun yanı sıra sarı (%36,4), siyah (%31,8) ve yeşil (%22,7) renklerinde kullanıldığı görülmektedir. Yangın konusunu afişlerine yansıtan öğrencilerin daha çok sıcak renkler olarak bilinen renkleri yani sarı, kırmızı ve turuncuyu tercih etmelerinin seçtikleri yangın konusu gereği olduğu düşünülmektedir. Yangın konusunu afişlerine yansıtan öğrenciler yazı rengi olarak çoğunlukla mavi (1%8,2) ve gri (%18,2) rengi tercih etmişlerdir. Diğer

afetleri çalışan öğrenciler afişlerinin genelinde mavi rengi (%55,6) ve yazı rengi olarak da yeşil rengi (%33,3) tercih etmişlerdir.

Deprem konusunu işleyen öğrenciler, sarı ve kahverengi renklerini ana-doğal renk olarak afişlerine yansıttıklarını; siyah, kırmızı, beyaz, mavi, yeşil ve gri renklerini ise dikkat çekmek vurgulamak ve yazı rengi olarak afişlerine yansıttıklarını belirtmişlerdir. Deprem afişi tasarlarken öğrencilerin çoğunluğu deprem sonrası yıkılmış binaları ve insan figürleri kullanmıştır. Bu nedenle, deprem sonrasında oluşan tahribat, yıkım ve umutsuzluğa dikkat çekmek için siyah renkte yoğunlaştığı görülmüştür. Kırmızı rengin ise uyarıcı bir etkisi olduğundan daha çok yazıda kullanıldığı belirlenmiştir. Öğrenciler kullandıkları renklerin nedenlerini şu örnek cümlelerle açıklamışlardır: *“Afişimde depremden sonra yıkılmış bir binayı koydum. Çünkü vereceğim mesajla daha uygun olacaktı. Ve yazdığım sloganda önemli yerleri kırmızı yazı ile yazdım. Kırmızı yazı ile daha dikkat çekmeyi ve akılda kalıcılığı sağlamaya çalıştım (Öğr.3).”*, *“Afişim Siyah üzerine beyaz ve kırmızı kullandım. Kırmızı kullandım çünkü uyarıcı etkisi var. Siyah ve beyazı da uyumlu oldukları için kullandım (Öğr. 30).”* ve *“Afişte siyah beyaz renkler ağır basmaktadır. Çünkü hayatımızda böyle bir afetin bize bıraktığı izler geride kalan yaşamımızı siyah, beyaz, mutsuz, renksiz bir etki bırakacaktır. Afişte kullandığım yazının rengini kırmızı kullanarak kitleye uyarı iletisi gönderme amacı taşımaktadır (Öğr. 7).”*

Yangın konusunu işleyen öğrenciler, kırmızı, turuncu, sarı, siyah ve yeşil renklerini ana-doğal renk olarak afişlerine yansıttıklarını; mavi, gri, kahverengi ve beyaz renklerini ise dikkat çekmek vurgulamak ve yazı rengi olarak afişlerine yansıttıklarını belirtmişlerdir. Deprem konulu afişleri işleyen öğrencilere göre yangını ele alan öğrencilerin ana-doğal renkler üzerinde daha çok çalıştıkları gözlemlenmiştir. Depremi ele alan öğrencilerin çoğunluğu afişlerinde deprem sonrasına dikkat çekerek tasarım yapmış iken yangını ele alan öğrenciler ise yangın anına dikkat çekerek tasarım yapmışlardır. Afişlerinde çoğunlukla yanan ormanlar, yangın, ateş kullanmışlar ve bu nedenle kırmızı, turuncu ve sarı renkler ön plana çıkmıştır. Yangın öncesi yeşil bir orman, yanma anındaki kırmızılık ve sonrasındaki küllerin siyahlığı temel düşünceyi oluşturmuştur. Öğrencilerden alıntı yapılan örnek cümleler: *“Sarı ve turuncu tonlarının ağır bastığı bir afiş tasarladım çünkü yangın akla gelmesini kolaylaştırır örneğin mavi beyaz tonlarda bir afiş tasarlanacak olsaydı yangın haricinde başka düşüncelere yoğunlaşabilirdik (Öğr. 21)”, “Afiş yazısında beyaz renk kullandım çünkü resim ile bütünleşerek bir vurgu oluşturmasını istedim (Öğr.33)”, “Kibrit, ateş ve orman kullandım. Kullandığım renkler, Turuncu tonları ve saks mavisi. Bu renkleri kullanmamdaki amaç ateşin tonlarını kullanmak ve dikkat çekici kılmaktı (Öğr. 45)”*

ve “Kırmızı, sarı, turuncu ve siyah renkleri kullandım. Kırmızı, turuncu ve sarı alevi temsil ediyor. Siyah ise yangın sonrası oluşan külleri ifade ediyor (Öğr. 50)”.

Diğer afetler konusunu işleyen öğrenciler, mavi, yeşil, beyaz ve kahverengi renklerini ana-doğal renk olarak afişlerine yansıttıklarını; kırmızı, siyah ve sarı renklerini ise dikkat çekmek, vurgulamak ve yazı rengi olarak afişlerine yansıttıklarını belirtmişlerdir. Diğer afetler başlığında kuraklık, kasırga, sel, tsunami gibi afetler ele alındığı için ana-doğal renk olarak mavi rengi daha çok kullanmışlardır. Afişlerde kuraklığa vurgu için su damlasına, sel ve tsunami için gerçek resimlere yer verilmiştir. Öğrencilerden alıntı yapılan örnek cümleler: “Afişlerimde su damlası ve bununla birlikte arkasına kuraklık nedeniyle çatlayan toprak fotoğrafı kullandım. Çünkü vermek istediğim mesaj net kuraklık ve suyun azalması, vermek istediğim mesaj için bu görselleri uygun buldum (Öğr. 18).” ve “Kasırga da maviyi tercih ettim. Daha dikkat çekici olduğunu düşünüyorum (Öğr.22)”.

Araştırmaya toplam 54 öğrenci katılmıştır. Bu öğrenciler 39 kız öğrenci 15 erkek öğrencidir. Verilen cevaplara göre kız ve erkek öğrencilerin durumu Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3
Afiş tasarım temalarının cinsiyete göre dağılımı

Ana Temalar	Alt Temalar	Kız		Erkek	
		Kişi Sayısı (n=39)	Yüzde (%)	Kişi Sayısı (n=15)	Yüzde (%)
Deprem	• Deprem	13	33,3	8	53,3
	• Deprem ve Sel	1	2,6	-	-
	• Deprem ve Heyelan	1	2,6	-	-
Yangın	• Yangın	17	43,6	4	26,7
	• Yangın ve Çevre Kirliliği	1	2,6	-	-
Diğer Afetler	• Erozyon, çölleşme ve kuraklık	1	2,6	-	-
	• Kasırga	1	2,6	-	-
	• Kuraklık	-	-	1	6,7
	• Sel	1	2,6	1	6,7
	• Tsunami	1	2,6	-	-
	• Tüm Afetler	2	5,1	1	6,7

Cinsiyete göre tasarlanan afişlerin istatistiklerine bakıldığında; kızların %38,5’i (15) deprem konusunda afiş tasarlamış iken %46,2’si (18) yangın konusunda, %15,4’ü (6) ise diğer afetler konusunda afiş tasarlamıştır. Erkeklerin ise %53,3’ü (8) deprem konusunda, %26,7’si (4) yangın konusunda, %20,0’ı (3) diğer afetler konusunda afiş tasarlamıştır. Görüyoruz ki erkeklerin çoğunluğu afişinde deprem konusunu (%53,3) işlemişler iken kızların çoğunluğu ise yangın konusunu (%43,6) işlemişlerdir.

Kız ve erkek öğrencilerin afiş tasarımlarında hangi renkleri kullandığına ait bilgiler Tablo 4'te belirtilmiştir.

Tablo 4
Afiş tasarımlarında kullanılan renklerin cinsiyete göre dağılımı

Ana Temalar	Alt Temalar	Kız		Erkek	
		Kişi Sayısı (n)	Yüzde* (%)	Kişi Sayısı (n)	Yüzde* (%)
Deprem	• Ana Renk-Doğal Renk				
	Sarı	1	6,7	2	25,0
	Kahverengi	2	13,3	1	12,5
	• Dikkat Çekmek, Vurgulamak ve Yazı rengi				
	Siyah	7	46,7	3	37,5
	Kırmızı	4	26,7	4	50,0
	Beyaz	5	33,3	2	25,0
	Mavi	2	13,3	-	-
	Yeşil	-	-	1	12,5
	Gri	-	-	1	12,5
	Toplam	15		8	
Yangın	• Ana Renk-Doğal Renk				
	Kırmızı	10	55,6	2	25,0
	Turuncu	10	55,6	2	25,0
	Sarı	7	38,9	1	12,5
	Siyah	7	38,9	-	-
	Yeşil	4	22,2	1	12,5
	• Dikkat Çekmek, Vurgulamak ve Yazı rengi				
	Mavi	3	16,7	1	12,5
	Gri	2	11,1	2	25,0
	Kahverengi	3	16,7	-	-
Beyaz	2	11,1	-	-	
	Toplam	18		4	
Diğer Afetler	• Ana Renk-Doğal Renk				
	Mavi	2	33,3	2	25,0
	Yeşil	1	16,7	-	-
	Beyaz	1	16,7	-	-
	Kahverengi	-	-	1	12,5
	• Dikkat Çekmek, Vurgulamak ve Yazı rengi				
	Kırmızı	2	33,3	1	12,5
	Siyah	1	16,7	1	12,5
Sarı	-	-	1	25,0	
	Toplam	6		3	

*Yüzde değerleri, her bir renk için toplam değer üzerinden (çoklu cevap olarak) hesaplanmıştır.

Tablo 4'te gösterilen cinsiyete göre öğrencilere tasarladıkları afişler için hangi renkleri kullandıkları sorusu sorularak nedenleri incelendiğinde; deprem konusunda ana renk-doğal renk olarak kızların %6,7'si (1) sarıyı, %13,3'ü (2) kahverengini; dikkat çekmek, vurgulamak ve yazı rengi olarak %46,7'si (7) siyahı, %26,7'si (4) kırmızıyı, %33,3'ü (5) beyazı, %13,3'ü (2) maviyi kullanmış iken erkeklerin ise ana renk-doğal renk olarak %25,0'ı sarıyı, %12,5'i (1) kahverengini; dikkat çekmek, vurgulamak ve yazı rengi olarak %37,5'i (3) siyahı, %50,0'ı (4) kırmızıyı, %25,0'ı (2) beyazı, %12,5'i (1) yeşili, %12,5'i (1) griyi kullanmıştır.

Yangın konusunda ana renk-doğal renk olarak kızların %55,6'sı (10) kırmızıyı, %55,6'sı (10) turuncuyu, %38,9'u (7) sarıyı, %38,9'u (7) siyahı, %22,2'si (4) yeşili; dikkat çekmek, vurgulamak ve yazı rengi olarak %16,7'si (2) maviyi, %11,1'i (2) griyi, %16,7'si (3) kahverengini, %11,1'i (2) beyazı kullanmış iken erkeklerin ise ana renk-doğal renk olarak %25,0'sı (2) kırmızıyı, %25,0'ı (2) turuncuyu, %12,5'i (1) sarıyı, %12,5'i (1) yeşili; dikkat çekmek, vurgulamak ve yazı rengi olarak %12,5'i (1) maviyi, %25,0'ı (2) griyi kullanmıştır.

Diğer afetler konusunda ana renk-doğal renk olarak kızların %33,3'ü (2) maviyi, %16,7'si (1) yeşili, %16,7'si (1) beyazı; dikkat çekmek, vurgulamak ve yazı rengi olarak %33,3'ü (2) kırmızıyı, %16,7'si (1) siyahı kullanmış iken erkeklerin ise ana renk-doğal renk olarak %25,0'sı (2) maviyi, %12,5'i (1) kahverengiyi; dikkat çekmek, vurgulamak ve yazı rengi olarak %12,5'i (1) kırmızıyı, %12,5'i (1) siyahı, %25,0'ı (1) sarıyı kullanmıştır.

Kızlar tasarladıkları deprem afişinde en çok siyah ve beyaz renklerini kullanmayı tercih etmişler iken erkekler ise siyah ve kırmızı renklerini kullanmayı tercih etmişlerdir. Kızlar tasarladıkları yangın afişinde en çok kırmızı ve turuncu rengini kullanmayı tercih etmişler iken erkekler de aynı renkleri tercih etmişlerdir. Kızlar tasarladıkları diğer afetler afişinde en çok mavi ve kırmızı renklerini kullanmayı tercih etmişler iken erkekler ise mavi ve sarı renklerini kullanmayı tercih etmişlerdir.

5. Sonuç ve Tartışma

Bu araştırma sanat eğitimi bağlamında üniversite öğrencilerinin afet algısının afiş tasarımlarına nasıl yansıdığını belirleyebilmek için yapılmıştır. Toplam 54 öğrenci (39 kız öğrenci, 15 erkek öğrenci) ile çalışılmıştır.

Araştırma sonunda öğrencilerin büyük çoğunluğu afişlerinde deprem (%38,9) ve yangın (%38,9) konusunu tasarlamışlardır. Kız öğrencilerin %38,5'i (15) deprem konusunda afiş tasarlamış iken %46,2'si (18) yangın konusunda, erkek öğrencilerin %53,3'ü (8) deprem konusunda, %26,7'si (4) yangın konusunda afiş tasarımları yapmışlardır. Diğer afetlerin yanı sıra çoğunlukla çalışılan doğal afet olarak deprem ilk sıradadır bunu yangın konusunda yapılan çalışmalar izlemektedir. Alanyazında üniversite öğrencileriyle yapılan bir çalışmada afet olayı yaşayan öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%33,33) deprem doğal afetini resimlerinde çalıştıkları görülmüştür. Bunu %11,11 ile yetersiz kalma ve karanlık-mutsuzluk, %5,55 ile doğru koordinasyon, evsiz kalma-göç, savaş ve terör, kaderci yaklaşım, korku ve endişe, ilk müdahale, önceden önlem alma ve yıkım-ölüm duygularının izlediği bulunmuştur (Günaydın, Eyüpoğlu

Karaoğlu ve Günaydın, 2019:76). Aynı şekilde yapılan bir başka çalışmada (Meral,2014:30) yine deprem doğal afetinin %72,9 oranında katılımcıların aklına ilk gelen afet türü olduğu, bunu %19,8 oranıyla sel-su baskınının izlediği bulunmuştur. Bir diğer çalışmada (Avcı, Kaplan ve Ortabağ, 2020: 96) üniversite öğrencilerinin aklına afet denince %81,0 gibi bir oranla deprem geldiği, depremi %54,1 oranıyla savaşlar ve çatışmaların izlediği tespit edilmiştir. Yine üniversite öğrencileri ile yapılan bir başka çalışmada araştırmaya katılan üniversite öğrencilerden %52,85'inin afet yaşadığı ve en sık yaşadıkları afet türünün %46,20 oranı ile deprem olduğu görülmüştür (Yiğit ve ark, 2020: 583). Dolayısıyla bu araştırma sonucu diğer çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Bu sonuçların ülkemizin deprem açısından dünyanın en aktif bölgelerinden biri üzerinde yer alması ve fay hatlarının geçiş yolu üzerinde olmasıyla bağlantılı olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin afet konusunda mesaj vermek, farkındalık yaratmak için deprem afişi tasarımları beklenen bir durumdur. Çoğu öğrencinin diğer afetleri yaşamamış olsa bile depremi en azından hissettiği ve ülkemizde depremler sık yaşandığı için medyadan takip ettiği, çevresinde depremden etkilenen kişilerle iletişim kurduğu düşünülürse afet eğitimi sonrası akıllarına ilk olarak deprem doğal afetinin gelmesi doğal düşünülmektedir.

Yapılan bu araştırma sonucunda öğrenciler ikinci sırada büyük bir çoğunlukla yangın doğal afetini çalışmışlardır. Tasarımlarında yangın konusunu çalışan öğrencilerin ülkemizde her yaz yaşanan ve özellikle son yıllarda büyük can ve mal kaybına sebep olan orman yangınlarından etkilendikleri görülmektedir.

Afiş tasarımında renk görsel hiyerarşiyi sağlaması açısından önemlidir. Doğru renk kullanımı ile verilmek istenen mesaja dikkat çekilir. Afişin genelinde kullanılan ana -doğal renkler kadar afiş yazısında kullanılan renkler de ilgi çekici ve algılanır olmalıdır. Tasarım çalışmalarında görsel okunurluk ve algılanırlığın yanı sıra renklerin kültürlere göre anlamlarına da dikkat edilmelidir. Bu çalışmada deprem konusunu işleyen öğrencilerin büyük çoğunluğunun sarı (%17,4) ve kahverengi (%13,0) renklerini ana-doğal renk olarak afişlerine yansıttıkları; siyah (%43,5), kırmızı (34,8), beyaz (%30,4) renklerini ise dikkat çekmek vurgulamak ve yazı rengi olarak afişlerine yansıttıkları belirlenmiştir. Kız öğrencilerin çoğu deprem konusunda kahverengi (13,3) rengini afişlerinin temel rengi olarak kullanırken erkek öğrenciler sarıyı (25,0) tercih etmişlerdir. Kız öğrenciler yazı rengi için siyah (46,7) rengi, erkek öğrenciler ise kırmızı (50,0) rengi deprem tasarımlarında yazı rengi olarak seçmişlerdir.

Kahverengi toprağın rengi olarak bilinir. Kahverengi rengin, olgunluğu temsil eden yatıştırıcı bir renk olduğu, ayağı yere basan, kararlı, ketum bir davranışa yöneltici olduğu ve

ciddiyeti simgelediği (Martel, 1995: 85) kabul görür. Deprem afeti yer hareketlerinden kaynaklandığı ve kasveti hatırlattığı için öğrencilerin depremin yıkıcı etkisini, sonrasındaki kaosu, karamsarlığı kahverengi renk ile betimledikleri düşünülmektedir.

Sarı renk, renk terapistlerine göre, tüm renkler arasında genel kas sinirlerinin gücünü arttıran bir renktir. Yapılan çalışmalarda sarı rengin insanı harekete geçirdiği, anlamayı keskinleştirdiği, iletişim kurmayı kolaylaştırdığı fakat aşırıya kaçıldığında da güvensizlik, hastalık, kıskançlık, şüphe gibi duygular uyandırdığı bulunmuştur (Gerstner,1981: 20, Martel, 1995: 85, Özdemir, 2005: 393). Kırmızı, sarı, turuncu olarak dalga boyu yüksek olan sıcak renkler olarak bilinmesine rağmen sarı bu çalışmada deprem konusunu çalışan öğrencilerin yoğun kullandığı renkler arasındadır. Her rengin bıraktığı etki kullanılan renk tonlarına göre değiştiği için öğrenciler bu çalışmada kasvetli havayı pekiştirecek tonda sarı renk kullanmışlardır.

Yangın konusunu işleyen öğrencilerin büyük çoğunluğunun kırmızı (54,5), turuncu (54,5), sarı (30,4) renklerini ana-doğal renk olarak afişlerine yansıttıkları; mavi (18,2), gri (18,2) renklerini ise dikkat çekmek vurgulamak ve yazı rengi olarak afişlerine yansıttıkları bulunmuştur. Yangın konusunda kız öğrencilerde erkek öğrencilerde kırmızı ve turuncu renk ağırlıklı tasarımlar yapmışlar, yazı rengi olarak kız öğrenciler mavi ve kahverengini seçerken erkek öğrenciler gri rengi kullanmışlardır.

Sarı, turuncu ve kırmızı rengin sıcaklığı, ateşi vurgulamak ve dikkat çekmek için kullanıldığı düşünülmektedir. Öğrencilerin yazı renklerini seçerken daha çok dikkat çekmek için renk seçimi yaptıkları belirlenmiştir.

Toplumların nasıl yapılandığı, kaynaklarını nasıl düzenlediği her afetin etkisini değiştirmektedir. Türkiye'nin bulunduğu coğrafya itibariyle doğa kaynaklı afetler sık yaşanmaktadır. Dolayısıyla afet riskinin azaltılmasına yönelik yatırımların yapılması can ve mal kaybını azaltacaktır. Bu yatırımlardan biri de eğitime yapılan yatırımdır. Yapılan araştırmalar afet farkındalığı konusunda da eğitimin önemini göstermektedir. Teknoloji ve iletişim alanında yaşanan gelişmelere rağmen afet ile ilgili mesajların ve uyarıların hala tüm insanlara ve topluluklara ulaşmadığı, bu nedenle toplumların izolasyon döneminde ne yapılması gerektiği konusunda tam olarak bilgilendirilmeleri gerektiği (King, 2000:223), öğrencilerin afet ile ilgili bilgilerinin çoğunu elektronik ortamlardan, filmlerden, televizyondan ve ailelerinden edindikleri (Berry and King,1998:28) görülmüştür. Türkiye'deki bazı çalışmalarda, üniversite öğrencilerin afet bilinç düzeylerinin yüksek olmasına karşın hazırlık düzeylerinin düşük olduğu (Şahin, Lamba

ve Öztöp, 2018: 149) ve üniversite öğrencilerinin afetlere ilişkin bilgilere ulaşma kaynaklarının %66,4 gibi en fazla oranda internet ve %64,9 oranında da televizyon olduğu tespit edilmiştir (Avcı, Kaplan ve Ortabağ, 2020: 97). Bu bağlamda yapılan bu çalışmanın öğrencilerin bilgilendirilmesi ve algılarının yansıması açısından ve yapılacak diğer çalışmalar açısından yararlı olduğu düşünülmektedir.

6. Öneriler

Afete hazır toplum yapılanması için afet farkındalık eğitiminin küçük yaştan itibaren verilmesi gereklidir. Bu nedenle okullarımızın her kademesinde bu eğitim sanatla iç içe, görsellerin etkisinden faydalanılarak verilmelidir. Öğrencilerin toplumu afetler konusunda bilinçlendirmek ve dikkatlerini çekmek için yaptıkları bu tür afiş çalışmaları kendi bilgi ve düşüncelerini aktarmalarına yardımcı olacaktır. Bu nedenle sanatsal yaratıcılarını ortaya çıkaracak bu tür çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Bu araştırma sınırlı sayıda bir öğrenci grubuyla yapılmıştır. Bu konuda daha geniş gruplarla ve daha ayrıntılı çalışmalar yapılması önerilmektedir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI BEYANI

Yazar bu çalışmasında herhangi bir şekilde çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ BEYANI

Yazar bu çalışmasında araştırma ve yayın etiğine uyulduğunu beyan eder.

YAZAR SORUMLULUK BEYANI

Yazar bu çalışmanın her aşamasını kendisinin yaptığını beyan eder.

REFERENCES/KAYNAKLAR

- AFAD (Afet ve Acil Durum Başkanlığı). (2021). *2021 Afet eğitim yılı kapsamında ulaşılan kişi sayısı 10 milyonu aştı hedef: 51 milyon*. Web:<https://www.afad.gov.tr/2021-afet-egitim-yili-kapsaminda-ulasilan-kisi-sayisi-10-milyonu-asti---basin-bulteni-17052021>. Erişim tarihi: 3.01.2022
- AFAD- (Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı), *Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü*, Web:<https://www.afad.gov.tr/aciklamali-afet-yonetimi-terimleri-sozlugu>. Erişim Tarihi: 9.02.2022

- Akkurt, S., & Boratav, O. (2018). Neden Sanat Eğitimi?. *Uluslararası Eğitim Araştırmacıları Dergisi*, 1(1), 54-60.
- Avcı, S., Kaplan, B. & Ortabağ, T. (2020). Hemşirelik Bölümündeki Öğrencilerin Afet Konusundaki Bilgi ve Bilinç Düzeyleri. *Resilience*, 4 (1) , 89-101. DOI: 10.32569/resilience.619897
- AYBÜ(Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi) Sosyal Bilimler Meslek Yüksek Okulu sayfası Web:<https://aybu.edu.tr/sbmyo/tr/haber/13557> Erişim Tarihi: 8.02.2022
- Berry, L., & King, D. (1998). Tropical cyclone awareness and education issues for Far North Queensland school students: Storm Watchers-a cyclone awareness education package for upper primary school children. *Australian Journal of Emergency Management, The*, 13(3), 25-30.
- Çakır, Ö., & Atalay, G. (2020). Afetlerde Özel Gereksinimli Grup Olarak Yaşlılar. *Resilience*, 4(1), 169-186.
- Gerstner, K., Stierlin, H., & Fricker, F. (1981). *Der Geist der Farbe: 9 Kapitel Bilder u. ausgew. Texte*. Dt. Verlag-Anst..
- Günaydın, G., Eyüpoğlu Karaoğlu, N. D. & Günaydın, M. (2019). Afet Kavramı Konusunda Görüşlerin Resim Çizme Yoluyla İncelenmesi. *Hastane Öncesi Dergisi*, 4 (2) , 67-77. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/hod/issue/50996/666011>
- Güneş, F. (2014). Öğretim İlke ve Yöntemleri. Ankara: Pegem Akademi.
- Hussain, J. S., & Sheikh, M. (2019). Socially Responsible Electronic and Print Media Psychologically Empower Economic Disaster Stricken Families in Pakistan (A Case Study Analysis of Sundar Industrial Estate Factory Collapse in Lahore). *Paradigms*, 13(1), 90-97.
- İnal, E., Kaya, E. ve Altıntaş, K. H. (2018). Türkiye’de Örgün Eğitimin Afet Eğitimi Yeterliliği Açısından İncelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (37), 114-127.
- Jalali, S., & Yarmohammadian, M. H. (2015). *Education Strategies For Disaster Risk Reduction In School Curriculum*, 7 th International Conference on Seismology & Earthquake Engineering, 485-486.
- King, D. (2000). You’re on your own: Community vulnerability and the need for awareness and education for predicatable natural disasters. *Journal of contingencies and crisis management*, 8(4), 223-228.
- Martel, C. D. (1995). *Ben Enerjiyim* (A. Unel, Trans.). Istanbul, Turkey: Arion Yayınevi
- MEB (2012). *Grafik ve Fotoğraf- Afiş Tasarımı*- Web:<http://meslek.eba.gov.tr/moduller/Afis%20Tasarimi.pdf> Erişim Tarihi: 25.01.2022
- Meral C. (2014). *Gümüşhane İlinin Köse İlçesinde Halkın Afet Konusundaki Bilgi ve Bilinç Düzeylerinin Tespiti Araştırması* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Oke, M. O., Adeyinka, A. T., & Oluseyi, O. G. (2018). Media and disaster management: Analysing communication trends in flood ravaged communities in Benue State, North Central Nigeria. *Journal of Media and Communication Studies*, 10(9), 106-112.
- Özdemir, A. G. T. (2005). Tasarımda Renk Seçimini Etkileyen Kriterler. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(2), 391-401.

- Özdemir, Ü., Ertürk, M., ve Güner, İ. (2001). İlköğretimde deprem ve depremin zararlarından korunma yollarının önemi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 7(7), 109-131.
- Petal, M., & Izadkhan, Y. O. (2008, May). *Concept note: formal and informal education for disaster risk reduction*. In Proceedings of the International Conference on School Safety, Islamabad, Pakistan (Vol. 1416). Web:<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.371.284&rep=rep1&type=pdf> Erişim Tarihi: 10.02.2022
- Simsek, C. L. (2007). Turkish Children's Ideas about Earthquakes. *Online Submission*, 2(1), 14-19.
- Sphere Association, (2018). *The Sphere Handbook: Humanitarian Charter and Minimum Standards in Humanitarian Response*, fourth edition, Geneva, Switzerland, (s:12-14). Web:www.spherestandards.org/handbook Erişim Tarihi: 9.02.2022
- Şahin, Y., Lamba, M., & Öztop, S. (2018). Üniversite öğrencilerinin afet bilinci ve afete hazırlık düzeylerinin belirlenmesi. *Medeniyet Araştırmaları Dergisi*, 3(6), 149-159.
- TDK- Türk Dil Kurumu – Web: <https://sozluk.gov.tr>. Erişim Tarihi: 8.02.2022
- The British Association of Art Therapists (BAAT, İngiliz Sanat Terapistleri Derneği)- What is art therapy? Web:<https://www.baat.org/About-Art-Therapy>. Erişim tarihi: 3.01.2022
- Topkaya, Y., & Şimşek, U. (2016). The Effect of Educational Comics on the Academic Achievement and Attitude towards Earthquake. *International Online Journal of Educational Sciences*, 8(3), 46-54.
- UNESCO (2019). *Küresel Eğitim İzleme Raporu 2019 Özetgöç, Yerinden Edilme ve Eğitim: Duvarlar Yerine, Köprüler İnşa Etmek* 2019. Web:https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265996_tur Erişim Tarihi: 10.02.2022
- UNISDR *ANNUAL REPORT* 2015 Web:https://www.unisdr.org/files/48588_unisdrannualreport2015evs.pdf Erişim Tarihi: 8.02.2022
- United Nations- *Office for Outer Space Affairs UN-SPIDER Knowledge Portal*. Web: <https://www.un-spider.org> Erişim Tarihi: 25.01.2022
- Ünver, E. (2016). Neden ve Nasıl Sanat Eğitimi. *İdil Sanat ve Dil Dergisi*, 5(23), 865-878.
- World Health Organization- WHO *Coronavirus (COVID-19) Dashboard*- Web:<https://covid19.who.int> Erişim Tarihi: 8.02.2022
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). Nitel Veri Analizi (s. 221-252). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, Ankara: Seçkin.
- Yiğit, E. , Boz, G., Gökçe, A. & Özer, A. (2020). İnönü Üniversitesi Tıp ve Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin Afet Konusundaki Bilgi, Tutum ve Davranışları. *Sakarya Tıp Dergisi*, 10 (4) , 580-586. DOI: 10.31832/smj.696069
- Yolcu, E. (2009). *Sanat Eğitimi Kuramları ve Yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayıncılık.



The Journal of Limitless Education and Research
Volume 7, Issue 1, 131 - 167

DOI: 10.29250/sead.1084862

Received: 08.03.2022

Article Type: Review

Accepted: .15.03.2022

Investigation of High School Textbooks in terms of Particle Physics*

Dr. Çağın KAMIŞCIOĞLU, Ankara Üniversitesi, gunesc@ankara.edu.tr

Abstract: In recent years, important international researches have been carried out in the field of particle physics. These studies are mostly carried out at CERN, the European Center for Nuclear Research. Important information and results are obtained in these experiments at CERN, where Turkey is also an associate member. These results are shared in the field and the environment is prepared for new research and experiments. In addition, the curriculum and textbooks in schools are updated in the light of the information obtained. Particle Physics covered in the subject of "Introduction to Atomic Physics and Radioactivity" given in the 12th grade in the High School Physics Curriculum in our country. In this research, the answer to the question "How is Particle Physics given in high school physics course curriculum and high school physics textbooks taught by the Ministry of National Education?" has been sought. For this purpose, firstly, the topics and learning outcomes related to particle physics were determined in the programs. Then, it was determined that the information given in high school physics books about particle physics is up-to-date with its scientific and educational features. At the end of the research, it was suggested to prepare high school physics textbooks based on current educational approaches, to focus on up-to-date information, to choose effective teaching methods and techniques such as research, inquiry, experiment, observation, simulation, and to benefit from information and communication technologies in order to teach particle physics effectively.

Keywords: Particle physics, physics curriculum, textbook

*This research was supported by the Limitless Education and Research Association (SEDBAP2020-04).

Cited in: KAMIŞCIOĞLU, Ç. (2022). Investigation of High School Textbooks in terms of Particle Physics. Parçacık Fiziği Açısından Lise Ders Kitaplarının İncelenmesi. *The Journal of Limitless Education and Research, Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 7(1), 131 - 167. DOI: 10.29250/sead.1084862

Author ORCID: 0000-0003-2610-6447

1. Introduction

Physics is a branch of science that examines the order in the universe, events and the functioning of nature, and tries to explain it in the light of various research and observations. Studies in the field of physics make important contributions to the development of humanity and the understanding of the universe. It is not possible to explain many events in nature without reconciling them with physics. For this reason, physics constitutes an important part of our life and is divided into various sub-branches within itself.

Particle physics is one of the most important subfields of physical science. This field examines the fundamental components of matter and radiation and their interrelationships. Elementary particles, which are the subject of particle physics, appear only at high energies. Due to the experiments, calculations and analyzes performed at this level, information about the behavior and interactions of subatomic particles is obtained and existing models have been tested. In order to carry out these studies, continuous and systematic research is carried out on a large international level. In these studies, it is aimed to find the basic components of the universe, to recreate them in a controlled way, to isolate and define them. For this, a beam of elementary particles is formed by using various accelerators, it is ensured that it hits different materials or collided with another particle beam, and studies are carried out to examine and analyze the end products and particles resulting from the collision.

In recent years, important international researches have been carried out in the field of particle physics in our world. These studies are mostly carried out at the European Organization for Nuclear Research known as CERN. CERN is the largest laboratory of particle physics research, which has made important scientific discoveries at the international level. Many countries, universities and academics attend CERN, where research is carried out on antimatter, dark matter, early universe, Higgs boson, and Standard Model in the field of physics. Up to now important results have been achieved in the field of particle physics at CERN. These results are shared with humanity and the results are used in new research and experiments. In addition, the curriculum and textbooks in schools are updated in the light of new information obtained. Today CERN has 23 Member States and Turkey became an Associate Member of CERN.

In our country, particle physics is covered in the topic of "Introduction to Atomic Physics and Radioactivity" given in the 12th grade in the High School Physics Curriculum. This subject is collected under three titles such as the Historical Development of the Atom Concept, the Big

Bang and the Formation of the Universe, and Radioactivity. First, the definition and explanation of the concept of atom, ways of excitation, the importance and properties of atomic theory are discussed. On the subject of the big bang and the universe, different theories about the formation and future of the universe, Hubble's Law, studies at CERN, the properties of subatomic particles, their formation, the interaction force between them and the formation of matter are given. On the subject of radioactivity, subjects such as comparing the properties of atoms in stable and unstable states, explaining the change in the mass number, atomic number and energy of the atom as a result of radioactive decay, nuclear fission and fusion events and the effects of radiation on living things are examined (Kamışcioğlu,2020).

As for the textbook, in our country, the textbook is generally prepared in order to inform and educate students within the framework of the objectives of the lesson. In the 4th article of the Ministry of National Education Textbooks Regulation, it is explained as: "Textbooks are printed works that are used for learning purposes, prepared in accordance with the curriculum of the subjects to be used in formal and non-formal education institutions of all types and degrees". For this reason, the information to be taught in the textbook is presented concisely, and activities that will guide and enrich the teaching-learning process are given. In addition, it is tried to give students scientific thinking, attitudes and behaviors, that is, to improve their mental skills. Thus, it is emphasized not only that students are informed through textbooks, but also the development of their mental skills such as thinking, understanding, questioning and problem solving. This situation necessitates the effective, efficient and systematic preparation of textbooks.

In this research, the subject, "How is particle physics given in high school physics course books and high school physics curriculum taught by the Ministry of National Education?", has been addressed with the following sub-problems. Which learning outcomes and topics are given in the High School Physics Curriculum for students to create an infrastructure in the field of particle physics? How are students informed about particle physics before coming to university with these learning outcomes? How are the learning outcomes in the program examined in high school physics textbooks? Do the textbooks include up-to-date information? Which teaching methods and techniques are used? Which materials and activities are provided? In this study, answers to these questions were sought.

1.1. Purpose

The research includes three main objectives. The first is to determine the topics and learning outcomes related to particle physics in high school Physics Curriculum. The second is to determine the scientific and educational features and up-to-dateness of the information about particle physics in high school physics textbooks. Thirdly, how high school physics books should be prepared for effective teaching of particle physics, to determine the methods and techniques, materials and activities to be applied, and to make various suggestions on the subject. For this purpose, answers to the following questions were sought.

1. In High School Physics Curriculum;
 - 1.1. What are the units and topics related to particle physics?
 - 1.2. What are the learning outcomes related to particle physics?
2. The information given in the unit about particle physics in high school Physics textbooks;
 - 2.1. What are its scientific features?
 - 2.2. What are its educational features?
 - 2.3. What are language and expression features?
 - 2.4. What are its visual features?
3. In terms of effective teaching of particle physics;
 - 3.1. How should textbooks be prepared?
 - 3.2. How should the information and content to be taught be chosen?
 - 3.3. What should be the appropriate methods and techniques?
 - 3.4. What materials and activities should be chosen?

2. Method

In this research, in order to determine the status of educational studies in the field of particle physics in high schools in our country, the high school Physics textbooks and Physics Curriculum taught by the Ministry of National Education in the 2019-2020 academic year were examined through document analysis. So, Physics Textbooks and Physics Curriculum, lessons, learning outcomes, subjects in the field of particle physics were examined through methods, techniques and activities, and the following studies were carried out.

1. *Literature search*: Information on particle physics from all sources available for the research was obtained in print and electronic media.

2. *Review and selection*: Information on how to teach particle physics were revealed from the sources reached. Based on these, questions for examining the textbooks were formed.

3. *Application*: The determined high school physics textbooks were evaluated according to the review questions created from Güneş's (2002) "Review of Textbooks" book.

During the data collection process, the following procedures were carried out sequentially;

- The data obtained as a result of the examination are listed in the Word program.
- Then, the learning outcomes, subjects and activities related to particle physics given in the High School Physics Curriculum were determined.
- In the third stage, the frequency tables of the data in the textbooks were created using the Simple Concordance Program.
- At the last stage, the data were interpreted using descriptive analysis techniques.

3. Findings and Conclusion

The findings obtained in the research are given below by following the question order in the research. Thus, the research findings are "High School Physics Curriculum, High School Physics Class 12th Grade Books, How Should Books Be Prepared for Effective Teaching of Particle Physics?" grouped under three main titles. The research findings were interpreted by transferring them to the tables as numbers and percentages (%).

3.1. High School Physics Curriculum

In order to determine the education studies on particle physics at the high school level, the Ministry of Education's 2018 Secondary Education Physics Course (9, 10, 11 and 12. Grades) Curriculum and Science High School Physics Course (9, 10, 11 and 12. Grades) Curriculum were examined. The aim of the Physics Course in these curriculums was "to understand the importance of physical science, to learn scientific inquiry, to produce scientific information, to obtain data by experimenting, to associate physics science with daily events and situations, to develop social, economic and technological effects, research, inquiry, examination, critical thinking skills, to recognize scientists who contributed to the development of physics" (MEB, 2018). Various units were listed to achieve these goals. These are given below.

Units: The units related to the Physics Lesson in the curriculums, the number of learning outcomes according to the classes and the distribution of time are displayed in Table 1.

Table 1.
High School Physics Curriculum (2018)

Grades	Units	Number of learning outcomes		Period/ Course Hours
		High school	Science high school	
9. Grade	Introduction to Physics, Matter and Its Properties, Motion and Force, Energy, Heat and Temperature Electrostatics	44	44	72
10. Grade	Electricity and Magnetism, Pressure and Buoyancy, Waves and Optics	39	41	72
11. Grade	Force and Motion, Electricity and Magnetism	62	68	144
12. Grade	Circular Motion, Simple Harmonic Motion, Wave Mechanics, Introduction to Atomic Physics and Radioactivity, Modern Physics and Applications of Modern Physics in Technology	68	83	144
Total	18 Units	213	236	432

As seen in Table 1, there are 18 units in High School Physics Curriculum, 213 in high school, 236 learning outcomes and 432 course hours in science high school. There are 23 learning outcomes difference between the two programs. There are more learning outcomes in the physics curriculum applied in science high school.

Particle physics is covered in the unit of "Introduction to Atomic Physics and Radioactivity" in the 12th grade in High School Physics Curriculum. The learning outcomes and course hours of this unit are given in Table 2 below.

Table 2.
Introduction to Atomic Physics and Radioactivity Unit

	Number of Acquisition	Period/Course Hours	Rate in other units %
High school	11	26	18.0
Science high school	13	22	15.4
Total	24	48	100

As seen in Table 2, in the 2018 High School Physics Curriculum, 11 learning outcomes were given to the Introduction to Atomic Physics and Radioactivity Unit in the High School Curriculum and 13 learning outcomes in the Science High School Curriculum. For these learning outcomes, 26 hours are reserved in the High School Curriculum and 22 hours in the Science High

School Curriculum. In other words, 15.4% of the 12th grade Physics Courses in High School Physics Curriculums in high schools and 18.0% in Science High Schools were devoted to particle physics.

Learning outcomes: The learning outcomes of the "Introduction to Atomic Physics and Radioactivity" unit given in the 12th grade in the curriculum were grouped under three titles. These were listed as "Historical Development of the Atomic Concept, Big Bang and the Formation of the Universe, Radioactivity". 11 learning outcomes were given in high schools and 13 in science high schools. Each of the learning outcomes was explained and directions were given on how to teach. These were listed below.

Unit Name: INTRODUCTION TO ATOM PHYSICS AND RADIOACTIVITY

Various key concepts related to the unit are given.

1. HISTORICAL DEVELOPMENT OF THE ATOM CONCEPT

Learning outcomes 1.1. Explains the concept of atom.

The concept of atom is envisaged to be given in the historical process without going into too much detail.

Learning outcomes 1.2. Explain the ways of excitation of the atom.

The class was asked to discuss the excitation conditions of atoms.

Learning outcomes 1.3. Explain the importance of modern atomic theory.

It is suggested that the importance of atomic theory should be given without entering into mathematical calculations.

Learning outcomes 1.4. Explain the properties of the atom according to the modern atomic theory.

In this achievement, it is desired to focus on the concept of electron spin.

As can be seen, a sequence from simple to complex was followed in the learning outcomes, and the definition and explanation of the concept of atom, ways of excitation, the importance and characteristics of atomic theory were emphasized. These learning outcomes were explained more clearly according to the 2013 Physics Curriculum. In addition, as opposed to the 2013 High School Physics curriculum, the studies of scientists such as Feza Gürsey, Asım Orhan Barut and Behram N. Kurşunoğlu on atomic physics were included. These were evaluated positively.

2. THE BIG EXPLOSION AND THE FORMATION OF THE UNIVERSE**2.1. Explains the big bang theory.**

It is asked to explain how the universe came into being by using various theories. Studies conducted at CERN on this subject are included.

2.2. Explains the properties of subatomic particles.

In the framework of the standard model, it is requested to define subatomic particles.

2.3. Makes inferences about the formation of atoms from subatomic particles.

It is envisaged to explain the force of interaction between subatomic particles.

2.4. Explains the matter formation process.

It is asked to explain the formation of matter starting from subatomic particles.

2.5. Explain the concepts of matter and antimatter.

Different theories about the Big Bang and the Universe, how the universe formed and its future, Hubble's Law, studies at CERN, the properties of subatomic particles, their formation, the interaction force between them and the formation of matter were emphasized. It was observed that these learning outcomes were explained more clearly than the 2013 Physics Curriculum. It was emphasized that scientists such as Abdus Salam, Sheldon Glashow and Steven Weinberg were awarded the Nobel Prize for the discovery that electromagnetic and weak force appear as a unified force. In addition, studies at CERN were mentioned. This was evaluated as a positive development, but was not found sufficient. In the curriculum, studies at CERN could be broadly addressed, students could be directed to studies at CERN, and attention could be drawn to using CERN open data portal, videos, pictures, simulations, etc.

3. RADIOACTIVITY**3.1. Compares the properties of stable and unstable atoms.****3.2. Explains the change in atomic mass number, atomic number and energy as a result of radioactive decay.****3.3. Explains nuclear fission and fusion phenomena.****3.4. It explains the effects of radiation on living things (MEB, 2018).**

On the subject of radioactivity, the learning outcomes including comparing the properties of atoms in stable and unstable states, explaining the change in the mass number, atomic number and energy of the atom as a result of radioactive decay, nuclear fission and fusion events and the effects of radiation on living things were included. How to teach these learning outcomes was explained in detail. Studies of scientists such as Marie Curie and Wilhelm Conrad Röntgen on radioactivity were included. In addition, the program focused on the destructive effects of the atomic bomb and asked them to be explained using historical facts. It

was also emphasized that nuclear disarmament is important for world peace. These were evaluated as positive developments.

As a result, particle physics was included in the "Introduction to Atomic Physics and Radioactivity" unit in 12 grades of 2018 High School Physics Curriculum. In this Unit, 22-26 hours of lecture time are given with 11-13 gains. Before coming to the university, students were tried to get preliminary information about particle physics. However, limited space was given to the studies at CERN, and no attention was paid to the use of visuals such as videos, pictures, simulations for the effectiveness of the lessons and for practical experiments.

3.2. High School Physics Class 12th Grade Books

The subject of particle physics is covered in the "Introduction to Atomic Physics and Radioactivity" unit of the High School Physics Class 12th Grade Curriculum. For this reason, three high school Physics textbooks taught in 12th grades by the Ministry of Education in the 2019-2020 academic year were examined. Two of the examined books were prepared by the Ministry of Education and one by a private publishing house. The subject of "Introduction to Atomic Physics and Radioactivity in Books" was given in Unit 4. The information given in this unit was examined in terms of scientific, educational, language and expression and visual features. The obtained results are listed below.

Scientific Features: Eight questions were used to scientifically analyze the information in the 4th unit of the high school Physics Class 12th grade textbooks (Güneş, 2002). These are listed in the chart below.

1. What is the accuracy, timeliness and coverage of the information presented in physics books?
2. To what extent are the concepts and terms related to the discipline used?
3. How accurate is the information presented about science and technique?
4. Are there formulas, graphs and tables in physics books?
5. Are there charts, figures and diagrams in the book?
6. Are examples of experiments, observations and researches given to students to gain scientific thinking?
7. What is the number of questions that develop scientific thinking in the physics book?
8. Are students directed to new information and different scientific resources?

Based on these questions, the number of pages devoted to the "Introduction to Atomic Physics and Radioactivity" unit is displayed in Table 3 below.

Table 3.

Coverage of the unit "Introduction to Atomic Physics and Radioactivity"

	Page numbers	Total page number
MEB High School Physics Book	145-186	41
Private High School Physics Book	137-190	54
MEB Science High School Physics Book	175-230	55

As seen in Table 3, 41 pages in the MEB High School Physics Book, 54 pages in the Private High School Physics Book, and 55 pages in the MEB Science High School Physics Book were reserved to the "Introduction to Atomic Physics and Radioactivity" unit. Details of these by subject are given in Table 4.

Table 4.

Area covered by sections in the unit "Introduction to Atomic Physics and Radioactivity"

	MEB High School Physics Book	Private High School Physics Book	MEB Science High School Physics Book
Historical Development of the Atom Concept	18	19	24
The Big Bang and the Formation of the Universe	10	16	14
radioactivity	8	10	11
Assessment and Evaluation	5	9	6
Total	41	54	55

As can be seen in Table 4, the "Historical Development of the Atomic Concept" was included most in the MEB Science High School Physics Book, the subject of "Big Bang and the Formation of the Universe" was included most in the Private High School Physics Book, and in each book, subject of "Radioactivity" had close number of pages. The Assessment and Evaluation section was included most in the Private High School Physics Book. Other scientific features are given in Table 5.

Table 5.*Scientific features of the unit "Introduction to Atomic Physics and Radioactivity"*

Scientific Features	MEB High School Physics Book	Private High School Physics Book	MEB Science High School Physics Book
Concepts and terms related to the branch of science	6	12	12
Number of formulas, charts and tables	5	19	18
Number of charts, figures and diagrams	29	41	25
Examples of experiments, observations and research	14	19	14
Questions that develop scientific thinking	6	10	10

As seen in Table 5, the concepts and terms related to the branch of science, which was the subject of the 4th unit, formula, graph and table, chart, figure and diagram, experiments, observations and research examples were given most in the Private High School Physics Book. Second place was taken by MEB Science High School Physics Book, and third place was taken by MEB High School Physics Book. In other words, the high school physics book prepared by the private publishing house was more qualified than the state books in terms of scientific features.

"Are students directed to new information and different scientific resources?" In the examination of the question of "The Big Bang and the Formation of the Universe", the studies in the Private High School Physics Book and the MEB Science High School Physics Book at CERN were addressed and directed the students to the resources and materials on this subject. However, this subject was never mentioned in the MEB High School Physics Book, and the information was listed in a straight line.

Educational Features: Eight questions were used to examine the information in the 4th unit of the 12th grade textbooks of High School Physics from an educational point of view (Güneş, 2002). These are listed in the chart below.

1. Which educational approach is covered in the Physics Textbook?
2. Is it suitable for the purpose, subject and learning outcomes of the High School Physics Curriculum?
3. Is there important and interesting information given at the introduction of the unit?
4. Are preparatory questions given for the student?
5. Are different learning paths recommended for students in the physics book?
6. Are activities such as repetition, discussion and research given to students?
7. Is homework given in the physics book?
8. Are the assessment and evaluation questions suitable for scientific rules?

Based on the questions in the table, the educational features of the "Introduction to Atomic Physics and Radioactivity" unit were examined. It was observed that current education approaches are partially followed in the Private High School Physics Book and the MEB Science High School Physics Book, whereas the MEB High School Physics Book was prepared with the old approach. It was understood that all three books were suitable for the purpose, subject and learning outcomes of the High School Physics Curriculum. Other educational features are displayed in Table 6 below.

Table 6.

Introduction to Atomic Physics and educational features of the Radioactivity unit

Educational Features	MEB High School Physics Book	Private High School Physics Book	MEB Science High School Physics Book
Giving summary information, aphorisms and reading text at the introduction of the unit	1	4	8
Giving the student preparatory questions	6	4	5
Research and presentation	6	4	8
Video and simulation monitoring	2	1	1
Project and board preparation	-	3	3
Experiment and observation	1	1	1
Discussion and comparison	-	5	6
Recall	1	2	1
Explanation of symbols	2	4	3
Asking and explaining	19	14	10
Analysis of sample questions	5	4	14
Annotations (Do You Know?)	-	2	3
Self-assessment questions	-	35	-

As can be seen in Table 6, the educational features of the Introduction to Atomic Physics and Radioactivity unit were examined from various aspects. Based on the findings, it was observed that the Private High School Physics Book and the MEB Science High School Physics Book were better prepared in educational terms. In these books, activities such as giving a text that prepares the student to the subject at the beginning of the unit, asking questions, making self-evaluation at the end of the unit, researching, discussing, comparing, preparing projects and

boards, making experiments and observations, and explaining symbols were given in these books. However, it was determined that the MEB High School Physics Book was prepared with a traditional education approach and classical questions were given and explained. This was also true for assessment and evaluation questions. Findings on this subject are given in Table 7.

Table 7.

Introduction to Atomic Physics and Radioactivity unit assessment and evaluation questions

Assessment and evaluation	MEB High School Physics Book	Private High School Physics Book	MEB Science High School Physics Book
open-ended question	5	-	9
text based question	6	-	2
multiple choice question	18	20	21
Fill in the blank	12	10	-
True False	-	10	-
Matching	-	14	-
Total	41	54	32

As seen in Table 6, the assessment and evaluation questions of the Introduction to Atomic Physics and Radioactivity unit were given most in the Private High School Physics Book. As question types, multiple-choice question types were used the most. Fill-in type questions took the second place. Then there were open-ended and matching questions.

Language and Expression Features: Eight questions were used to examine the information in the 4th unit of the 12th grade textbooks of High School Physics in terms of language and expression (Güneş, 2002). These are listed in the chart below.

1. Are the words used in the physics book appropriate for the student's level?
2. Are the newly introduced words and symbols explained?
3. Are the sentences in the physics book short and simple?
4. Has attention been paid to the structure of the sentences?
5. How long are the paragraphs?
6. Is there a unity of expression in the physics book?
7. Which of the ways of developing thought (defining, exemplifying, comparing, showing evidence, benefiting from objective data, establishing relationships) is used more in the narration?
8. Which forms of expression (explanatory, descriptive, argumentative and narrative) are used?

The 4th Unit of the High School Physics Class 12th Grade textbooks was examined from various aspects in terms of language and expression. These were listed as words, sentences and

paragraphs, their lengths, sentence structure, unity of expression, ways of developing thought and expression styles. At the end of the examination, it was observed that the words were suitable for the level of the student, and the sentences and paragraphs were of mean length. It was determined that there was a unity of expression throughout the unit, and ways of developing thinking such as definition in the text, sampling, comparison, showing evidence, benefiting from objective data, and establishing relationships were used. It was determined that explanatory, descriptive, argumentative and narrative narration was used from time to time in the texts. It was understood that the books were suitable for high school seniors in terms of language and expression.

Visual Features: Eight questions were used to examine the 4th unit of the 12th grade textbooks of High School Physics in terms of visuals (Güneş, 2002). These are listed in the chart below.

1. Are pictures suitable for the discipline used in the physics book?
2. Are pictures, figures, graphs, diagrams and tables easy to understand?
3. Are picture, figure and text connections established?
4. Do the pictures and figures contribute to understanding the texts?
5. Are the pictures clear and precise?
6. Are the colors used vivid and clear?
7. How many colors were used?
8. Is there any use of color that facilitates learning?

The 4th Unit of the High School Physics Class 12th Grade textbooks, namely the Introduction to Atomic Physics and Radioactivity unit, was examined in terms of visuals. The obtained results are given in Table 8.

Table 8.

Introduction to Atomic Physics and visual properties of the Radioactivity unit

Visual Features	MEB High School Physics Book	Private High School Physics Book	MEB Science High School Physics Book
Pictures of scientists	8	29	16
Number of pictures suitable for the discipline	8	20	19
Number of images	37	66	51
Total	53	105	86

As can be seen in Table 8, pictures of scientists visually in high school physics textbooks were approached in terms of figures, graphics, diagrams suitable for the discipline, and other visuals. It was the richest Private High School Physics Book with its visual aspect. This was

followed by the MEB Science High School Physics Book and the MEB High School Physics Book. In other words, the book prepared by the private publishing house in terms of visual features was more colorful and richer than the state books. Other visual features are given below.

Visual Features	MEB High School Physics Book	Private High School Physics Book	MEB Science High School Physics Book
Image, shape and text links	Yes	Yes	Yes
Contribution of pictures and figures to understanding the text	Yes	Yes	Yes
Are the pictures clear and precise?	Yes	Yes	Yes
Suitability of shapes to student level	Suitable	Suitable	Suitable
Are the colors used vivid and clear?	Yes	Yes	Yes
How many colors are used?	All	All	All
Is there a use of color that facilitates learning?	There is	There is	There is

As can be seen, attention was paid to the visual features of High School Physics textbooks, and attention was paid to the quality of color pictures and shapes. This situation contributes to understanding and learning the subject.

3.3. How Should Books Be Prepared for Effective Teaching of Particle Physics?

Under this heading, it is emphasized how to prepare high school physics textbooks for effective teaching of particle physics, how to choose the information and content to be taught, what appropriate methods and techniques should be, which materials and activities should be used.

It is clearly known that textbooks have an important role in students' acquiring scientific attitudes and behaviors, inclining towards critical thinking and improving their problem-solving skills.

1. Each unit or topic; It should be processed in a way to develop the method with scientific thinking processes, which are listed as stating the problems, researching, examining and observing around the problem, making the necessary experiments, drawing conclusions from these experiments and generalizing by checking these results.

2. Preparatory questions and exercises should be given at the unit entrances. Attention should be paid to the fact that these studies are of a quality that will direct the student to think

and research. In addition, connections should be made between trips, observations, experiments, research and assignments.

3. *The book should include guiding preparatory questions, research topics, experiments and procedures that encourage students to study, research, observe and experiment, and think.* In addition, at the end of each section or unit, evaluation questions using different measurement tools should be included according to the characteristics of the course.

4. Subjects should be dealt with in their scientific, natural, social, economic and cultural dimensions, generally in connection with daily life. Information that will meet the needs of students according to their class and semester levels and provide them with opportunities to apply in their daily lives should be emphasized.

5. According to the nature of the course, an appropriate balance should be established between the departments, units, learning outcomes and topics in terms of volume with the program.

6. Education and training principles specified in the curriculum must be followed. Current teaching methods and techniques should be emphasized.

7. In the placement of images such as pictures, photographs, graphics, diagrams, plans, maps, attention should be paid to the educational and instructional aspects as well as appearance. It should be ensured that the book printing is clear, plain, aesthetic and understandable.

8. Physics books should be supported with various technological tools and materials such as CDs, computers, tablets, videos, simulations. The studies and experiments of international research centers such as CERN, OPERA should be utilized.

4. Conclusion and Recommendations

In the research, it was tried to determine how the subject of particle physics is taught in the high school physics course curriculum and high school physics textbooks taught by the Ministry of Education. For this purpose, firstly, the subjects and learning outcomes related to particle physics in high school Physics Curriculum were determined. Then, the scientific and educational features and up-to-dateness of the information about particle physics in high school physics textbooks were determined. How high school physics books should be prepared for

effective teaching of particle physics, methods and techniques to be applied, materials and activities were emphasized.

Particle physics was given in the "Introduction to Atomic Physics and Radioactivity" unit in 12 grades of 2018 High School Physics Curriculum. That is, one of the 18 units was devoted to this topic. The topics in this unit were grouped under three sections: "Historical Development of the Concept of the Atom, the Big Bang and the Formation of the Universe, and Radioactivity". In these sections, 11-13 learning outcomes and 22-26 hours of lecture time were given to particle physics. Each of the outcomes was explained and directions were given on how to teach. Thus, it was tried to give some information, albeit limited, about particle physics to the students before they come to the university. However, studies at CERN were not included in the program, and attention was not drawn to the use of tools such as applied experiments, videos and simulations for the effective conduct of the courses.

In the textbooks, the unit of Introduction to Atomic Physics and Radioactivity was examined in terms of scientific, educational, language and expression and visual features. This unit is allocated between 41 and 55 pages in the textbooks. Concepts and terms related to particle physics, formula, graph and table, chart, figure and diagram, examples of experiments, observations and research, questions that develop scientific thinking was given most in the Special High School Physics Book. Second place was taken by MEB Science High School Physics Book, and third place was taken by MEB High School Physics Book. In other words, it was observed that the high school physics book prepared by the private publishing house was more qualified than the state books in terms of scientific features. An examination has been made regarding the way textbooks direct students to new information and different scientific resources; The studies on the subject of "Big Bang and the Formation of the Universe" in the Private High School Physics Book and the MEB Science High School Physics Book at CERN were discussed, and their students were directed to the resources and materials on this subject. However, this subject was never mentioned in the MEB High School Physics Book, and the information was listed in a straight line.

The educational features of the textbooks were also examined from various aspects. As a result of this examination, it was seen that the Private High School Physics Book and the MEB Science High School Physics Book were better prepared in educational terms. In these books, activities such as giving a text that prepares the student to the subject at the beginning of the unit, asking questions, making self-evaluation at the end of the unit, researching, discussing,

comparing, preparing projects and boards, making experiments and observations, and explaining symbols were given in these books. However, it was observed that the MEB High School Physics Book was prepared with a traditional education approach and classical questions were given and explained.

The 4th Unit of the High School Physics Class 12th Grade textbooks has been examined from various aspects in terms of language and expression. These are listed as words, sentences and paragraphs, their lengths, sentence structure, unity of expression, ways of developing thought and expression styles. At the end of the examination, it was seen that the words were suitable for the level of the student, and the sentences and paragraphs were of mean length. It was determined that there was a unity of expression throughout the unit, and ways of developing thinking such as definition in the text, sampling, comparison, showing evidence, benefiting from objective data, and establishing relationships were used. It was determined that explanatory, descriptive, argumentative and narrative narration was used from time to time in the texts. It was understood that the books were suitable for high school seniors in terms of language and expression.

High school Physics textbooks were approached visually in terms of pictures of scientists, pictures suitable for the discipline such as figures, graphics, diagrams, and other visuals. It was the richest Private High School Physics Book with its visual aspect. This was followed by the MEB Science High School Physics Book and the MEB High School Physics Book. In other words, it was determined that the book prepared by the private publishing house in terms of visual features was more colorful and richer than the state books.

As a result, in order to teach particle physics effectively, high school physics textbooks should be carefully prepared with a student-centered education approach based on current educational approaches, the information and content to be taught should be chosen scientifically, and effective teaching methods and techniques such as research, inquiry, experiment, observation and simulation should be used. Finally, it is suggested to use information and communication technologies too.

CONFLICT OF INTEREST STATEMENT

The author declares that there is no conflict of interest in this study.

RESEARCH AND PUBLICATION ETHICS STATEMENT

The author declares that research and publication ethics are followed in this study.

AUTHOR LIABILITY STATEMENT

The author declares that she has done every step of this work herself.



Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi
Cilt 7, Sayı 1, 131 - 167

DOI: 10.29250/sead.1084862

Gönderilme Tarihi: 08.03.2022

Makale Türü: Araştırma

Kabul Tarihi: 15.03.2022

Parçacık Fiziği Açısından Lise Ders Kitaplarının İncelenmesi*

Dr. Çağın KAMIŞCIOĞLU, Ankara Üniversitesi, gunesc@ankara.edu.tr

Özet: Son yıllarda parçacık fiziği alanında uluslararası düzeyde önemli araştırmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalar daha çok Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi olan CERN’de gerçekleştirilmektedir. Türkiye’nin de ortak üyeliğinin bulunduğu CERN’deki bu deneylerde önemli bilgi ve sonuçlara ulaşılmaktadır. Bu sonuçlar alanda paylaşılmakta, yeni araştırma ve deneylere ortam hazırlanmaktadır. Ayrıca elde edilen bilgiler ışığında okullardaki ders programları ve ders kitapları güncellenmektedir. Ülkemizde parçacık fiziği, Lise Fizik Dersi Öğretim Programı’nda 12. sınıfta verilen “*Atom Fiziğine Giriş ve Radyoaktivite*” konusu içinde ele alınmaktadır. Bu araştırmada “Milli Eğitim Bakanlığı tarafından okutulan lise Fizik Dersi öğretim programları ile lise fizik ders kitaplarında parçacık fiziği nasıl verilmektedir?” sorusuna cevap aranmıştır. Bu amaçla önce programlarda parçacık fiziği ile ilgili konular ve kazanımlar belirlenmiştir. Ardından lise fizik kitaplarında parçacık fiziği ile ilgili verilen bilgilerin bilimsel ve eğitsel özellikleri ile güncelliği saptanmıştır. Araştırma sonunda parçacık fiziğinin etkili öğretilmesi için lise fizik ders kitaplarının güncel eğitim yaklaşımlarına dayalı olarak hazırlanması, güncel bilgilere ağırlık verilmesi, araştırma, sorgulama, deney, gözlem, simülasyon gibi etkili öğretim yöntem ve tekniklerin seçilmesi, bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılması önerilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Parçacık fiziği, Fizik Öğretim Programı, ders kitabı,

*Bu araştırma Sınırsız Eğitim ve Araştırma Derneği tarafından desteklenmiştir (SEADBAP2020-4).

Künyesi: KAMIŞCIOĞLU, Ç. (2022). Investigation of High School Textbooks in terms of Particle Physics. Parçacık Fiziği Açısından Lise Ders Kitaplarının İncelenmesi. *The Journal of Limitless Education and Research, Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 7(1), 131 - 167. DOI: 10.29250/sead.1084862

Yazar ORCID: 0000-0003-2610-6447

1. Giriş

Fizik, evrendeki düzen, olaylar ve doğadaki işleyişi inceleyen, çeşitli araştırmalar ve gözlemler ışığında açıklamaya çalışan bir bilim dalıdır. Fizik alanındaki çalışmalar insanlığın gelişimi ve evrenin anlaşılmasına önemli katkılar sağlamaktadır. Doğadaki birçok olayı fizik ile bağdaştırmadan açıklamak mümkün değildir. Bu nedenle fizik yaşamımızın önemli bir parçasını oluşturmakta ve kendi içinde çeşitli alt dallara ayrılmaktadır.

Parçacık fiziği, fizik biliminin en önemli bir alt alanıdır. Bu alan madde ve radyasyonun temel bileşenleri ile aralarındaki bağlantıları incelemektedir. Parçacık fiziğinin inceleme konusu olan temel parçacıklar sadece yüksek enerjilerde ortaya çıkmaktadır. Bu seviyede yapılan deneyler, hesaplamalar, analizler sayesinde atom altı parçacıkların davranışları, etkileşimlerine ait bilgiler elde edilmekte ve var olan modeller test edilmiştir. Bu incelemeleri gerçekleştirmek için geniş çapta uluslararası düzeyde sürekli ve sistemli araştırmalar yapılmaktadır. Bu araştırmalarda evrenin temel bileşenlerini bulma, onları kontrollü şekilde yeniden oluşturma, izole etme ve tanımlama amaçlanmaktadır. Bunun için çeşitli hızlandırıcıları kullanarak temel parçacıklardan oluşan bir demet oluşturulmakta, farklı materyallere çarpmasını ya da başka bir parçacık demeti ile çarpıştırılması sağlanmakta, çarpışma sonucu ortaya çıkan son ürünleri ve parçacıkları inceleme ve analiz çalışmaları yapılmaktadır.

Son yıllarda dünyamızda parçacık fiziği alanında uluslararası düzeyde önemli araştırmalar yürütülmektedir. Bu çalışmalar daha çok Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi olan CERN’de gerçekleştirilmektedir. Uluslararası düzeyde önemli bilimsel buluşlara imza atan CERN, parçacık fiziği araştırmalarının en büyük laboratuvarıdır. Fizik alanında, anti madde, karanlık madde, evrenin ilk zamanları, Higgs bozonu, Standart Model konularında araştırmalar yapılan CERN’e çok sayıda ülke, üniversite ve akademisyen katılmaktadır. Türkiye’nin de ortak üyeliğinin bulunduğu CERN’deki bu deneylerde parçacık fiziği alanında önemli bilgi ve sonuçlara ulaşılmaktadır. Bu sonuçlar alanda paylaşmakta, yeni araştırma ve deneylere ortam hazırlanmaktadır. Ayrıca elde edilen yeni bilgiler ışığında okullardaki ders programları ve ders kitapları güncellenmektedir.

Ülkemizde parçacık fiziği, Lise Fizik Dersi Öğretim Programı’nda 12. sınıfta verilen “*Atom Fiziğine Giriş ve Radyoaktivite*” konusu içinde ele alınmaktadır. Bu konu, *Atom Kavramının Tarihsel Gelişimi*, *Büyük Patlama ve Evrenin Oluşumu*, *Radyoaktivite* gibi üç başlık altında toplanmaktadır. Önce atom kavramının tanımı, açıklanması, uyarılma yolları, atom teorisinin

önemi ve özellikleri üzerinde durulmaktadır. Büyük patlama ve evren konusunda ise evrenin oluşumu ve geleceği ile ilgili farklı teoriler, Hubble Yasası, CERN’de yapılan çalışmalar, atom altı parçacıkların özellikleri, oluşumu, aralarındaki etkileşim kuvveti ve madde oluşumu verilmektedir. Radyoaktivite konusunda ise kararlı ve kararsız durumdaki atomların özelliklerini karşılaştırma, radyoaktif bozunma sonucu atomun kütle numarası, atom numarası ve enerjisindeki değişimi açıklama, nükleer fisyon ve füzyon olayları ile radyasyonun canlılar üzerindeki etkileri gibi konular incelenmektedir (Kamışcioğlu,2020).

Ders kitabına gelince, ülkemizde ders kitabı genellikle öğrencilere dersin amaçları çerçevesinde bilgiler vermek ve onları eğitmek amacıyla hazırlanmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları Yönetmeliği’nin 4. maddesinde: “Ders kitabı, her tür ve derecedeki örgün ve yaygın eğitim kurumlarında kullanılacak olan konuları öğretim programları doğrultusunda hazırlanmış, öğrenim amacı ile kullanılan basılı eserlerdir.” olarak açıklanmaktadır. Bu nedenle ders kitabında öğretilecek bilgiler özlü bir şekilde sunulmakta, öğretme-öğrenme sürecini yönlendirecek ve zenginleştirecek etkinlikler verilmektedir. Ayrıca öğrencilere bilimsel düşünme, tutum ve davranışlar kazandırmaya, yani zihinsel becerilerini geliştirmeye de çalışılmaktadır. Böylece öğrencilerin ders kitapları aracılığıyla sadece bilgilenmesi değil aynı zamanda düşünme, anlama, sorgulama, sorun çözme gibi zihinsel becerilerinin gelişimi üzerinde de durulmaktadır. Bu durum ders kitaplarının etkili, verimli ve sistemli olarak hazırlanmasını zorunlu kılmaktadır.

Araştırmada “Milli Eğitim Bakanlığı tarafından okutulan lise Fizik Dersi programı ile lise fizik ders kitaplarında parçacık fiziği nasıl verilmektedir?” konusu şu alt problemlerle ele alınmıştır. Lise Fizik Dersi Öğretim Programı’nda öğrencilerin parçacık fiziği alanında alt yapı oluşturmaları için hangi kazanımlar ve konular verilmektedir? Bu kazanımlarla öğrencilerin üniversiteye gelmeden önce parçacık fiziği konusunda bilgilenmeleri nasıl gerçekleştirilmektedir? Programdaki kazanımlar lise fizik ders kitaplarında nasıl ele alınmaktadır? Ders kitaplarında güncel bilgilere yer verilmekte midir? Hangi öğretim yöntem ve teknikleri kullanılmaktadır? Hangi materyaller ve etkinlikler verilmektedir? Araştırmada bu sorulara cevap aranmıştır.

1.1. Amaç

Araştırma üç temel amacı içermektedir. Birincisi lise Fizik Dersi öğretim programlarında parçacık fiziği ile ilgili konuları ve kazanımları saptamaktır. İkincisi lise fizik kitaplarında parçacık fiziği ile ilgili verilen bilgilerin bilimsel ve eğitsel özellikleri ile güncelliğini belirlemektir. Üçüncüsü

parçacık fiziğinin etkili öğretilmesi için lise fizik kitaplarının nasıl hazırlanması gerektiği, uygulanacak yöntem ve teknikleri, materyal ve etkinlikleri saptamak, konuyla ilgili çeşitli önerilerde bulunmaktır. Bu amaçla aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Lise Fizik Dersi Öğretim Programlarında;
 - 1.1. Parçacık fiziği ile ilgili ünite ve konular nelerdir?
 - 1.2. Parçacık fiziği ile ilgili kazanımlar nelerdir?
2. Lise Fizik Ders kitaplarında parçacık fiziği ile ilgili üniteye verilen bilgilerin;
 - 2.1. Bilimsel yönden özellikleri nedir?
 - 2.2. Eğitsel yönden özellikleri nedir?
 - 2.3. Dil ve anlatım özellikleri nedir?
 - 2.4. Görsel özellikleri nedir?
3. Parçacık fiziği alanın etkili öğretilmesi açısından;
 - 3.1. Ders kitapları nasıl hazırlanmalıdır?
 - 3.2. Öğretilecek bilgiler ve içerik nasıl seçilmelidir?
 - 3.3. Uygun yöntem ve teknikler neler olmalıdır?
 - 3.4. Hangi materyaller ve etkinlikler seçilmelidir?

2.Yöntem

Araştırmada ülkemiz liselerinde parçacık fiziği alanındaki eğitim çalışmalarının durumunu belirlemek amacıyla 2019-2020 öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından okutulan lise Fizik Dersi kitapları ve Fizik Dersi Öğretim Programı döküman analizi yoluyla incelenmiştir. Araştırmada Fizik Ders kitapları ve Fizik Dersi Öğretim Programı, parçacık fiziği alanındaki kazanımlar, konular, yöntem, teknik ve etkinlikler incelenmiş olup aşağıdaki çalışmalar yapılmıştır.

1. *Kaynak tarama:* Araştırma için ulaşılabilen bütün kaynaklardaki parçacık fiziği ile ilgili bilgiler basılı ve elektronik ortamda alınmıştır.

2. *İnceleme ve seçme:* Ulaşılan kaynaklardan parçacık fiziğinin nasıl öğretilmesi ile ilgili bilgiler ortaya çıkarılmıştır. Bunlardan hareketle ders kitaplarını inceleme soruları oluşturulmuştur.

3. *Uygulama*: Belirlenen lise fizik ders kitapları, Güneş'in (2002) Ders Kitaplarının İncelenmesi" kitabından oluşturulan inceleme sorularına göre değerlendirilmiştir.

Verilerin toplanması sürecinde aşağıdaki işlemler sırayla yapılmıştır;

- İnceleme sonucu elde edilen veriler Word programında listelenmiştir.
- Ardından Lise Fizik Öğretim Programı'nda verilen parçacık fiziği ile ilgili kazanımlar, konular ve etkinlikler saptanmıştır.
- Üçüncü aşamada Simple Concordance Programı kullanılarak ders kitaplarındaki verilerin frekans tabloları oluşturulmuştur.
- Son aşamada veriler betimsel analiz teknikleri kullanılarak yorumlanmıştır.

3.Bulgular ve Yorum

Araştırmada elde edilen bulgular araştırmadaki soru sırası izlenerek aşağıda verilmiştir. Böylece araştırma bulguları "*Lise Fizik Dersi Öğretim Programları, Lise Fizik Dersi 12. Sınıf Kitapları, Parçacık Fiziğinin Etkili Öğretilmesi İçin Kitaplar Nasıl Hazırlanmalıdır?*" olmak üzere üç ana başlık altında toplanmıştır. Araştırma bulguları, tablolara sayı ve yüzde (%) halinde aktarılarak yorumlanmıştır.

3.1.Lise Fizik Dersi Öğretim Programları

Parçacık Fiziği ile ilgili lise düzeyindeki eğitim çalışmalarını belirlemek için Milli Eğitim Bakanlığı 2018 yılı Ortaöğretim Fizik Dersi (9,10,11 ve 12.Sınıflar) Öğretim Programı ile Fen Lisesi Fizik Dersi (9,10,11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı incelenmiştir. Bu programlarda Fizik Dersinin amacı "*fizik biliminin önemini kavrama, bilimsel sorgulamayı öğrenme, bilimsel bilgi üretme, deney yaparak veri elde etme, fizik bilimini günlük olay ve durumlarla ilişkilendirme, toplumsal, ekonomik ve teknolojik etkileri, araştırma, sorgulama, inceleme, eleştirel düşünme becerilerini geliştirme, fiziğin gelişimine katkıda bulunan bilim insanlarını tanıma*" olarak açıklanmıştır (MEB,2018). Bu amaçlara ulaşmak için çeşitli üniteler sıralanmıştır. Bunlar aşağıda verilmektedir.

Üniteler: Programlarda Fizik Dersine ilişkin üniteler, sınıflara göre kazanım sayıları ve süre dağılımı Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1.
Lise Fizik Dersi Öğretim Programları (2018)

Sınıflar	Üniteler	Kazanım Sayısı		Süre/Ders Saati
		Lise	Fen Lisesi	
9. Sınıf	Fizik Bilimine Giriş, Madde ve Özellikleri, Hareket ve Kuvvet, Enerji, Isı ve Sıcaklık, Elektrostatik	44	44	72
10. Sınıf	Elektrik ve Manyetizma, Basınç ve Kaldırma Kuvveti, Dalgalar ve Optik	39	41	72
11. Sınıf	Kuvvet ve Hareket, Elektrik ve Manyetizma	62	68	144
12. Sınıf	Çembersel Hareket, Basit Harmonik Hareket, Dalga Mekaniği, Atom Fiziğine Giriş ve Radyoaktivite, Modern Fizik ve Modern Fiziğin Teknolojideki Uygulamaları	68	83	144
Toplam	18 Ünite	213	236	432

Tablo 1’de görüldüğü gibi Lise Fizik Dersi Programlarında 18 ünite, lisede 213, fen lisesinde 236 kazanım ve 432 ders saatine yer verilmektedir. İki program arasında 23 kazanım farkı vardır. Fen lisesinde uygulanan fizik programında daha fazla kazanım bulunmaktadır.

Parçacık fiziği, Lise Fizik Dersi Programlarında 12. sınıfta “Atom Fiziğine Giriş ve Radyoaktivite” ünitesinde ele alınmaktadır. Bu ünitenin kazanım ve ders saat süreleri aşağıda Tablo 2’de verilmektedir.

Tablo 2.
Atom Fiziğine Giriş ve Radyoaktivite Ünitesi

	Kazanım Sayısı	Süre/Ders Saati	Diğer üniteler içinde oranı %
Lise	11	26	18.0
Fen lisesi	13	22	15.4
Toplam	24	48	100

Tablo 2’de görüldüğü gibi 2018 yılı Lise Fizik Dersi Öğretim Programları’nda Atom Fiziğine Giriş ve Radyoaktivite Ünitesine Lise Programı’nda 11 kazanım, Fen lisesi Programı’nda ise 13 kazanım verilmiştir. Bu kazanımlar için Lise Programı’nda 26 saat, Fen lisesi Programı’nda ise 22 saat süre ayrılmıştır. Bir başka ifadeyle Lise Fizik Dersi Öğretim Programları 12. sınıf Fizik Dersinin liselerde % 15.4 ve Fen Liselerinde 18.0’ı parçacık fiziğine ayrılmıştır.

Kazanımlar: Programda 12. sınıfta verilen “Atom Fiziğine Giriş ve Radyoaktivite” ünitesinin kazanımları üç başlık altında toplanmıştır. Bunlar “Atom Kavramının Tarihsel Gelişimi, Büyük Patlama ve Evrenin Oluşumu, Radyoaktivite” olarak sıralanmıştır. Liselerde 11 ve Fen

Liselerinde 13 kazanım verilmiştir. Kazanımların her biri açıklanmış ve nasıl öğretileceği konusunda yönlendirmeler yapılmıştır. Bunlar aşağıda sıralanmaktadır.

Ünite Adı: ATOM FİZİĞİNE GİRİŞ VE RADYOAKTİVİTE

Ünite ile ilgili çeşitli anahtar kavramlar verilmiştir.

1.ATOM KAVRAMININ TARİHSEL GELİŞİMİ**Kazanım 1.1.Atom kavramını açıklar.**

Atom kavramı tarihsel süreç içinde çok ayrıntılara girilmeden verilmesi öngörülmüştür.

Kazanım 1.2. Atomun uyarılma yollarını açıklar.

Sınıfta atomların uyarılma şartlarının tartışılması istenmiştir.

Kazanım 1.3. Modern atom teorisinin önemini açıklar.

Atom teorisinin önemi matematiksel hesaplamalara girilmeden verilmesi önerilmiştir.

Kazanım 1.4. Atomun özelliklerini modern atom teorisine göre açıklar.

Bu kazanımda elektron spin kavramı üzerinde durulması istenmiştir.

Görüldüğü gibi kazanımlarda basitten karmaşığa doğru bir sıra izlenmiş, atom kavramının tanımı, açıklanması, uyarılma yolları, atom teorisinin önemi ve özellikleri üzerinde durulmuştur. Bu kazanımlar 2013 Fizik Dersi Öğretim Programına göre daha net açıklanmıştır. Ayrıca 2013 Lise Fizik programından farklı olarak Feza Gürsey, Asım Orhan Barut ve Behram N. Kurşunoğlu gibi bilim insanlarının atom fiziği konusundaki çalışmalarına yer verilmiştir. Bunlar olumlu olarak değerlendirilmiştir.

2.BÜYÜK PATLAMA VE EVRENİN OLUŞUMU**2.1. Büyük patlama teorisini açıklar.**

Çeşitli teorilerden yararlanarak evrenin nasıl oluştuğunun açıklanması istenmiştir. Bu konuda CERN’de yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2.2. Atom altı parçacıkların özelliklerini açıklar.

Standart model çerçevesinde atom altı parçacıkların tanımlanması istenmiştir.

2.3. Atom altı parçacıklardan atomların oluşumuna yönelik çıkarımlar yapar.

Atom altı parçacıklar arasındaki etkileşim kuvvetinin açıklanması öngörülmüştür.

2.4. Madde oluşum sürecini açıklar.

Madde oluşumunun atom altı parçacıklardan başlanarak açıklanması istenmiştir.

2.5. Madde ve anti madde kavramlarını açıklar.

Büyük Patlama ve Evren konusunda, evrenin nasıl oluştuğu ve geleceği ile ilgili farklı teoriler, Hubble Yasası, CERN’de yapılan çalışmalar, atom altı parçacıkların özellikleri, oluşumu, aralarındaki etkileşim kuvveti ve madde oluşumu üzerinde durulmuştur. Bu kazanımların 2013 Fizik Dersi Öğretim Programına göre daha net açıklandığı görülmüştür. Abdus Salam, Sheldon Glashow ve Steven Weinberg gibi bilim insanlarının elektromanyetik ve zayıf kuvvetin birleşik bir

kuvvet görünümünde olduğu keşfine değinilmiş ve Nobel ödülü aldıkları vurgulanmıştır. Ayrıca CERN'deki çalışmalara değinilmiştir. Bu olumlu bir gelişme olarak değerlendirilmiş ancak yeterli bulunmamıştır. Programda CERN'deki çalışmalar geniş olarak ele alınabilir, öğrenciler CERN'deki çalışmalara yönlendirilebilir, derslerde CERN açık veri portalından, video, resim, simülasyon gibi görsellerden yararlanmaya dikkat çekilebilirdi.

3.RADYOAKTİVİTE

3.1. Kararlı ve kararsız durumdaki atomların özelliklerini karşılaştırır.

3.2. Radyoaktif bozunma sonucu atomun kütle numarası, atom numarası ve enerjisindeki değişimi açıklar.

3.3. Nükleer fisyon ve füzyon olaylarını açıklar.

3.4. Radyasyonun canlılar üzerindeki etkilerini açıklar (MEB, 2018).

Radyoaktivite konusunda ise kararlı ve kararsız durumdaki atomların özelliklerini karşılaştırma, radyoaktif bozunma sonucu atomun kütle numarası, atom numarası ve enerjisindeki değişimi açıklama, nükleer fisyon ve füzyon olayları ile radyasyonun canlılar üzerindeki etkilerini içeren kazanımlara yer verilmiştir. Bu kazanımların da nasıl öğretileceği ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Marie Curie ve Wilhelm Conrad Röntgen gibi bilim insanlarının radyoaktivite konusunda yaptıkları çalışmalara yer verilmiştir. Ayrıca Programda atom bombasının yıkıcı etkileri üzerinde de durulmuş ve bunların tarihî gerçeklerden yararlanarak açıklanması istenmiştir. Dünya barışı açısından nükleer silahsızlanmanın önemli olduğu da vurgulanmıştır. Bunlar olumlu gelişmeler olarak değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak parçacık fiziği, 2018 Lise Fizik Dersi Öğretim Programları'nın 12 sınıftaki "Atom Fiziğine Giriş ve Radyoaktivite" ünitesinde yer almaktadır. Bu Üniteye 11-13 kazanım ile 22-26 saat ders süresi verilmiştir. Öğrencilerin üniversiteye gelmeden önce parçacık fiziği hakkında ön bilgi almalarına çalışılmıştır. Ancak CERN 'deki çalışmalara sınırlı yer verilmiş, derslerin etkili olması ve uygulamalı deneyler için video, resim, simülasyon gibi görsellerden yararlanmaya dikkat çekilmemiştir.

3.2.Lise Fizik Dersi 12. Sınıf Kitapları

Parçacık fiziği konusu, Lise Fizik Dersi 12. Sınıf Programı "Atom Fiziğine Giriş ve Radyoaktivite" ünitesinde ele alınmaktadır. Bu nedenle araştırmada 2019-2020 öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 12. Sınıflarda okutulan üç lise Fizik Dersi kitabı incelenmiştir. İncelenen kitapların ikisi MEB, birisi özel yayınevi tarafından hazırlanmıştır. Kitaplarda Atom

Fiziğine Giriş ve Radyoaktivite” konusu 4. Üniteye verilmiştir. Bu üniteye verilen bilgiler “bilimsel, eğitsel, dil ve anlatım ile görsel özellikler yönünden incelenmiştir. Elde edilen bulgular aşağıda sıralanmıştır.

Bilimsel Özellikler: Lise Fizik Dersi 12. Sınıf ders kitaplarının 4. Ünitesindeki bilgileri bilimsel yönden incelemede 8 sorudan yararlanılmıştır (Güneş, 2002). Bunlar aşağıdaki çizelge içinde sıralanmıştır.

1. Fizik kitaplarında sunulan bilgilerin doğruluğu, güncelliği ve kapladığı alan nedir?
2. Bilim dalıyla ilgili kavram ve terimler ne derecede kullanılmaktadır?
3. Bilim ve teknikle ilgili sunulan bilgiler ne derecede doğrudur?
4. Fizik kitaplarında formül, grafik ve tablo var mıdır?
5. Kitapta çizelge, şekil ve şemalar var mıdır?
6. Öğrencilere bilimsel düşünce kazandırıcı deney, gözlem ve araştırma örnekleri verilmekte midir?
7. Fizik kitabında bilimsel düşünmeyi geliştirici soruların sayısı nedir?
8. Öğrenciler yeni bilgilere ve farklı bilimsel kaynaklara yönlendirilmekte midir?

Bu sorulardan hareketle “*Atom Fiziğine Giriş ve Radyoaktivite*” ünitesine ayrılan sayfa sayıları aşağıdaki Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3.

Atom Fiziğine Giriş ve Radyoaktivite ”ünitesinin kapladığı alan

	Sayfa numaraları	Toplam sayfa sayısı
MEB Lise Fizik Kitabı	145-186	41
Özel Lise Fizik Kitabı	137-190	54
MEB Fen lisesi Fizik Kitabı	175-230	55

Tablo 3’te görüldüğü gibi *Atom Fiziğine Giriş ve Radyoaktivite*” ünitesine MEB Lise Fizik Kitabında 41 sayfa, Özel Lise Fizik Kitabında 54, MEB Fen lisesi Fizik Kitabında ise 55 sayfa ayrılmıştır. Bunların konulara göre ayrıntıları Tablo 4’te verilmektedir.

Tablo 4.

Atom Fiziğine Giriş ve Radyoaktivite ”ünitesindeki bölümlerin kapladığı alan

	MEB Lise Fizik Kitabı	Özel Lise Fizik Kitabı	MEB Fen Lisesi Fizik Kitabı
Atom Kavramının Tarihsel Gelişimi	18	19	24
Büyük Patlama ve Evrenin Oluşumu	10	16	14
Radyoaktivite	8	10	11
Ölçme ve Değerlendirme	5	9	6
Toplam	41	54	55

Tablo 4'te görüldüğü gibi “Atom Kavramının Tarihsel Gelişimi” ne en fazla MEB Fen Lisesi Fizik Kitabında yer verilmiş, “Büyük Patlama ve Evrenin Oluşumu” konusuna Özel Lise Fizik Kitabında, “Radyoaktivite” konusuna ise bu iki kitapta birbirine yakın sayıda sayfa ayrılmıştır. Ölçme ve Değerlendirme bölümüne ise en çok Özel Lise Fizik Kitabında yer verilmiştir. Bilimsel yönden diğer özellikler ise Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5.

Atom Fiziğine Giriş ve Radyoaktivite ünitesinin bilimsel özellikleri

Bilimsel Özellikler	MEB Lise Fizik Kitabı	Özel Lise Fizik Kitabı	MEB Fen Lisesi Fizik Kitabı
Bilim dalıyla ilgili kavram ve terimler	6	12	12
Formül, grafik ve tablo sayısı	5	19	18
Çizelge, şekil ve şema sayısı	29	41	25
Deney, gözlem ve araştırma örnekleri	14	19	14
Bilimsel düşünmeyi geliştirici sorular	6	10	10

Tablo 5'te görüldüğü gibi 4. ünitenin konusu olan bilim dalıyla ilgili kavram ve terimler, formül, grafik ve tablo, çizelge, şekil ve şema, deney, gözlem ve araştırma örnekleri, bilimsel düşünmeyi geliştirici sorular en fazla Özel Lise Fizik Kitabında verilmiştir. İkinci sırayı MEB Fen Lisesi Fizik Kitabı, üçüncü sırayı ise MEB Lise Fizik Kitabı almaktadır. Yani özel yayınevi tarafından hazırlanan lise fizik kitabı bilimsel özellik yönüyle devlet kitaplarından daha niteliklidir.

“Öğrenciler yeni bilgilere ve farklı bilimsel kaynaklara yönlendirilmekte midir?” sorusuna ilişkin incelemede “Büyük Patlama ve Evrenin Oluşumu” konusunda Özel Lise Fizik Kitabı ile MEB Fen Lisesi Fizik Kitabı CERN'deki çalışmalarını ele almış, öğrencileri bu konudaki kaynaklara ve materyallere yönlendirmiştir. Oysa MEB Lise Fizik Kitabında bu konuya hiç girilmemiş, düz bir anlatımla bilgiler peş peşe sıralanmıştır.

Eğitsel Özellikler: Lise Fizik Dersi 12. Sınıf ders kitaplarının 4. Ünitesindeki bilgileri eğitsel yönden incelemek için 8 sorudan yararlanılmıştır (Güneş, 2002). Bunlar aşağıdaki çizelge içinde sıralanmıştır.

1. Fizik Ders kitabında hangi eğitim yaklaşımı ele alınmaktadır?
2. Lise Fizik Programı'ndaki amaç, konu ve kazanımlara uygun mudur?
3. Ünite girişlerinde önemli ve ilginç bilgiler verilmekte midir?
4. Öğrenci için hazırlık soruları verilmekte midir?
5. Fizik kitabında öğrencilere farklı öğrenme yolları önerilmekte midir?
6. Öğrencilere tekrar, tartışma, araştırma gibi etkinlikler verilmekte midir?
7. Fizik kitabında ödevler verilmektedir mi?
8. Ölçme ve değerlendirme soruları bilimsel kurallara uygun mudur?

Çizelgedeki sorulardan hareketle “Atom Fiziğine Giriş ve Radyoaktivite” ünitesinin eğitsel özellikleri incelenmiştir. Fizik Kitaplarından Özel Lise Fizik Kitabı ile MEB Fen Lisesi Fizik Kitabında güncel eğitim yaklaşımlarının kısmen izlendiği, oysa MEB Lise Fizik Kitabının eski yaklaşımla hazırlandığı görülmüştür. Her üç kitabın da Lise Fizik Programı'ndaki amaç, konu ve kazanımlara uygun olduğu anlaşılmıştır. Diğer eğitsel özellikler ise aşağıdaki Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6.

Atom Fiziğine Giriş ve Radyoaktivite ünitesinin eğitsel özellikleri

Eğitsel Özellikler	MEB Lise Fizik Kitabı	Özel Lise Fizik Kitabı	MEB Fen Lisesi Fizik Kitabı
Ünite girişinde özet bilgi, özlü sözler ve okuma metni verme	1	4	8
Öğrenciye hazırlık soruları verme	6	4	5
Araştırma ve sunma	6	4	8
Video ve simülasyon izleme	2	1	1
Proje ve pano hazırlama	-	3	3
Deney ve gözlem yapma	1	1	1
Tartışma ve karşılaştırma	-	5	6
Hatırlatma yapma	1	2	1
Sembollerini açıklama	2	4	3
Sorular verme ve açıklama	19	14	10
Örnek sorular çözümü	5	4	14
Ek açıklamalar (Biliyor musunuz?)	-	2	3
Öz değerlendirme soruları	-	35	-

Tablo 6'da görüldüğü gibi *Atom Fiziğine Giriş ve Radyoaktivite* ünitesinin eğitsel özellikleri çeşitli yönlerden incelenmiştir. Bulgulardan hareketle Özel Lise Fizik Kitabı ile MEB Fen Lisesi Fizik Kitabının eğitsel yönden daha iyi hazırlandığı görülmüştür. Bu kitaplarda ünite girişinde öğrenciyi konuya hazırlayıcı metin verme, sorular sorma, ünite sonunda öz değerlendirme yapma, ünite içinde araştırma, tartışma, karşılaştırma, proje ve pano hazırlama,

deney ve gözlem yapma, sembolleri açıklama gibi etkinlikler verilmiştir. Oysa MEB Lise Fizik Kitabının ise geleneksel eğitim anlayışla hazırlandığı, klasik sorular verilip açıklandığı saptanmıştır. Bu durum ölçme ve değerlendirme sorularında da söz konusudur. Bu konudaki bulgular Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7.

Atom Fiziğine Giriş ve Radyoaktivite ünitesi ölçme ve değerlendirme soruları

Ölçme ve değerlendirme	MEB Lise Fizik Kitabı	Özel Lise Fizik Kitabı	MEB Fen Lisesi Fizik Kitabı
Açık uçlu soru	5	-	9
Metne dayalı soru	6	-	2
Çoktan seçmeli soru	18	20	21
Doldurma	12	10	-
Doğru yanlış	-	10	-
Eşleştirme	-	14	-
Toplam	41	54	32

Tablo 6’da görüldüğü gibi *Atom Fiziğine Giriş ve Radyoaktivite* ünitesinin ölçme ve değerlendirme soruları en fazla Özel Lise Fizik Kitabında verilmiştir. Soru türleri olarak en fazla çoktan seçmeli soru tip kullanılmıştır. İkinci sırayı doldurma tipi sorular almaktadır. Ardından açık uçlu ve eşleştirme soruları gelmektedir.

Dil ve Anlatım Özellikleri: Lise Fizik Dersi 12. Sınıf ders kitaplarının 4. Ünitesindeki bilgileri dil ve anlatım yönünden incelemek için 8 sorudan yararlanılmıştır (Güneş,2002). Bunlar aşağıdaki çizelge içinde sıralanmıştır.

1. Fizik kitabında kullanılan kelimeler öğrenci düzeyine uygun mudur?
2. Yeni verilen kelime ve semboller açıklanmış mıdır?
3. Fizik kitabındaki cümleler kısa ve basit midir?
4. Cümlelerin yapısına dikkat edilmiş midir?
5. Paragrafların uzunluğu ne kadardır?
6. Fizik kitabında anlatım birliği var mıdır?
7. Anlatımda düşünceyi geliştirme yollarından (tanımlama, örnekleme, karşılaştırma, tanık gösterme, nesnel verilerden yararlanma, ilişki kurma) hangisi daha çok kullanılmıştır?
8. Hangi anlatım biçimleri (açıklayıcı, betimleyici, tartışmacı ve öyküleyici) kullanılmıştır.

Lise Fizik Dersi 12. Sınıf ders kitaplarının 4. Ünitesi dil ve anlatım yönüyle çeşitli açılardan incelenmiştir. Bunlar kelimeler, cümleler ve paragraflar, bunların uzunlukları, cümle kuruluşları, cümle yapısı, konulardaki anlatım birliği, düşünceyi geliştirme yolları ve anlatım biçimleri olarak sıralanmaktadır. İnceleme sonunda kelimelerin öğrenci düzeyine uygun olduğu, cümle ve

paragrafların orta uzunlukta olduğu görülmüştür. Ünite genelinde anlatım birliğinin olduğu, metin içinde *tanımlama, örnekleme, karşılaştırma, tanık gösterme, nesnel verilerden yararlanma, ilişki kurma* gibi düşünceyi geliştirme yollarının kullanıldığı saptanmıştır. Metinlerde yer yer *açıklayıcı, betimleyici, tartışmacı ve öyküleyici* anlatıma başvurulduğu belirlenmiştir. Kitapların dil ve anlatım yönüyle lise son sınıf öğrencilerine uygun olduğu anlaşılmıştır.

Görsel Özellikler: Lise Fizik Dersi 12. Sınıf ders kitaplarının 4. Ünitesini görseller yönünden incelemek için 8 sorudan yararlanılmıştır (Güneş,2002). Bunlar aşağıdaki çizelge içinde sıralanmıştır.

1. Fizik kitabında disipline uygun resimler kullanılmış mıdır?
2. Resim, şekil, grafik, şema ve tabloların anlaşılması kolay mıdır?
3. Resim, şekil ve metin bağlantıları kurulmuş mudur?
4. Resim ve şekiller metinleri anlamaya katkı sağlamakta mıdır?
5. Resimler açık ve net midir?
6. Kullanılan renkler canlı ve net midir?
7. Kaç renk kullanılmıştır?
8. Öğrenmeyi kolaylaştıran renk kullanımı var mıdır?

Lise Fizik Dersi 12. Sınıf ders kitaplarının 4. Ünitesi yani *Atom Fiziğine Giriş ve Radyoaktivite* ünitesi görseller yönüyle incelenmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8.

Atom Fiziğine Giriş ve Radyoaktivite ünitesinin görsel özellikleri

Görsel Özellikler	MEB Lise Fizik Kitabı	Özel Lise Fizik Kitabı	MEB Fen Lisesi Fizik Kitabı
Bilim insanlarının resimleri	8	29	16
Disipline uygun resim sayısı	8	20	19
Görsel sayısı	37	66	51
Toplam	53	105	86

Tablo 8’de de görüldüğü gibi Lise Fizik ders kitaplarında görsel olarak bilim insanlarının resimleri, şekil, grafik, şema gibi disipline uygun resimler ve diğer görseller yönüyle ele alınmıştır. Görsel yönüyle en zengin Özel Lise Fizik Kitabı olmaktadır. Bunu MEB Fen Lisesi Fizik Kitabı ile MEB Lise Fizik Kitabı izlemektedir. Bir başka ifadeyle görsel özellikler yönüyle özel yayınevi tarafından hazırlanan kitap devlet kitaplarından daha renkli ve zengindir. Diğer görsel özellikler ise aşağıda verilmiştir.

Görsel Özellikler	MEB Lise Fizik Kitabı	Özel Lise Fizik Kitabı	MEB Fen Lisesi Fizik Kitabı
Resim, şekil ve metin bağlantıları	Evet	Evet	Evet
Resim ve şekillerin metni anlamaya katkısı	Evet	Evet	Evet
Resimler açık ve net midir?	Evet	Evet	Evet
Şekiller öğrenci düzeyine uygunluğu	Uygun	Uygun	Uygun
Kullanılan renkler canlı ve net midir?	Evet	Evet	Evet
Kaç renk kullanılmıştır?	Hepsi	Hepsi	Hepsi
Öğrenmeyi kolaylaştıran renk kullanımı var mıdır?	Var	Var	Var

Görüldüğü gibi Lise Fizik ders kitaplarının görsel özelliklerine dikkat edilmiş, renk resim, şekil kalitesine özen gösterilmiştir. Bu durum konuyu anlamaya ve öğrenmeye katkı sağlamaktadır.

3.3.Parçacık Fiziğinin Etkili Öğretilmesi İçin Kitaplar Nasıl Hazırlanmalıdır?

Bu başlık altında parçacık fiziğinin etkili öğretilmesi için lise fizik ders kitaplarının nasıl hazırlanması, öğretilecek bilgilerin ve içeriğin nasıl seçilmesi, uygun yöntem ve tekniklerin neler olması, hangi materyal ve etkinliklerin kullanılması gerektiği üzerinde durulmaktadır.

Ders kitaplarının öğrencilerin bilimsel tutum ve davranışları kazanmalarında; eleştirel düşünmeye yönelmelerinde ve problem çözme yeteneklerini geliştirmelerinde önemli payının olduğu açıkça bilinmektedir.

1. Her ünite veya konu; problemleri belirtme, problem etrafında araştırma inceleme ve gözlem yapma, gerekli deneyleri yapma, bu deneylerden sonuç çıkarma ve bu sonuçları kontrol ederek genelleme yapma şeklinde sıralanan bilimsel düşünme süreçleri ile yöntemini geliştirecek şekilde işlenmelidir.

2. Ünite girişlerinde hazırlık soruları ve çalışmaları verilmelidir. Bu çalışmaların öğrenciyi düşünmeye ve araştırmaya yöneltecek nitelikte olmasına dikkat edilmelidir. Ayrıca, gezi, gözlem, deney, araştırma ve ödevler arasında bağlantılar kurulmalıdır.

3. Kitapta öğrencileri çalışmaya, araştırmaya, gözlem ve deney yapmaya ve düşünmeye özendirici, yönlendirici hazırlık soruları, araştırma konuları, deneyler ve işlemler verilmelidir.

Ayrıca her bölüm veya ünite sonunda dersin özelliğine göre değişik ölçme araçlarının kullanıldığı değerlendirme sorularına yer verilmelidir.

4. Konular genellikle günlük hayatla bağlantılı olarak bilimsel, doğal, sosyal, ekonomik ve kültürel boyutları içinde ele alınmalıdır. Öğrencilerin sınıf ve dönem seviyelerine göre ihtiyaçlarını karşılayacak ve onlara günlük hayatlarında uygulama imkânları sağlayacak bilgilere ağırlık verilmelidir.

5. Dersin özelliğine göre bölümler, üniteler, kazanımlar ve konular arasında hacim bakımından, programla uygun bir denge kurulmalıdır.

6. Programda belirtilen eğitim ve öğretim ilkelerine uyulmalıdır. Güncel öğretim yöntem ve tekniklerine ağırlık verilmelidir.

7. Resim, fotoğraf, grafik, şema, plan, harita gibi görsellerin yerleştirilmesinde, görünümün yanı sıra eğitcilik ve öğreticilik yönüne de önem verilmelidir. Kitap baskısının açık, net, estetik ve anlaşılır olması sağlanmalıdır.

8. Fizik kitapları CD, bilgisayar, tablet, video, simülasyon gibi çeşitli teknolojik araç ve materyallerle desteklenmelidir. Alandaki uluslararası CERN, OPERA, gibi araştırma merkezlerinin çalışmalarından ve deneylerden yararlanılmalıdır.

4. Sonuç ve Öneriler

Araştırmada Milli Eğitim Bakanlığı tarafından okutulan lise Fizik Dersi öğretim programları ile lise fizik ders kitaplarında parçacık fiziği konusunun nasıl öğretildiği belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla önce lise Fizik Dersi öğretim programlarında parçacık fiziği ile ilgili konular ve kazanımlar belirlenmiştir. Ardından lise fizik kitaplarında parçacık fiziği ile ilgili verilen bilgilerin bilimsel ve eğitsel özellikleri ile güncelliği saptanmıştır. parçacık fiziğinin etkili öğretilmesi için lise fizik kitaplarının nasıl hazırlanması gerektiği, uygulanacak yöntem ve teknikler, materyal ve etkinlikler üzerinde durulmuştur.

Parçacık fiziği, 2018 Lise Fizik Dersi Öğretim Programlarının 12 sınıftaki “Atom Fiziğine Giriş ve Radyoaktivite” ünitesinde verilmiştir. Yani 18 üniteden biri bu konuya ayrılmıştır. Bu ünite de konular “Atom Kavramının Tarihsel Gelişimi, Büyük Patlama ve Evrenin Oluşumu, Radyoaktivite” olmak üzere üç bölüm altında toplanmıştır. Bu bölümlerde parçacık fiziğine 11-13 kazanım ile 22-26 saat ders süresi verilmiştir. Kazanımların her biri açıklanmış ve nasıl öğretileceği konusunda yönlendirmeler yapılmıştır. Böylece öğrencilere üniversiteye gelmeden

önce parçacık fiziği hakkında sınırlı da olsa bazı bilgilerin verilmesine çalışılmıştır. Ancak Programda CERN 'deki çalışmalara fazla yer verilmemiş, derslerin etkili yürütülmesi için uygulamalı deneyler, video, simülasyon gibi araçlardan yararlanmaya dikkat çekilmemiştir.

Ders kitaplarında ise *Atom Fiziğine Giriş ve Radyoaktivite* ünitesi bilimsel, eğitsel, dil ve anlatım ile görsel özellikler yönünden incelenmiştir. Bu üniteye ders kitaplarında 41 ile 55 sayfa ayrılmıştır. Parçacık fiziği ile ilgili kavram ve terimler, formül, grafik ve tablo, çizelge, şekil ve şema, deney, gözlem ve araştırma örnekleri, bilimsel düşünmeyi geliştirici sorular en fazla Özel Lise Fizik Kitabında verilmiştir. İkinci sırayı MEB Fen Lisesi Fizik Kitabı, üçüncü sırayı ise MEB Lise Fizik Kitabı almaktadır. Yani özel yayınevi tarafından hazırlanan lise fizik kitabının bilimsel özellik yönüyle devlet kitaplarından daha nitelikli olduğu görülmüştür. Ders kitaplarının öğrencileri yeni bilgilere ve farklı bilimsel kaynaklara yönlendirmesine ilişkin incelemede; “Büyük Patlama ve Evrenin Oluşumu” konusunda Özel Lise Fizik Kitabı ile MEB Fen Lisesi Fizik Kitabı CERN'deki çalışmaları ele almış, öğrencileri bu konudaki kaynaklara ve materyallere yönlendirmiştir. Ancak MEB Lise Fizik Kitabında bu konuya hiç girilmemiş, düz bir anlatımla bilgiler peş peşe sıralanmıştır.

Ders kitaplarının eğitsel özellikleri de çeşitli yönlerden incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda Özel Lise Fizik Kitabı ile MEB Fen Lisesi Fizik Kitabının eğitsel yönden daha iyi hazırlandığı görülmüştür. Bu kitaplarda ünite girişinde öğrenciyi konuya hazırlayıcı metin verme, sorular sorma, ünite sonunda öz değerlendirme yapma, ünite içinde araştırma, tartışma, karşılaştırma, proje ve pano hazırlama, deney ve gözlem yapma, sembolleri açıklama gibi etkinlikler verilmiştir. Oysa MEB Lise Fizik Kitabının geleneksel eğitim anlayışla hazırlandığı, klasik sorular verilip açıklandığı görülmüştür.

Lise Fizik Dersi 12. Sınıf ders kitaplarının 4. Ünitesi dil ve anlatım yönüyle çeşitli açılardan incelenmiştir. Bunlar kelimeler, cümleler ve paragraflar, bunların uzunlukları, cümle kuruluşları, cümle yapısı, konulardaki anlatım birliği, düşünceyi geliştirme yolları ve anlatım biçimleri olarak sıralanmaktadır. İnceleme sonunda kelimelerin öğrenci düzeyine uygun olduğu, cümle ve paragrafların orta uzunlukta olduğu görülmüştür. Ünite genelinde anlatım birliğinin olduğu, metin içinde *tanımlama, örnekleme, karşılaştırma, tanık gösterme, nesnel verilerden yararlanma, ilişki kurma* gibi düşünceyi geliştirme yollarının kullanıldığı saptanmıştır. Metinlerde yer yer *açıklayıcı, betimleyici, tartışmacı ve öyküleyici* anlatıma başvurulduğu belirlenmiştir. Kitapların dil ve anlatım yönüyle lise son sınıf öğrencilerine uygun olduğu anlaşılmıştır.

Lise Fizik ders kitapları görsel olarak bilim insanlarının resimleri, şekil, grafik, şema gibi disipline uygun resimler ve diğer görseller yönüyle ele alınmıştır. Görsel yönüyle en zengin Özel Lise Fizik Kitabı olmaktadır. Bunu MEB Fen Lisesi Fizik Kitabı ile MEB Lise Fizik Kitabı izlemektedir. Bir başka ifadeyle görsel özellikler yönüyle özel yayınevi tarafından hazırlanan kitabın devlet kitaplarından daha renkli ve zengin olduğu saptanmıştır.

Sonuç olarak parçacık fiziğinin etkili öğretilmesi için lise fizik ders kitaplarının güncel eğitim yaklaşımlarına dayalı, öğrenci merkezli eğitim anlayışıyla özenle hazırlanması, öğretilecek bilgilerin ve içeriğin bilimsel yönden iyi seçilmesi, güncel bilgilere ağırlık verilmesi, araştırma, sorgulama, deney, gözlem, simülasyon gibi etkili öğretim yöntem ve tekniklerin seçilmesi, bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılması önerilmiştir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI BEYANI

Yazar bu çalışmada herhangi bir şekilde çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ BEYANI

Yazar bu çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulduğunu beyan eder.

YAZAR SORUMLULUK BEYANI

Yazar bu çalışmanın her aşamasını kendisinin yaptığını beyan eder.

REFERENCES/KAYNAKLAR

- Güneş, F. (2002). *Ders Kitaplarının İncelenmesi*, Ankara: Ocak Yayınları
- Kamışcıoğlu, Ç. (2017). OPERA Dedektöründeki Nötrino-Kurşun Yüklü Akım Etkileşmelerinde Hadron Çokluk Dağılımlarının İncelenmesi, (Yayımlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kamışcıoğlu, Ç. & Yılmaz A. U. (2018). "Opera Deneyi'nde Veri Alımı ve Analiz", 2nd International Symposium of Limitless Education And Research (ISLER 2018), 26-28 Nisan 2018, Bodrum.
- Kamışcıoğlu, Ç. & Güler A. M. (2018). "Opera Deneyi", 2nd International Symposium of Limitless Education And Research (ISLER 2018), 26-28 Nisan 2018, Bodrum.
- Kamışcıoğlu, Ç. (2019a). Parçacık Fiziğinde Günümüz Araştırmaları, 3 rd. International Symposium of Limitless Education and Research (ISLER 2019), 24-27 Nisan 2019, Bodrum.

- Kamıscioglu, Ç. (2019b). CERN'in Araştırma ve Eğitim Boyutu,3 rd. International Symposium of Limitless Education And Research (ISLER 2019), 24-27 Nisan 2019, Bodrum.
- Kamıscioglu, Ç. (2019c). OPERA Deneyinin Açık Veri Portalı, 3 rd. International Symposium of Limitless Education An d Resea rch (ISLER 2019),24-27 Nisan 2019, Bodrum.
- Kamışcıoğlu, Ç. (2019d). Araştırma Yönüyle Parçacık Fiziğindeki Gelişmeler, Firdevs Güneş ve Ayşe Derya Işık (Ed.), *Araştırma ve Öğrenme* İçinde (s.73-84). Ankara: Sınırsız Eğitim ve Araştırma Derneği Yayınları, E-ISBN 978-605-82661-8-6, 1.Baskı.
- Kamışcıoğlu, Ç. (2020). *Parçacık Fiziğindeki Gelişmeler ve Yönelimler*, Güncel Fen Bilimleri Çalışmaları, Ankara: Akademisyen Kitabevi A.Ş., E-ISBN 978-605-258-877-2, 1.Baskı
- MEB. (2013). Ortaöğretim Fizik Dersi (9,10,11 ve 12.Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara.
- MEB. (2018). Ortaöğretim Fizik Dersi (9,10,11 ve 12.Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara.
- MEB. (2018). Fen Lisesi Fizik Dersi (9,10,11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara.