



BÜEFAD

BARTIN ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM FAKÜLTESİ DERGİSİ

Ⓜ Cilt /Volume: 2

Ⓜ Sayı/Issue: 2

Ⓜ Kış/Winter 2013

Uluslararası Hakemli Dergi

- AYRI BASIM / SPECIAL EDITION -

Doç. Dr. Ali Günay BALIM – Yrd. Doç. Dr. Güliz AYDIN
Yrd. Doç. Dr. Suat TÜRKÖĞUZ – Sabriye Nihan YILMAZ – Arş. Gör. Ertuğ EVREKLİ

Fen ve Teknoloji Öğretmenlerine Yönelik Teknoloji Destekli
Kavram Haritaları Uygulamaları

Technologically Supported Concept Map Applications for Science and Technology
Teachers Perspective

2013/2

BARTIN UNIVERSITY JOURNAL OF FACULTY OF EDUCATION

International Refereed Journal



BARTIN ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM FAKÜLTESİ DERGİSİ

BARTIN UNIVERSITY JOURNAL OF FACULTY OF EDUCATION

Cilt/Volume: 2, Sayı/Issue: 2, Kış/Winter 2013

ISSN:1308-7177

Sahibi

Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Adına
Prof. Dr. Firdevs GÜNEŞ (Dekan)

Editör

Yrd. Doç. Dr. Sedat BALYEMEZ

Alan Editörleri

Doç. Dr. Çetin SEMERCİ
Doç. Dr. Nuriye SEMERCİ
Yrd. Doç. Dr. Aysun Nüket ELÇİ
Yrd. Doç. Dr. Ayşe Derya IŞIK
Yrd. Doç. Dr. Cemal TOSUN
Yrd. Doç. Dr. Fatma ÜNAL
Yrd. Doç. Dr. Sinem TARHAN

Yabancı Dil Sorumlusu

Yrd. Doç. Dr. Özge GÜN

Yayıma Hazırlık

Arş. Gör. Arzu ÇEVİK
Arş. Gör. Ömer KEMİKSİZ

Sekretarya

Arş. Gör. Hasan Basri KANSIZOĞLU

Teknik Sorumlular

Arş. Gör. Barış ÇUKURBAŞI
Arş. Gör. Fatma Gizem KARAOĞLAN YILMAZ

İletişim

Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi
74100 BARTIN – TÜRKİYE
e-posta: buefad@bartin.edu.tr
Tel: +90 378 223 52 19

Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (BÜEFAD), yılda iki kez yayımlanan uluslararası hakemli bir dergidir. Yazıların sorumluluğu, yazarlarına aittir.

Owner

On Behalf of Bartın University Faculty of Education
Prof. Dr. Firdevs GUNES (Dean)

Editor

Assist. Prof. Dr. Sedat BALYEMEZ

Field Editors

Assoc. Prof. Dr. Cetin SEMERCİ
Assoc. Prof. Dr. Nuriye SEMERCİ
Assist. Prof. Dr. Aysun Nüket ELÇİ
Assist. Prof. Dr. Ayşe Derya IŞIK
Assist. Prof. Cemal TOSUN
Assist. Prof. Dr. Fatma UNAL
Assist. Prof. Dr. Sinem TARHAN

Foreign Language Specialist

Assist. Prof. Dr. Ozge GUN

Preparing for Publication

RA. Arzu CEVİK
RA. Omer KEMIKSIZ

Secretary

RA. Hasan Basri KANSIZOGLU

Technical Assistants

RA. Baris CUKURBASİ
RA. Fatma Gizem KARAOGLAN YILMAZ

Contact

Bartın University Faculty of Education
74100 BARTIN – TURKEY
e-mail: buefad@bartin.edu.tr
Tel: +90 378 223 52 19

Bartın University Journal of Faculty of Education (BUJFED) is a international refereed journal that is published two times a year. The responsibility lies with the authors of papers.

DİZİNLENME VE LİSTELENME / INDEXING AND LISTING

Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, aşağıdaki indeksler tarafından dizinlenmekte ve listelenmektedir. / *Bartın University Journal of Faculty of Education is indexed and listed by the following indexes.*



EBSCOHOST Database



Modern Language Association



Proquest Education Journals Database



Index Copernicus



New Jour Electronic Journals & Newsletters



Ulrich's Periodicals Directory



Akademia Sosyal Bilimler İndeksi



Türk Eğitim İndeksi



Araştırmak Bilimsel Yayın İndeksi



Akademik Türk Dergileri İndeksi

YAYIN DANIŞMA KURULU / EDITORIAL ADVISORY BOARD

Prof. Dr. Ahmet ARIKAN	Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Ahmet GÜNŞEN	Trakya Üniversitesi
Prof. Dr. Ahmet N. SERİNSU	Ankara Üniversitesi
Prof. Dr. Cemal TOSUN	Ankara Üniversitesi
Prof. Dr. Firdevs GÜNEŞ	Bartın Üniversitesi
Prof. Dr. Ahmet KIRKILIÇ	Atatürk Üniversitesi
Prof. Dr. Hayati AKYOL	Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Hüseyin ALKAN	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof. Dr. İsmet EMRE	Bartın Üniversitesi
Prof. Dr. M. Fatih TAŞAR	Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Mimar TÜRKKAHRAMAN	Akdeniz Üniversitesi
Prof. Dr. Murat ÖZBAY	Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Murtaza KORLAELÇİ	Ankara Üniversitesi
Prof. Dr. N. Hikmet POLAT	Niğde Üniversitesi
Prof. Dr. Ramazan KAPLAN	Bartın Üniversitesi
Prof. Dr. Recai DOĞAN	Ankara Üniversitesi
Prof. Dr. Recep KAYMAKCAN	Sakarya Üniversitesi
Prof. Dr. Safure BULUT	ODTÜ
Prof. Dr. Şefik YAŞAR	Anadolu Üniversitesi
Prof. Dr. Yavuz TAŞKESENLİGİL	Atatürk Üniversitesi
Doç. Dr. Aziz KILIÇ	ÇOMÜ
Doç. Dr. Bahri ATA	Gazi Üniversitesi
Doç. Dr. Bilgin Ünal İBRET	Kastamonu Üniversitesi
Doç. Dr. Çavuş ŞAHİN	ÇOMÜ
Doç. Dr. Çetin SEMERCİ	Bartın Üniversitesi
Doç. Dr. Emine KOLAÇ	Anadolu Üniversitesi
Doç. Dr. Eyyüp COŞKUN	Mustafa Kemal Üniversitesi
Doç. Dr. Gıyasettin AYTAŞ	Gazi Üniversitesi
Doç. Dr. Kamil İŞERİ	Niğde Üniversitesi
Doç. Dr. Kubilay YAZICI	Niğde Üniversitesi
Doç. Dr. Neşe TERTEMİZ	Gazi Üniversitesi
Doç. Dr. Nuriye SEMERCİ	Bartın Üniversitesi
Doç. Dr. Ömer KÜÇÜK	Kastamonu Üniversitesi
Doç. Dr. Tolga GÜYER	Gazi Üniversitesi

BU SAYININ HAKEMLERİ / REFEREES OF THIS ISSUE

Prof. Dr. Ali YAKICI	Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Firdevs GÜNEŞ	Bartın Üniversitesi
Prof. Dr. Hülya ARGUNŞAH	Erciyes Üniversitesi
Doç. Dr. Ali DELİCE	Marmara Üniversitesi
Doç. Dr. Alper Cihan KONYALIOĞLU	Atatürk Üniversitesi
Doç. Dr. Çetin SEMERCİ	Bartın Üniversitesi
Doç. Dr. Emin AYDIN	Marmara Üniversitesi
Doç. Dr. Enfel DOĞAN	İstanbul Üniversitesi
Doç. Dr. Halil İbrahim BÜLBÜL	Gazi Üniversitesi
Doç. Dr. Işıkhan UĞUREL	Dokuz Eylül Üniversitesi
Doç. Dr. Kürşad YILMAZ	Dumlupınar Üniversitesi
Doç. Dr. Nilgün YENİCE	Adnan Menderes Üniversitesi
Doç. Dr. Nuriye SEMERCİ	Bartın Üniversitesi
Doç. Dr. Savaş BAŞTÜRK	Sinop Üniversitesi
Doç. Dr. Şenay SEZGİN NARTGÜN	Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Doç. Dr. Tolga GÜYER	Gazi Üniversitesi
Doç. Dr. Yasin SOYLU	Atatürk Üniversitesi
Doç. Dr. Yavuz KARTALLIOĞLU	Gazi Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Ahmet SAKİN	Sakarya Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Ali Rıza ŞEKERCİ	Dumlupınar Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Ayten ERDURAN	Dokuz Eylül Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Aysun DOĞUTAŞ	Pamukkale Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Ayşe Derya IŞIK	Bartın Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Burcu DUMAN	Bartın Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Bülent AYDOĞDU	Afyon Kocatepe Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Cemal TOSUN	Bartın Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Cengiz ÖZMEN	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Çıgıl AYKUT	Gazi Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Deniz DAĞSEVEN EMECEN	Maltepe Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Derya ÇELİK	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Emre SATICI	Bülent Ecevit Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Etem YEŞİLYURT	Mevlana Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Güliz AYDIN	Ordu Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Handan DEMİRCİOĞLU	Cumhuriyet Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Harun ER	Bartın Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Hasan Said TORTOP	Bülent Ecevit Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Hicran ÇETİN GÜNDÜZ	Nevşehir Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Hülya KUTU	Kilis 7 Aralık Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. İrfan TOSUNCUOĞLU	Karabük Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Mehmet Altan KURNAZ	Kastamonu Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Metin DENİZ	Bartın Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Murat GENÇ	Düzce Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Necati HIRÇA	Bartın Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Oğuzhan KARABURGU	Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Oğuzhan KILDAN	Kastamonu Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Özge GÜN	Bartın Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Salim RAZI	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Sedat BALYEMEZ	Bartın Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Sedat KARAÇAM	Düzce Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Sinem TARHAN	Bartın Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Sultan Bilge KARA	Okan Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Süleyman GÖKSOY	Düzce Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Şafak BAYIR	Karabük Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Şükran KILIÇ	Aksaray Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Tamer KUTLUCA	Dicle Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Tuncay Yavuz ÖZDEMİR	Fırat Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Vafa SAVAŞKAN	Artvin Çoruh Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Yasin DOĞAN	Adıyaman Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Zafer TANGÜLÜ	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Zekiye TUNÇ	Ardahan Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Zeynel KABLAN	Kocaeli Üniversitesi
Öğr. Gör. Dr. Kerim KARABACAK	Sakarya Üniversitesi
Öğr. Gör. Dr. Saide ÖZBEY	Gazi Üniversitesi
Dr. Devrim AKGÜNDÜZ	MEB

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

- Prof. Dr. Firdevs GÜNEŞ**
Zihin Yönetimi 1-17
Mental Management
doi number: [10.14686/201321978](https://doi.org/10.14686/201321978)
- Dr. E. Banu KAYHAN KIRMAÇ - Prof. Dr. Safure BULUT**
A Case Study on the Ways How Engagement with Spatial Visualization Problem Solving Activities Helps Pre-Service Mathematics Teachers in Solving Mental Rotation Problems 18-46
Uzamsal Görselleştirme Problemleri Çözme Etkinliklerinin Öğretmen Adaylarının Zihinsel Döndürme Problemleri Çözmelerine Nasıl Yardımcı Olduğu Üzerine Bir Durum Çalışması
doi number: [10.14686/201321979](https://doi.org/10.14686/201321979)
- Doç. Dr. Şenay SEZGİN NARTGÜN - Vural KARTAL**
Öğretmenlerin Örgütsel Sinizm ve Örgütsel Sessizlik Hakkındaki Görüşleri 47-67
Teachers' Perceptions on Organizational Cynicism and Organizational Silence
doi number: [10.14686/201321980](https://doi.org/10.14686/201321980)
- Doç. Dr. Ahmet AKIN - Uzm. Mahir GÜLŞEN - Uzm. Serap KARA - Banu YILDIZ**
Çocuklar İçin Maddi Değerler Ölçeği Türkçe Formunun Geçerlik ve Güvenirliği 68-79
The Validity and reliability of the Turkish Version of the Material Values Scale for Children (MVS-C)
doi number: [10.14686/201321981](https://doi.org/10.14686/201321981)
- Yrd. Doç. Dr. Songül KEÇECİ KURT – Arş. Gör. Suat POLAT**
Osmanlı Devleti'nde Kızların Eğitiminde Okulun Önemi (1839 -1920) 80-100
The Importance of School on Girls' Education in Ottoman Empire (1839-1920)
doi number: [10.14686/201321982](https://doi.org/10.14686/201321982)
- Arş. Gör. Dr. Pınar BULUT - Arş. Gör. Yasemin KUŞDEMİR**
Çocuk Gözüyle Nasreddin Hoca 101-112
Nasreddin Hoca from a Child's Perspective
doi number: [10.14686/201321983](https://doi.org/10.14686/201321983)
- Arş. Gör. Mustafa İLHAN - Doç. Dr. Bayram ÇETİN - Mehmet Ali KILIÇ**
Matematik Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği'nin (MÖYÖ) Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması 113-145
Development of Mathematics Learning Approaches Scale (MLAS): Validity and Reliability Study
doi number: [10.14686/201321984](https://doi.org/10.14686/201321984)
- Arş. Gör. Sinem TORAMAN - Yrd. Doç. Dr. Hasan AYDIN**
Öğretmen Adaylarının Fen – Teknoloji – Toplum - Çevre İlişkilendirmelerine Yönelik Görüşleri 146-170
Pre-service Teachers' Opinions on Associations of Science – Technology – Society - Environment
doi number: [10.14686/201321985](https://doi.org/10.14686/201321985)

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

- Okt. Ömer ÖZER - Yrd. Doç. Dr. Ramazan Şükrü PARMAKSIZ**
Comparative Analysis of Lower Secondary Education 3rd Grade Curriculum for English Language and the Common European Framework of Reference for Languages
Ortaokul 3. Sınıf İngilizce Öğretim Programı ve Avrupa Diller için Ortak Basvuru Metni'nin Karşılaştırmalı Analizi
doi number: [10.14686/201321986](https://doi.org/10.14686/201321986) 171-189
- Arş. Gör. Merve ŞAHİN - Arş. Gör. İbrahim UYSAL**
Öğretmen Adaylarının Ölçme ve Değerlendirme Konusundaki Öz-Yeterlik Algılarının İncelenmesi
Analysis of Pre-Service Teachers' Self-Efficacy Perceptions on Measurement and Evaluation
doi number: [10.14686/201321987](https://doi.org/10.14686/201321987) 190-207
- Öğr. Gör. Tunay KARAKÖK**
Yükseköğretim Kurumu Olarak Osmanlı'da Medreseler: Bir Değerlendirme
An Evaluation: Madrasas in The Otoman Empire as a Higher Educational Institution
doi number: [10.14686/201321988](https://doi.org/10.14686/201321988) 208-234
- Yrd. Doç. Dr. Sedat KARAÇAM**
İlköğretim Öğrencilerinin Farklı Formattaki Performans Görevlerine İlişkin Görüşleri
Views of Elementary School Students Related Performance Tasks in Different Formats
doi number: [10.14686/201321977](https://doi.org/10.14686/201321977) 235-266
- Yrd. Doç. Dr. Mehmet Altan KURNAZ - Mustafa Kemal YÜZBAŞIOĞLU**
Ortaöğretim Kurumlarına Giriş Sınav Sorularının Bazı Gösterim Türleri Arasındaki Geçişler Açısından İncelenmesi
Investigating the Questions Placed in High School Entrance Exams in Terms of Transitions between Some Representation Types
doi number: [10.14686/201321989](https://doi.org/10.14686/201321989) 267-279
- Ahmet TETİK – Yrd. Doç. Dr. Ali ARSLAN**
İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Programı Kazanımlarının Ulaşılma Düzeyinin Belirlenmesi
Investigating the Degree of Attaining to Objectives of the Primary School Fifth Grade Social Studies Curriculum
doi number: [10.14686/201321990](https://doi.org/10.14686/201321990) 280-294
- Dr. Ürün ŞEN SÖNMEZ**
Fatma Âliye'nin Muhâdârât Adlı Romanında Kadının Eğitime Dair
About Women's Education at Fatma Aliye's Novel Named Muhâdârât
doi number: [10.14686/201321991](https://doi.org/10.14686/201321991) 295-311
- Yakup BALANTEKİN**
İlköğretim Öğrencilerinin Bilimsel Bilgiye Yönelik Epistemolojik İnançları
Epistemological Beliefs of Primary School Students' Intended for Scientific Knowledge
doi number: [10.14686/201321992](https://doi.org/10.14686/201321992) 312-328

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

- Yrd. Doç. Dr. Nihal ÇALIŞKAN**
Lise Düzeyindeki Osmanlı Türkçesi Dersi Öğretim Programı'nın Uygulanışına İlişkin Öğrenci Görüşlerine Dayalı Bir Değerlendirme 329-343
Evaluating the Implementation of High School Ottoman Turkish Courses on the Basis of Students' Opinions
doi number: 10.14686/201321993
- Arş. Gör. Mustafa KOCAARSLAN – Arş. Gör. Zuhâl ÇELİKTÜRK**
Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Görsel Okuryazarlık Yeterliklerinin Belirlenmesi 344-362
Determination of Visual Literacy Competencies of the Students of Education Faculty
doi number: 10.14686/201321994
- Yrd. Doç. Dr. Vafa SAVAŞKAN**
Sınıf Öğretmeni Adaylarının Okumaya İlişkin Algılarının İncelenmesi 363-375
Investigate the Perceptions of Reading of Intern Elementary School Teachers
doi number: 10.14686/201321995
- Arş. Gör. Tuba KAPLAN – Arş. Gör. S. Damla GEDİK**
Doç. Dr. A. Cihan KONYALIOĞLU – Prof. Dr. Ahmet IŞIK
Lineer Cebir Ders Kitaplarının Öğretici Unsurlar Açısından İncelenmesi 376-394
An Evaluation of Linear Algebra Textbooks from an Instructive Factors Perspective
doi number: 10.14686/201321996
- Yrd. Doç. Dr. Ayşe Derya IŞIK**
Elektronik Kitapların Eğitimde Kullanılabilirliği 395-411
Usability of E-Books in Education
doi number: 10.14686/201322034
- Doç. Dr. Ali Günay BALIM – Yrd. Doç. Dr. Güliz AYDIN – Yrd. Doç. Dr. Suat TÜRKOĞUZ**
Sabriye Nihan YILMAZ – Arş. Gör. Ertuğ EVREKLİ
Fen ve Teknoloji Öğretmenlerine Yönelik Teknoloji Destekli Kavram Haritaları Uygulamaları 412-424
Technologically Supported Concept Map Applications for Science and Technology Teachers
doi number: 10.14686/201322200

doi number: 10.14686/201322200

Fen ve Teknoloji Öğretmenlerine Yönelik Teknoloji Destekli Kavram Haritaları Uygulamaları*

Doç. Dr. Ali Günay BALIM

Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi
agunay.balim@deu.edu.tr

Yrd. Doç. Dr. Güliz AYDIN

Ordu Üniversitesi Eğitim Fakültesi
gulizaydin@gmail.com

Yrd. Doç. Dr. Suat TÜRKOĞUZ

Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi
suat.turkoguz@deu.edu.tr

Sabriye Nihan YILMAZ

Milli Eğitim Bakanlığı
nihantaskoyan@gmail.com

Arş. Gör. Ertuğ EVREKLİ

Celal Bayar Üniversitesi Demirci Eğitim Fakültesi
eevrekli@gmail.com

Özet: Fen ve Teknoloji öğretiminde öğrencilerin bilgileri yapılandırılmaları için, teknoloji destekli tekniklerin kullanılması ve bu sayede konulara ilişkin kavramların anlamlı öğrenilmesine katkı sağlanması önemlidir. Bu tekniklerden biri olan kavram haritalama, herhangi bir konuya ilişkin kavramları ve kavramlar arası ilişkileri hiyerarşik bir düzen içerisinde sunmayı sağlayan görsel bir tekniktir. Kavramlar arası ilişkilerin doğru kurulması, anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için gereklidir. Öğrencilerin, konulara ilişkin kavram haritaları hazırlayabilmeleri için, öncelikle Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin, kavram haritalama tekniğinin derslerde nasıl kullanıldığını öğrenmeleri gerekmektedir. Bu kapsamda, ülkemizin her bölgesinden, en çok Fen ve Teknoloji öğretmenine sahip birer ilinde, yani toplam 7 ilde öğretmenlere, “Yapılandırmacı Yaklaşım Temelinde Fen ve Teknoloji Öğretimi”, “Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kavram Haritalama Tekniği”, “Kavram Haritalarının Uygulanmasına Yönelik Çalışmalar”, “Inspiration Programı ve Kullanımı”, “Inspiration Uygulamaları” konularında hizmet içi eğitim seminerleri verilmiştir. Bu konulara ilişkin eğitim süresi, 1,5 iş günü, toplam 8 saattir. Hizmet içi eğitim seminerleri, Milli Eğitim Bakanlığı’ndan gerekli izinler alındıktan sonra İzmir, Erzurum, Ankara, Diyarbakır, Samsun, Antalya ve Bursa illerinde yapılmıştır. Bu çalışmada, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin, yapılan uygulamalar sırasında hazırlamış oldukları kavram haritası örneklerine yer verilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Fen ve teknoloji, kavram haritaları, Fen öğretmeni

Technologically Supported Concept Map Applications for Science and Technology Teachers

Abstract: In Science and Technology teaching, it is significant to contribute to the meaningful learning of concepts by making use of technologically supported techniques so that the students can construct knowledge correctly in their minds. Concept mapping, one of these techniques, is a visual technique that can reflect a presentation of concepts related to a subject and correlations among them in a hierarchical order. Founding interconceptual relations correctly is required for meaningful learning. It is essential that Science and Technology teachers learn how to use and apply concept mapping techniques in Science and Technology course so that the students could prepare concept maps well. Within this scope, in-service training seminars were held in 7 cities of Turkey, one city from each region where the Science and Technology course teachers are the highest in number. The subjects of the seminars were; “Science and Technology Teaching in scope of Constructivist Approach” “Concept Mapping Technique in Science and Technology Teaching, “Studies towards Practice of Concept Maps”, “The Inspiration Program and How to Use It”, “Practice Samples Prepared with the Inspiration Concept Mapping Software”. Total duration of the seminar equals to 1,5 workday or 8 hours. The seminars were held in İzmir, Erzurum, Ankara, Diyarbakır, Samsun, Antalya and Bursa. This study includes examples of concept maps which Science and Technology teachers prepared during the seminars.

Key Words: Science and technology, concept maps, science teacher

* Bu çalışma, 106K093 numaralı TÜBİTAK Projesince desteklenmiştir

GİRİŞ

Fen ve Teknoloji derslerinde, öğrencilerin konulara ilişkin kavramları anlamaları ve kavramlar arasındaki ilişkileri kurmaları amaçlanmaktadır. Çağdaş yaklaşımlardan olan yapılandırmacılığa dayalı kavram öğrenme, kavramlar arasındaki ilişkilerin kurulması ve bilgilerin kalıcılığı açısından önemlidir. Bu yaklaşıma dayalı olarak kullanılan kavram haritalama, öğrencilerin önceki bilgileriyle, yeni bilgilerini ilişkilendirebilmeleri bakımından kullanışlı bir tekniktir (Gürdal, Şahin ve Çağlar, 2001). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında ezbere bilgiden kaçınılması, öğrencilere verilen bilgilerin önceden sahip oldukları bilgilerle birleştirilmesi ve öğrencilerin öğrenmeye aktif katılımlarının sağlanmaya çalışılması amaçlandığı için, öğrencilere zengin ve kendilerinin yapabilecekleri öğrenme etkinliklerinin sunulmasında teknoloji destekli eğitim faydalıdır (Özmen, 2004). Fen ve Teknoloji Öğretim Programında, bilimsel düşüncenin geliştirilmesinde, uygulanmasında ve böylece Fen öğreniminin kolaylaştırılmasında bilgisayar gibi bilgi ve iletişim teknolojilerinin oldukça önemli fırsatlar sağladığı vurgulanmaktadır. Bu nedenle, öğrenme ve öğretme sürecinde mümkün olduğu kadar bilgi ve iletişim teknolojilerinden faydalanılmalıdır (Anonim, 2005: 21). Öğrencilerin derslere ilgilerini sürekli canlı tutarak anlamlı öğrenmelerini sağlamak çok önemlidir. Çok sayıda kavram ve bu kavramlar arası ilişkileri içeren ve öğrencilere karmaşık gelen konular bile bilgisayar sayesinde daha basit ve kolay öğrenilebilir hale gelmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinden biri olan bilgisayardan yararlanılarak hazırlanan, kavramsal yapılandırmaların ve kavramlar arası ilişkilerin sergilendiği kavram haritaları, yapılandırmacı yaklaşımı destekleyen araçlar olarak büyük önem taşımaktadır.

Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kavram Haritalama Tekniği

Kavram haritalama, öğrencilerin kavramlar arası ilişkileri kurmalarını sağlayan ve konuları bir bütünlük içerisinde algılamaları için kullanılan bir öğrenme tekniğidir (Pekmez ve Balım, 2003). Kavram haritaları, Ausubel'in anlamlı öğrenme kuramına dayanarak 1984 yılında Novak ve Gowin'in Cornell Üniversitesi öğrencileriyle birlikte yürüttükleri bir araştırma projesi sonucunda geliştirilmiştir. İki kavram arasındaki ilişkinin gösterilmesi ve bunlar arasındaki bağlantı sözcükleri sayesinde oluşturulan kavram haritaları, öğrenmenin anlamlı ve kalıcı olması açısından önemlidir. Kavram haritaları hem öğrencilerin ve hem de öğretmenlerin belirli bir konu üzerinde odaklanmalarını sağlayan ve bazı fikirlerini açıklamada kullanılan görsel araçlardır (Novak ve Gowin, 2002). Bu görsel araçlar, bireylerin sahip oldukları kavramlar ve önermelerle yeni bilgileri ilişkilendirerek bilgileri oluşturmaları olarak tanımlanan anlamlı

öğrenmenin gerçekleşebilmesini ve öğrencilerin kavramlar arası ilişkileri kurmalarını sağlamak için kullanılabilir (Atasoy, 2002). Bir konu ile ilgili kavramları ve kavramlar arası ilişkileri grafiksel olarak gösteren kavram haritaları, öğrencilerin kavramları nasıl algıladıklarını ve kavramlar arası ilişkileri nasıl kurduklarını anlamada, ön kavramlarını ve alternatif kavramlarını belirlemede ve kavramsal anlamalarını değerlendirmede kullanılan görsel araçlardır (Kaya, 2003). Kavram haritalama, özellikle bir sorun ya da konuya ilişkin bilgileri organize etmenin güzel bir yoludur (Tseng vd., 2012). Kavram haritalarının nasıl hazırlandığı, aşağıda açıklanmıştır.

Kavram Haritalarının Hazırlanması

Kavram haritalarının hazırlanma basamaklarının doğru bir şekilde öğrenilmesi önemlidir. Bu nedenle kavram haritalarını hazırlama basamakları aşağıda belirtildiği gibi sıralanmıştır (Kaptan, 1998; Karamustafaoğlu, Karamustafaoğlu ve Yaman, 2005; Kinchin, 2000; Novak ve Gowin, 2002):

- Öğretilecek konunun kavramları listelenir.
- Kavramlar listesinden en önemli ya da birincil olduğu düşünülen kavram seçilerek sayfanın en üstüne yazılır.
- Kavramlar, daireler ya da kutular içinde gösterilir.
- Her kavram, haritada sadece bir kez yer alır.
- Her kavram, haritada en az bir önermenin elemanı olarak ele alınır.
- Kavramlara ilişkin belirli örnekler, haritanın alt kısmında yer alabilir, ancak daireler ve kutular içinde gösterilmez.
- Birincil kavramdan sonra gelecek bağımlı kavramlar düzenlenirken 'çeşitlidir', 'içerir', 'olabilir' gibi önermeler kullanılabilir.
- Bağlantılı kavramlarının ilk sırası tanımlandıktan sonra, bu sırayla doğrudan ilişkili olan ikincil kavramlar hiyerarşik olarak düzenlenir.
- Kavramlar arası ilişkileri göstermek için çizgilerin üzerine bağlayıcı sözcükler yazılmalıdır.

Kavram haritaları, kağıt üzerine elle hazırlanabildiği gibi, bilgisayarda Inspiration Programı kullanılarak da hazırlanabilir. "Inspiration" Programı, öğrencilerin herhangi bir konuya ait izlenimlerini ve fikirlerini görsel/grafiksel bir şekilde oluşturmalarını sağlayan güçlü bir öğrenme aracıdır. Inspiration Programının sahip olduğu kütüphane sayesinde kavramlar ve

fikirler çeşitli resimler ve figürlerle ifade edilebilmektedir. Bunun, öğrencilerin kavramlarla ilgili bilgileri daha çok akılda tutmalarını sağlayacağı düşünülmektedir (Çavaş ve Pekmez, 2001).

Ülkemizde ve yurtdışında kavram haritalama tekniğinin derse girişte, öğrenme sürecinde ve değerlendirme etkinliği olarak kullanıldığı pek çok çalışma bulunmaktadır. Aşağıda, kavram haritalama tekniğinin derslerde kullanımına ilişkin birkaç örnek çalışmaya yer verilmiştir:

Rao (2004) “Öğrencilerin Fen Başarıları, Bilişsel Becerileri ve Tutumları Üzerinde Fendeki Kavram Haritalamanın Etkisi” adlı çalışmada, ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanmıştır. Araştırmanın örneklemini iki yöresel okuldan belirlenen sekiz sınıf oluşturmaktadır. Deney grubunda (n=47) kavram haritalama tekniğiyle öğretim, kontrol grubunda (n=42) geleneksel öğretim yapılmıştır. Geliştirilen başarı testi, öğrencilere ön test ve son test olarak verilmiş; ön testte gruplar arasında anlamlı bir fark belirlenmemiş ancak son testte kavram haritalama tekniğiyle öğretim yapılan deney grubu lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Kılıç ve Sağlam (2004) “Biyoloji Eğitiminde Kavram Haritalarının Öğrenme Başarısına ve Kalıcılığına Etkisi” başlıklı çalışmalarında, ön test - son test kontrol gruplu geciktirilmiş test modeli desen kullanmışlar, veri toplama aracı olarak başarı testi uygulamışlardır. Kontrol grubuna (n=25) “Proteinlerin Sınıflandırılması” konusu düz anlatım ile anlatılmış, deney grubunda (n=25) ise kavram haritalama tekniği kullanılmış ve konuya ilişkin kavram haritası tahtaya, öğrencilerin görüşleri alınarak çizilmiştir. Uygulanan ön testte anlamlı bir farklılık elde edilmemesine rağmen, son testte ve geciktirilmiş son testte deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada, kavram haritalama tekniği kullanılan derste kalıcılığın, geleneksel yaklaşımın kullanıldığı dersten daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Aykanat'ın vd. (2005) “Bilgisayar Destekli Kavram Haritaları Yöntemiyle Fen Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi” başlıklı çalışmalarında, hazırlanan başarı testi, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanmış ve ön testte anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Deney grubunda (n=46) bilgisayar destekli kavram haritalama tekniğiyle dersler işlenmiş, kontrol grubunda (n=46) ise geleneksel öğretim yapılmış ve son test puanları arasında deney grubunun lehine anlamlı bir farklılık elde edilmiştir. İki hafta sonra uygulanan kalıcılık testi sonucunda, kavram haritalarının kullanıldığı deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Candan vd. (2006) “Kavram Haritalamanın İlköğretim Öğrencilerinin Hareket ve Kuvvet Kavramlarını Anlamalarına Etkisi” adlı çalışmalarını, bir ilköğretim okulunda öğrenim görmekte olan 50 öğrenci ile gerçekleştirmişlerdir. Ön test – son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılan bu çalışmada, veri toplama aracı olarak başarı testi kullanılmıştır. Deney grubu (n=25) ve kontrol grubu (n=25) arasında ön test puanları karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Altı haftalık öğretim sürecinde deney grubunda kavram haritalama tekniğiyle dersler işlenirken, kontrol grubunda geleneksel öğretim yapılmıştır. Öğretimden sonra uygulanan son test puanları arasında, deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur.

Güveli ve Karabacak'ın (2007) çalışmalarında, 5. sınıf öğretmenlerine öncelikle kavram haritaları tanıtılarak, öğretmenlerden katlama tekniğiyle ve Inspiration Programı yardımıyla kavram haritalarını derslerde kullanmaları istenmiştir. Araştırmanın sonunda, öğretmenlerin görüşleri alınmıştır. Öğretmenler, bilgisayar destekli kavram haritasının daha etkili olduğunu belirtmişlerdir.

YÖNTEM

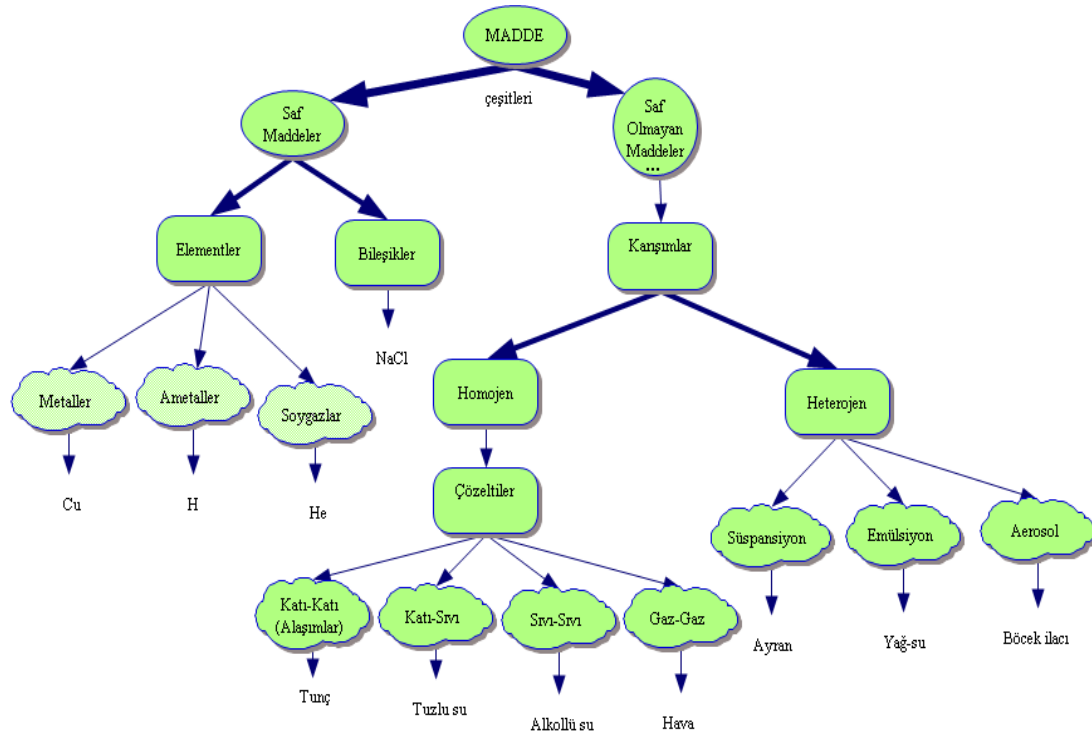
Kavram haritalarının kullanımına ilişkin yukarıda yer alan çalışmalardan hareketle, Fen ve Teknoloji derslerinde kavram haritaları kullanımının, öğrencilerin kavram öğrenmeleri ve kavramlar arası ilişkileri kurmaları, dolayısıyla anlamlı öğrenmelerinin sağlanması açısından yararlı olacağı düşünülmüştür. Bu nedenle Fen ve Teknoloji öğretmenlerine, kavram haritalama tekniğinin uygulamalarına ilişkin seminerler verilmiştir. Bu çalışma, İzmir, Erzurum, Ankara, Diyarbakır, Samsun, Antalya ve Bursa illerinde Fen ve Teknoloji öğretmenlerine verilen hizmet içi eğitim seminerleri kapsamında, onların hazırlamış oldukları kavram haritası örneklerini içeren betimsel bir çalışmadır. İzmir’de 76, Erzurum’da 38, Ankara’da 58, Diyarbakır’da 41, Samsun’da 32, Antalya’da 36 ve Bursa’da 34 Fen ve Teknoloji öğretmenine, “Yapılandırmacı Yaklaşım Temelinde Fen ve Teknoloji Öğretimi”, “Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kavram Haritalama Tekniği”, “Kavram Haritalarının Uygulanmasına Yönelik Çalışmalar”, “Inspiration Programı ve Kullanımı”, “Inspiration Uygulamaları” konularında hizmet içi eğitim seminerleri verilmiştir. Bu konulara ilişkin eğitim süresi, 1,5 iş günü, toplam 8 saattir. Hizmet içi eğitim seminerleri, Milli Eğitim Bakanlığı’ndan gerekli izinler alındıktan sonra yapılmıştır.

BULGULAR VE YORUM

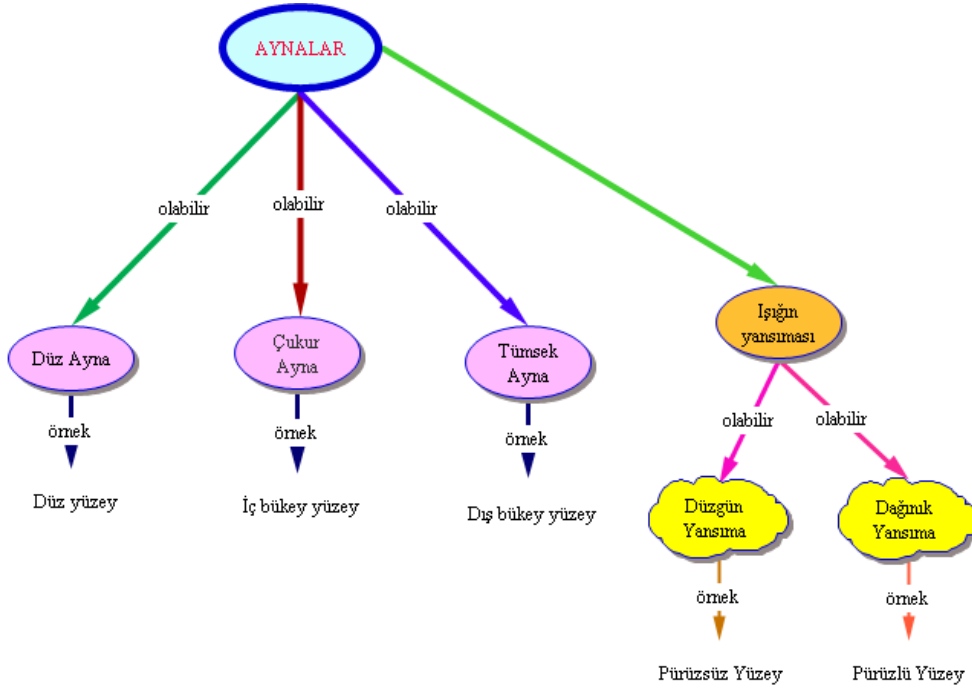
Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin, hizmetiçi eğitim seminerinin başlangıcında kavram haritası hazırlamakta zorlandıkları; kavramların hiyerarşik düzende gösterimi ve okların yönü

konusunda sıkıntı yaşadıkları; kavramlara ilişkin örnekleri de, kavramlar gibi kutucuklar içerisinde gösterdikleri görülmüştür. Bazı öğretmenler ise, kutucuklar içerisinde kavram olarak nitelendirilemeyecek uzun ifadelere yer vermişlerdir. Seminer kapsamında öğretmenlerle birlikte gerçekleştirilen uygulamalı etkinlikler, onların kavram haritalama kurallarına dikkat ederek bilgisayarda Inspiration Programını kullanarak teknoloji destekli kavram haritaları hazırlayabilmelerini mümkün kılmıştır.

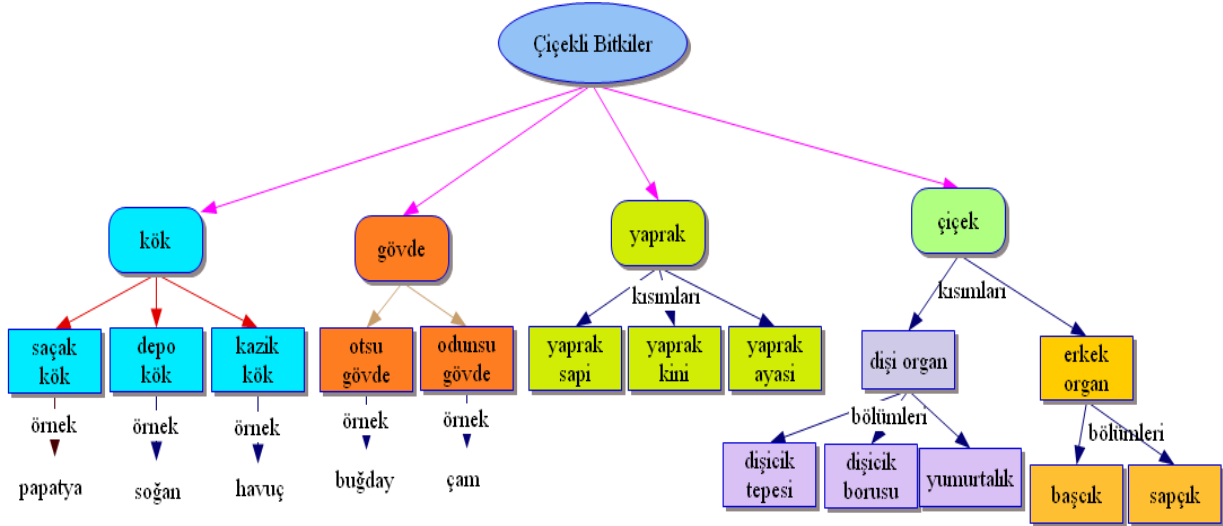
Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin, seminer çalışması sırasında, kavram haritalama kurallarına dikkat ederek hazırlamış oldukları kavram haritalarına ilişkin bazı örnekler aşağıda yer almaktadır:



Şekil 1: Antalya İlindeki Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Hazırladıkları Bir Kavram Haritası Örneği



Şekil 2: İzmir ilindeki Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Hazırladıkları Bir Kavram Haritası Örneği



Şekil 3: Erzurum ilindeki Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Hazırladıkları Bir Kavram Haritası Örneği



Şekil 4: Fen ve Teknoloji Öğretmenleri Kavram Haritaları Hazırlarken Çekilmiş Bir Fotoğraf

Öğretmenlerin, “Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kavram Haritalama Tekniği”, “Kavram Haritalarının Uygulanmasına Yönelik Çalışmalar”, “Inspiration Programı ve Kullanımı”, “Inspiration Uygulamaları” konularında hizmet içi eğitim semineri aldıktan sonra hazırlamış oldukları yukarıdaki kavram haritaları örneklerine bakıldığında; kavramlar arasında hiyerarşik bir düzenin olduğu, okların yönünün genelden özele doğru olduğu ve Türk dil yapısına uygunluk ölçüsünde bağlantı ifadelerine de yer verildiği görülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, ülkemizdeki 7 bölgede Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin en yoğun olduğu illerde yapılan TÜBİTAK Projesi kapsamındaki seminerlerde, öğretmenlerin hazırladıkları kavram haritası örneklerine yer verilmiştir.

Yapılan uygulamalar sırasında öğretmenlerin, kavram haritalama tekniğinden haberdar olmakla birlikte, kavram haritalama kurallarını çok iyi bilmedikleri anlaşılmıştır. Seminer çalışmasından sonra, öğretmenlerin kavram haritalama kurallarına dikkat ederek elle ve bilgisayar ortamında kavram haritaları hazırlayabildikleri gözlenmiştir. Öğretmenler, gruplar halinde elle ve bilgisayarda Inspiration Programını kullanarak kavram haritaları hazırlamışlardır. Öğretmenler, Fen ve Teknoloji derslerinde kavram haritalama tekniğinin kullanılmasının,

öğrenciler için yararlı olacağına inandıklarını belirtmişler ve bundan sonra derslerinde bu tekniği kullanacaklarını söylemişlerdir.

Kavram haritaları öğrencilerin konuya ilişkin kavramlar arasındaki ilişkileri doğru kurabilmelerine ve anlamlı öğrenmelerine katkıda bulunur. Öğrenciler bu zihinsel aracı, bilişlerindeki önemli kavramları ve bu kavramlar arasındaki ilişkileri tanımlamak için kullanabilirler (Dabbagh, 2001). Kavram haritaları, anlamlı öğrenmeyi arttırmaya yardımcı olur (Tekkaya, 2003). Kavramların genelden özele doğru hiyerarşik bir düzende sıralanması, anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi kolaylaştırır (Novak ve Gowin, 2002). Bir kavramın hem sözel hem de görsel olarak kaydedilmesinin, kavram hakkında bir şeyler okunduğunda kavramın zihinde hatırlanma olasılığını arttırdığı bilinmektedir (Yalın, 2004). Kavram haritaları, öğrencilerin kavramları nasıl algıladıklarını ve kavramlar arası ilişkileri nasıl kurduklarını anlamada, ön kavramlarını ve alternatif kavramlarını belirlemede ve kavramsal anlamalarını değerlendirmede kullanılan görsel bir araçtır (Kaya, 2003). Fen ve Teknoloji derslerinde kavram haritalama tekniğinin kullanılması, kavram yanlışlarının belirlenmesine ve giderilmesine, dolayısıyla öğrencilerin anlamlı öğrenmelerine katkı sağlayacaktır. Bu nedenle, Fen ve Teknoloji derslerinde öğretmenlerin, öğrencilerine kavram haritalama kurallarına dikkat ederek kavram haritaları hazırlatmalarının, çok fazla kavram ve kavramlar arası ilişkileri içeren konuların öğrenilmesinde yarar sağlayacağı düşünülmektedir.

Kurnaz ve Pektaş (2013), Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin kavram haritalama tekniğini ölçme-değerlendirmede kullanmalarına yönelik olarak yaptıkları araştırmada; öğretmenlerin kavram haritalama tekniğini kullandıklarını ve öğrencilerine kavram haritaları hazırlattıklarını belirttikleri; fakat öğretmenlerin, kavram haritalarının nasıl puanlanacağı konusunda yetersiz oldukları ortaya çıkmıştır. Araştırmada, öğretmenlerin hazırladıkları kavram haritalarından; puanlama sistemini bilmedikleri, kavram haritalarının hiyerarşi, çapraz ilişki, önerme gibi yapısal içeriğiyle ilgili yeterliliklerinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Kılıç, Keleş ve Sağlam (2012), öğretmenlerin kavram haritalarına yönelik görüşlerini incelediklerinde; onların kavram haritalarını faydalı bulduklarını, derslerde kullanılabileceklerini ifade ettiklerini, öğrencilere bunlarla geri dönüt verilebileceklerini belirttiklerini görmüşlerdir. Çalışmada, öğretmenlerin ve öğrencilerin kavram haritalarını hazırlarlarken, kavram haritalarının hiyerarşik yapısına dikkat etmedikleri; öğrencilerin kavramları ilişkilendirmede ve önermeleri yazmada zorlandıkları gözlenmiştir.

Yapılan bu araştırmanın sonuçlarının; Kılıç, Keleş ve Sağlam (2012)'in öğretmenlerin kavram haritalarına yönelik görüşlerini aldıkları çalışmalarına ilişkin sonuçlarla ve Kurnaz ve Pektaş (2013)'in, öğretmenlerin kavram haritalarının puanlanmasına ilişkin görüşlerini belirledikleri araştırmalarından çıkan sonuçlarla örtüştüğünü söyleyebiliriz. Bu araştırmada, öğretmenlerin seminer öncesinde hazırladıkları kavram haritaları incelendiğinde, hazırladıkları kavram haritalarında hiyerarşik yapı gütmadikleri; kavram haritalarını, zihin haritaları ve kavram ağlarıyla karıştırdıkları; kavramları tekrar tekrar kullandıkları, dahası kavramların ne olduğunu bilmedikleri, bilimsel önermeleri kavram gibi kullandıkları görülmüştür. Seminer sonrası öğretmenlerin bu eksikleri giderilmiştir. Kavram haritalarının puanlanmasına, değerlendirilmesine ve özellikle de kavram öğretimine yönelik olarak da öğretmenler için hizmetiçi eğitimler düzenlenmelidir. Öğrencilerin kavramlara yönelik performanslarının değerlendirilebilmesi için; kavram haritalarında kavramsal ilişkilere, yapılan önermelere ve kavramlar arasındaki hiyerarşik akışa dikkat edilmelidir. Kavram haritalarına hiyerarşik ve bütüncül bakılması, kavramlar arasında anlamlı ilişkiler kurmak açısından önem taşımaktadır. Kavram haritalama tekniğinin, bütüncül ve hiyerarşik bir şekilde öğretmen ve öğrencilere öğretilmesinin, yapılandırmacılık ve anlamlı öğrenme açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Anonim, (2005). *Fen ve Teknoloji Öğretim Programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Atasoy, B. (2002). *Fen Öğrenimi ve Öğretimi*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Aykanat, F., Doğru, M. vd. (2005). Bilgisayar Destekli Kavram Haritaları Yöntemiyle Fen Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 13 (2), 391-400.
- Candan, A., Türkmen, L. vd. (2006). Kavram Haritalamanın İlköğretim Öğrencilerinin Hareket ve Kuvvet Kavramalarını Anlamalarına Etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*. 3 (1), 66-75.
- Çavaş, B. ve Pekmez, E. Ş. (2001). Fen Eğitiminde Kavram Haritaları ve Inspiration Programı Uygulamaları. *Yeni Binyılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 7 - 8 Eylül 2001, İstanbul.
- Dabbagh, N. (2001). Concept Mapping as a Mindtool for Critical Thinking. *Journal of Computing in Teacher Education*. 17 (2), 16-24.
- Gürdal, A., Şahin, F. vd. (2001). *Fen Eğitimi: İlkeler, Stratejiler ve Yöntemler*. İstanbul: M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi.
- Güveli, E. ve Karabacak, N. (2007). İlköğretim Matematik Dersinde Bilgisayar Destekli Kavram Haritasıyla Katlama Tekniği ile Tepegözde Sunulan El Yapımı Kavram Haritasının

- Karşılaştırılması. 7. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Konferansı Bildiriler Kitabı, Yakın Doğu Üniversitesi, 3-5 Mayıs 2007, KKTC. s. 189-194.
- Kaptan, F. (1998). *Fen Bilgisi Öğretimi*. İstanbul: MEB Yayınları Öğretmen Kitapları Dizisi.
- Karamustafaoğlu, S., Karamustafaoğlu, O. vd. (2005). İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi, Mustafa Aydoğdu ve Teoman Kesercioğlu (Ed.) *Fen ve Teknoloji Eğitiminde Kavram Öğretimi* içinde (s. 25-54). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kaya, O. N. (2003). Fen Eğitiminde Kavram Haritaları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 1 (13), 70-79.
- Kılıç, D. ve Sağlam, N. (2004). Biyoloji Eğitiminde Kavram Haritalarının Öğrenme Başarısına ve Kalıcılığına Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 27 (1), 155-164.
- Kılıç, D., Keleş, Ö. vd. (2012). Examination of Elementary Teachers' Views about Concept Maps. *Journal of Studies in Education*, 2 (2), 81-92.
- Kinchin, I. M. (2000). Concept Mapping in Biology. *Journal of Biology Education*. 34 (2), 61-68.
- Kurnaz, M. A., ve Pektaş, M. (2013). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Ölçme-Değerlendirmede Kavram Haritası Kullanım Durumları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi*, 9 (1), 1-10.
- Novak, J. D. ve Gowin, D. B. (2002). *Learning How to Learn*. Cambridge University Press.
- Özmen, H. (2004). Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırmacı (Constructivist) Öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*. 3 (1), 100-111.
- Pekmez, E. Ş. ve Balım, A.G. (2003). Fen Bilimleri Eğitiminde Kavram Haritasını Doğru ve Anlaşılır Kullanabilme. *Çağdaş Eğitim Dergisi*. 297, 22-29.
- Rao, M. P. (2004). Effect of Concept Mapping in Science on Science Achievement, Cognitive Skills and Attitude of Students. *International Conference to Review Research on Science, Technology and Mathematics Education*, 13-17 Aralık 2004, Hindistan.
- Tekkaya, C. (2003). Remediating High School Students' Misconceptions Concerning Diffusion and Osmosis through Concept Mapping and Conceptual Change Text. *Research in Science & Technological Education*. 21 (1), 5-16.
- Tseng, K.-H., Chang, C.-C. vd. (2012). How Concept Mapping Perception Navigates Student Knowledge Transfer Performance. *Educational Technology & Society*. 15 (1), 102-115.
- Yalın, H. İ. (2004). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. İstanbul: Nobel Yayın Dağıtım.

SUMMARY

The objective of Science and Technology course is to teach students the concepts related to the subjects of the course. A modern approach, Constructivism based concept learning, is important in that it helps students make correlations among the concepts and have retentive knowledge about the subjects. It is essential that students keep their interest in the course and learn meaningfully. Computers can make the learning process easier and more enjoyable for students as they can learn interrelated complicated concepts and difficult subjects more easily with new technologies and computers. In the curriculum of Science and Technology course, it is emphasized that computers and information communication technologies offer great opportunities for developing and applying the scientific thinking and making it easier to learn science for students. It is important to make use of technologically supported techniques for the students to construct new concepts more easily and contribute to the meaningful learning. Concept mapping, one of these techniques, is a visual technique that presents concept related to a subject and their relations among each other in a hierarchical order. For a meaningful learning, it is necessary for students to understand the concepts and their relations well and construct concepts in their minds correctly. Concept maps that are prepared by means of information and communication technologies and computers show the construction of the concepts and their relations among each other. They are useful and important tools for educational purposes as they support the constructivist approach.

The use of concept maps in Science and Technology course is thought to be very useful in learning concepts and correlating them among each other. Science and Technology teachers should definitely make use of concept maps in their lessons when students prepare concept maps about scientific subjects. On these grounds, Science and Technology teachers were given seminars on concept mapping technique. This is a descriptive study which includes the samples of concept maps that the Science and Technology teachers prepared during the inservice training seminars held in İzmir, Erzurum, Ankara, Diyarbakır, Samsun, Antalya and Bursa. 315 Science and Technology teachers from seven cities participated in the seminars, the cities and number of teachers are as follow: İzmir (n=76), Erzurum (n=38), Ankara (n=58), Diyarbakır (n=41), Samsun (n=32), Antalya (n=36) and Bursa (n=34). Titles of the seminar subjects are as follow: "Science and Technology Teaching in scope of Constructivist Approach", "Concept Mapping Technique in Science and Technology Teaching, "Studies towards Practice of Concept Maps", "The Inspiration Program and How to Use It", "Practice Samples Prepared with the Inspiration Concept Mapping Software". Total duration of a seminar equals to 1,5 workday or 8 hours.

This study includes samples of concept maps prepared by Science and Technology teachers during the seminars. Seminar results showed that teachers had learned the concept mapping technique earlier but they did not remember or use the rules about the concept mapping technique well. After the

seminar, it was observed that the teachers were able to prepare concept maps by drawing on the paper manually and on the computer following the rules of concept mapping more correctly and effectively. The teachers were divided into groups and they prepared concept maps manually at first and then on computers by using the Inspiration concept mapping software. During the seminar with the teachers, they stated that the use of concept maps in Science and Technology course is a useful activity for students and they would make use of this technique in their lessons in future. Making use of concept mapping technique in Science and Technology course will be useful and contribute to identify misconceptions and remove them and provide meaningful learning as a result. Therefore, it is believed that concept maps that are prepared correctly according to the rules of concept mapping technique help students understand and learn the subjects which include many concepts and their relations with each other much better.