

# Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Ölçme-Değerlendirmede Kavram Haritası Kullanım Durumları

Mehmet Altan KURNAZ<sup>1</sup> & Murat PEKTAŞ<sup>2</sup>

**Özet:** Ölçme-değerlendirmenin öğrenme sürecindeki yeri ve önemi eğitim sürecinin tüm aşamalarında kendini göstermektedir. Bu araştırmada, fen ve teknoloji öğretmenlerinin değerlendirme sürecinde kavram haritası kullanım durumlarının incelenmesi amaçlanmaktadır. Nitel bir durum çalışması olarak yürütülen araştırmanın çalışma grubunu Kastamonu il merkezinde görev yapan toplam 29 fen ve teknoloji öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri, öğretmenlerin kavram haritalarına karşı bakış açılarını ortaya çıkarmak üzere hazırlanmış yapılandırılmış sorulardan ve kavram haritası puanlama durumlarını belirlemek üzere yapılandırılmış iki farklı kavram haritasından toplanmıştır. Elde edilen veriler, betimsel ve içerik analizi yöntemleriyle analiz edilmiştir. Araştırma bulguları, öğretmenlerin kavram haritalarını etkili bir teknik olarak gördüklerini ve derslerinde kullandıklarını göstermiş olsa da değerlendirme sürecinde bilgi ve pratik yönlerinden eksiklikleri olduğunu göstermiştir. Elde edilen bulgular ışığında, fen ve teknoloji öğretmenlerinin kavram haritalarını ölçme-değerlendirme sürecinde kullanma konusunda yetersiz oldukları sonucuna varılmıştır. Bu anlamda öğretmenlerin hizmet-içi eğitim uygulamalarında kavram haritalarıyla ilgili teorik ve pratiğe yönelik bilgilerle bilgilendirilmeleri önerilmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Kavram haritası, ölçme-değerlendirme, fen ve teknoloji öğretmeni.

**Abstract:** Science and Technology Teachers' Uses of Concept Maps for Measurement-Evaluation. The significance of measurement and evaluation in the learning process has been reflected in all phases of the educational process. In this study, it was intended to analyse the usage of concept map by science teachers in the assessment process. The sample of this qualitative research was conducted with 29 science and technology teachers who were employed in Kastamonu City. The data were collected by structured questions aiming at revealing the teachers' perspectives towards the concept maps, and two different concept maps which were structured to assess the aspects of concept map scoring. The obtained data were analysed with descriptive and content analysis methods. Even though the findings revealed that teachers consider concept maps as an effective technique and use concept maps in lessons; they have lack of knowledge and practice. In the light of the findings, it was concluded that science and technology teachers were deficient on using concept maps in the measurement and evaluation process. In this regard, it is recommended that the teachers be informed and trained through in-service courses about both theoretical and practical knowledge required in employing concept maps in educational applications.

**Key Words:** Concept map, measurement-evaluation, science and technology teacher.

## Giriş

Son çeyrek yüzyılda geliştirilen fen programlarında kavram öğretiminin önemli bir yer tuttuğu ifade edilebilir. Bu anlamda ülkemizde yaklaşık son on yılda geliştirilen ve halen uygulamada olan programlarda da kavram öğretiminin esas alındığı görülmektedir. Kavram öğretiminin önemi üzerine yapılan vurgulamaların, yapılan betimsel açıklamaların yanı sıra, kendisini öğretim programlarında, ders kitaplarında ve yardımcı kaynaklarda kullanılan kavram haritaları, kavram ağları, kavramsal değişim metinleri, bilgi haritaları, anlam çözümleme tabloları vb. ile gösterdiği açıktır (MEB, 2006). Kullanılan bu teknikler arasında kavram haritalarının, özellikle öğretim programlarındaki örnek yoğunluğu dikkate alındığında, önemli bir yeri olduğu ifade edilebilir.

Öğrenme/öğretme sürecinde kavram haritası kullanımının 1980'li yıllarda Joseph Novak'ın çalışmalarıyla başladığı ve geliştirildiği bilinmektedir (Novak 1998; Novak & Gowin 1984). Shavelson, Lang ve Lewin (1994) ve Novak ve Cañas (2008) kavram haritasını, kavramlar arası ilişkileri birbiriyle bağlantılı ve hiyerarşik seviyelerle yapılandırmaya yardımcı iki boyutlu şema olarak betimlemektedir. Şen ve Özgün Koca (2002) ise kavram haritalarını, kavramları doğru ve anlamlı bir şekilde birbirine bağlayan bağlantılar yapısı olarak ifade etmektedir. Buradan kavram haritalarının kavramları ve kavramlar arası ilişkileri göstermede etkili olabileceği söylenebilir. Nitekim Novak ve Cañas'a (2008) göre kavramlar arası

<sup>1</sup> Mehmet Altan KURNAZ, Yrd. Doç. Dr., Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, e-posta: makurnaz@kastamonu.edu.tr

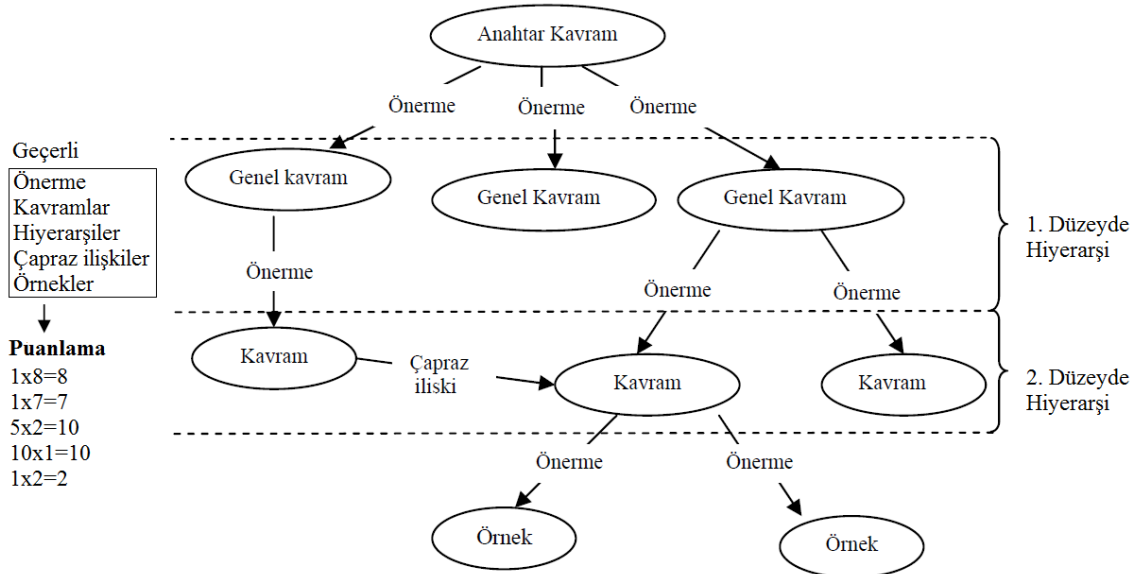
<sup>2</sup> Murat PEKTAŞ, Yrd. Doç. Dr., Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, e-posta: mpektas@kastamonu.edu.tr

ilişkiler örgüsünü yapılandırmak için bilişsel yapıdaki değişimleri sağlamada kavram haritaları etkin tekniklerin başında gelmektedir. Fen eğitiminin temel amaçlarından birinin kavramlar ve kavramlar arasındaki ilişkiyi öğrencilere kazandırma olduğu (Ayas, 2005; Ünal & Ergin, 2006) dikkate alındığında kavram haritasının bu amaçla kullanımının etkililiği açıktır.

Kavram haritaları öğrenme/öğretme sürecinde kullanılan bir teknik olmasının yanı sıra ölçme ve değerlendirme sürecinde de kullanılan bir tekniktir (Ruiz-Primo & Shavelson, 1996; Yin, Vanides, Ruiz-Primo, Ayala & Shavelson, 2005; Vanides, Yin, Tomita & Ruiz-Primo, 2005; Kılınç, 2007; Kurnaz, 2010, 2011). İlgili literatürde kavramlar arası ilişkiler örgüsünü yapılandırmaya etki eden faktörleri inceleme konusunda geliştirilen tekniklerin yeterli olmadığı belirtilse de kavram haritaları hakkında yürütülen çalışmaların etkin sonuçlar verdiği ifade edilmektedir (Adamczyk & Wilson, 1996; Edwards & Fraser, 1983; Willson, Williams & Adamczyk, 1994). Buradan hareketle kavramlar ve kavramlar arası ilişkilere dair oluşturulan zihinsel yapıların doğruluğunu veya karmaşıklığını belirlemede kavram haritalarından yararlanılabilir (Adamczyk & Wilson, 1996; Şahin, 2002). Bu anlamda ders ve kaynak kitaplarında ve SBS sınavlarında kavram haritalarından yararlanılarak hazırlanmış ölçme ve değerlendirme etkinliklerinin olduğu dikkat çekmektedir. Kurnaz (2010) kavram haritalarının öğretim programına yeni girmesi gerekçesiyle derslerinde kendisinin ve öğrencilerinin nasıl etkin kullanabileceğine dair bir aksiyon araştırması yürütmüş ve kavram haritalarının ölçme aracı olarak kullanılabileceği de nasıl değerlendirileceğine dair güçlükler yaşadığını ifade etmiştir. Bu anlamda ilgili literatür incelendiğinde, kavram haritalarının ölçme-değerlendirme sürecinde öğretmenler tarafından nasıl puanlandığıyla ilgili yeterli çalışma olmadığı dikkat çekmektedir. Bu nedenle öğretmenlerin değerlendirme sürecinde kavram haritasını puanlama durumlarının ve yeterliliklerinin incelenmesi gerektiği düşünülmektedir.

### Kavram Haritalarının Puanlanması

Kavram haritaları öğrenenin bir konuyla ilgili oluşturduğu zihinsel yapısını yansıtmada kullanılabilir bir grafik düzenleme tekniğidir (Ritchhart, Turner & Hadar, 2009). Öğrenilen kavramlara ilişkin oluşturulan zihinsel yapı, öğrenmenin boyutuna bağlı olarak yalın veya karmaşık bir doğaya sahip olabilir. Bu durumu yansıtır şekilde, kavram haritaları da oldukça basit veya karmaşık bir yapıda oluşturulabilir. Bu nedenle öğrencilerin bir konuya ilişkin algılarını ortaya çıkarmada kavram haritalarından yararlanılmaktadır. Öğrenen tarafından oluşturulmuş bir kavram haritasının puanlanması ise Novak ve Gowin (1984) tarafından oluşturulmuş yapısal puanlama yöntemiyle gerçekleştirilmektedir. Bu metotta kavram haritaları üzerindeki hiyerarşik seviyeler, çapraz bağlantılar, kavramlar ve örneklerin sayıları dikkate alınmaktadır (Şekil 1). Bu metodun pek çok çalışma da kullanıldığı görülmektedir (Şahin, 2002; Özdemir, 2005; İnçeç, 2008).



Şekil 1. Kavram Haritasının Puanlanması için Yapısal Puanlama Metodu

Şekil 1’de görüldüğü gibi bir öğretmen öğrencilerce çizilen bir kavram haritasında öncelikle önerme, kavram, hiyerarşi, çapraz ilişki ve örnek sayısını belirlemelidir. Devamında her doğru önermeye bir, her doğru kavrama bir, her doğru hiyerarşiye beş, her doğru çapraz ilişkiye on ve her doğru örneğe bir puan vererek toplam puanı belirlemelidir. Ayrıca eğer kavram haritası için önceden bir puan değeri verilmişse

gerekli dönüşümlerde yapılmalıdır. Örneğin kavram haritası için önceden 20 puan belirlenmiş ve aynı kavram haritası için Şekil 1'deki puanlama yaklaşımının sonucu 34 bulunmuşsa gerekli dönüşüm yapılmalıdır. Aynı örnek üzerinden devam edilecek olursa, 34 puanlaması üzerinden 17 puan aldığı düşünülen bir öğrenciye verilmesi gereken puan 10 (20 puan üzerinden) olmalıdır.

### Araştırmanın Amacı

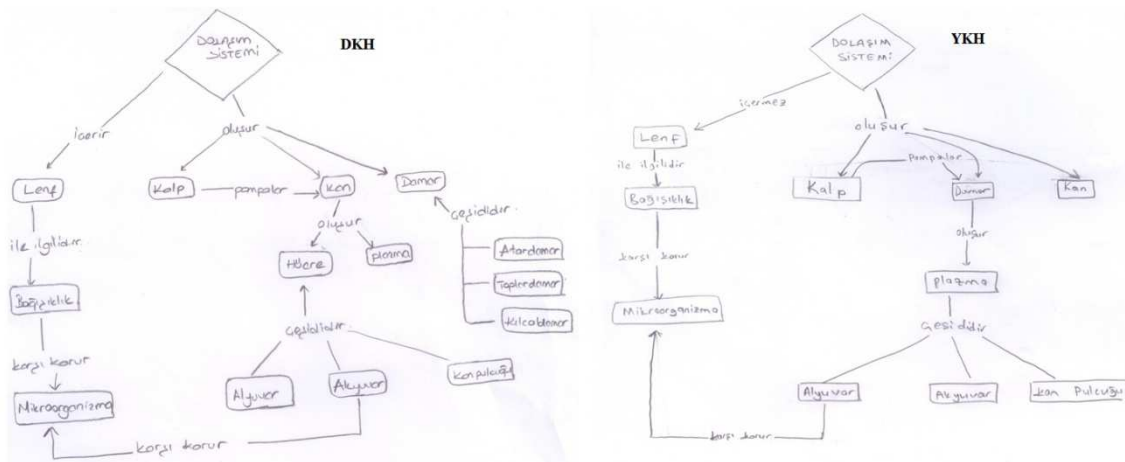
Bu çalışmanın amacı, iş başındaki fen ve teknoloji öğretmenlerinin değerlendirme sürecinde kavram haritası kullanım yaklaşımlarının ve yeterliliklerinin incelenmesidir.

### Yöntem

Çalışmanın hedefleri dikkate alındığında fen ve teknoloji öğretmenlerinin kavram haritalarını bir ölçme-değerlendirme aracı olarak nasıl kullandıklarının sorgulandığı açıktır. Bu durumun açığa çıkarılmasında öğretmen uygulamalarının doğrudan incelenmesi gerektiğinden çalışma nitel bir perspektifte yürütülmüştür. Çalışma kapsamında tüm fen ve teknoloji öğretmenlerine ulaşma zorluğu göz önüne alınarak araştırmacıya araştırılan durum hakkında belirli bir çalışma grubunu yerinde bulmaya ve incelemeye olanak sağlayan (Cohen & Manion, 1994; Yin, 2003) bir araştırma yöntemi olması sebebiyle, çalışma özel durum yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Bu anlamda çalışmadaki özel durum, Kastamonu il merkezindeki fen ve teknoloji öğretmenlerinin kavram haritalarını ölçme-değerlendirme aracı olarak nasıl kullandıklarıdır.

Araştırmanın çalışma grubunu 2011-2012 öğretim yılında Kastamonu il merkezinde görev yapan 15'i erkek 14'ü kadın olmak üzere toplam 29 fen ve teknoloji öğretmeni oluşturmaktadır. Öğretmenlerin kıdemleri 6-10 arası 11 kişi, 11-15 arası 8 kişi, 16-20 arası 7 kişi ve 20-üstü 3 kişi şeklinde dağılım göstermektedir. Öğretmenlerin mezun oldukları programlar ise fen bilgisi (11 kişi), fizik (7 kişi), biyoloji (7 kişi) ve kimya (4 kişi) şeklindedir.

Çalışmanın verileri öğretmenlerin kavram haritalarıyla ilgili bakış açılarını ve kavram haritalarını puanlama durumlarını ortaya çıkaracak şekilde toplanmıştır. Kavram haritalarıyla ilgili bakış açılarını belirlemek için öğretmenlere, derslerinde/ölçme-değerlendirmede kavram haritası kullanıp kullanmadıkları, kavram haritasının etkililiği gibi konularda yapılandırılmış sorular yöneltilmiştir. Öğretmenlerin kavram haritalarını puanlama durumlarını belirlemek içinse iki kavram haritasından yararlanılmıştır. Bu kavram haritaları 6. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programında 'vücudumuzdaki sistemler' ünitesi içerisinde yer alan kavram haritasının bir bölümü (MEB, 2006) temel alınarak hazırlanmıştır. Gerçekte bu kavram haritalarından biri ilgili ünite kavram haritasının aynısı olup (Doğru Kavram Haritası: DKH) diğeri ise araştırmacılar tarafından yanlış bilgiler içerecek şekilde değiştirilmiş bir kavram haritasıdır (Yanlış Kavram Haritası: YKH). Veri toplama sürecinde öğretmenlere DKH ve YKH nin bir sınavda sorulan soru için öğrenciler tarafından yapılandırılmış kavram haritaları olduğu (bkz. Şekil 2; araştırmacılar tarafından yapılmış örnek puanlama için bkz. EK 1) ve sorunun 20 puan değerinde olduğu belirtilmiştir. Devamında, önce YKH sonra DKH verilerle sırayla puanlama yapılmaları sağlanmıştır.



Şekil 2. Veri Toplama Sürecinde Kullanılan DKH ve YKH

Elde edilen verilerin analizinde öğretmenlerin kavram haritalarıyla ilgili bakış açıları için betimsel analiz yönteminden kavram haritalarını puanlama durumları için içerik analizi yönteminden

yararlanılmıştır. Analiz süreci iki araştırmacı tarafından birlikte yürütülmüş ve bulgular süreçte yapılan tartışmalar temelinde ortaya çıkarılmıştır.

### Bulgular

Bu başlık altında öncelikle katılımcı öğretmenlerinin kavram haritalarına bakış açılarıyla ilgili elde edilen bulgular ve devamında öğretmenler tarafından değerlendirilen kavram haritalarına dair elde edilen bulgular sunulmaktadır.

### Öğretmenlerinin Kavram Haritalarına Bakış Açılıyla İlgili Elde Edilen Bulgular

Katılımcı öğretmenlerin derslerde kavram haritası kullanımıyla ilişkili olarak elde edilen bulgular Tablo 1’de sunulmaktadır.

**Tablo 1: Öğretmenlerin Derslerde Kavram Haritası Kullanım Durumları**

	Var		Yok	
	f	%	f	%
Öğretme/öğrenme aracı olarak kullanma	24	82,7	5	17,3
Değerlendirme aracı olarak kullanma	20	68,9	9	31,1
Hazırları kullanma	18	62,0	11	38,0
Öğrenciyle beraber çizerek kullanma	17	58,6	12	41,4
Öğrenciye çizdirerek kullanma	5	17,2	24	82,8
Kendisi çizerek kullanma	4	13,7	25	86,3

Tablo 1’de görüldüğü gibi kavram haritaları, katılımcı öğretmenlerin üçte ikisi tarafından öğretim sürecinde değerlendirme aracı ve tamamına yakını için öğretme-öğrenme aracı olarak kullanılmaktadır. Öğretmenlerin çok az bir bölümü kavram haritalarını kendisi ve/veya öğrenciye çizdirme yolunu tercih ederken yaklaşık yarısı öğrencilerle beraber çizdirme ve/veya ders kitabı gibi hazır kaynaklarda yer alan kavram haritalarını kullanmaya yönelmektedir.

Katılımcı öğretmenlerin kavram haritasının etkililiğiyle ilgili görüşleri, kullanma durumu ve kullanma sıklığı ile ilgili elde edilen bulgular birbirleriyle ilişkili olarak Tablo 2’de verilmektedir.

**Tablo 2: Öğretmenlere göre Kavram Haritasının Etkililiği, Kullanılma Durumu ve Sıklığı**

Kavram haritasının etkililiği					Derslerde kullanma durumu		Derslerde kullanma sıklığı			f	%
Çok etkili	Etkili	Biraz etkili	Etkisiz	Çok etkisiz	Evet	Hayır	Nadiren	Genellikle	Çok Sık		
√	-	-	-	-	√	-	-	√	-	11	37,9
-	√	-	-	-	√	-	-	√	-	6	20,7
-	√	-	-	-	√	-	√	-	-	3	10,3
-	√	-	-	-	√	-	-	-	√	3	10,3
-	-	√	-	-	√	-	-	√	-	3	10,3
√	-	-	-	-	√	-	√	-	-	1	3,5
-	-	√	-	-	√	-	√	-	-	1	3,5
-	-	√	-	-	√	-	-	-	√	1	3,5

Tablo 2 incelendiğinde, öğretmenlerin tamamının kavram haritalarını etkili bir teknik olarak gördükleri ve derslerinde kullandıklarını belirttikleri anlaşılmaktadır. Ayrıca öğretmenlerin çoğunluğunun derslerinde kavram haritalarından genellikle yararlandıkları görülmektedir. Tabloda belirtilen üç durum (etkililik, kullanma durumu ve kullanma sıklığı) birlikte ele alındığında, öğretmenlerin dikkat çeken belirgin özelliğinin (yaklaşık %60) kavram haritalarının çok etkili/etkili görüldüğü ve derslerde genellikle kullanıldığı yönündedir.

Öğretmenlerinin kavram haritalarına bakış açılarıyla ilgili demografik bulgular incelendiğinde, özetle, kavram haritalarına dair bakış açılarının olumlu olduğu, derslerde öğretme/öğrenme ve değerlendirme de etkin olarak kullanıldığı belirlenmiştir.

### Öğretmenlerinin Kavram Haritalarını Puanlama Durumları İçin Elde Edilen Bulgular

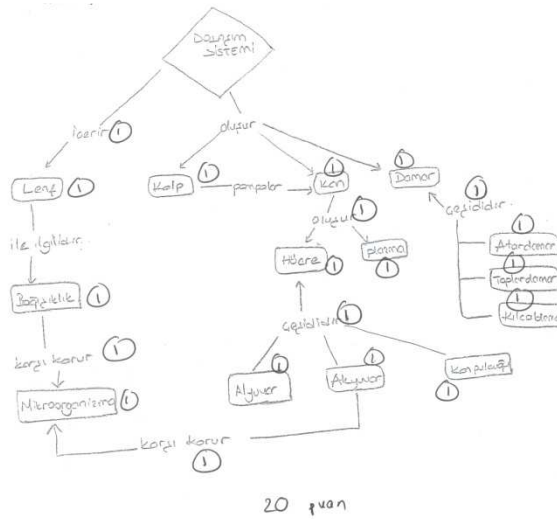
Katılımcı öğretmenlerin verilen kavram haritalarını puanlama durumları Tablo 3’te görülmektedir.

Tablo 3: Öğretmenlerin Verilen Kavram Haritalarını Puanlama Durumları

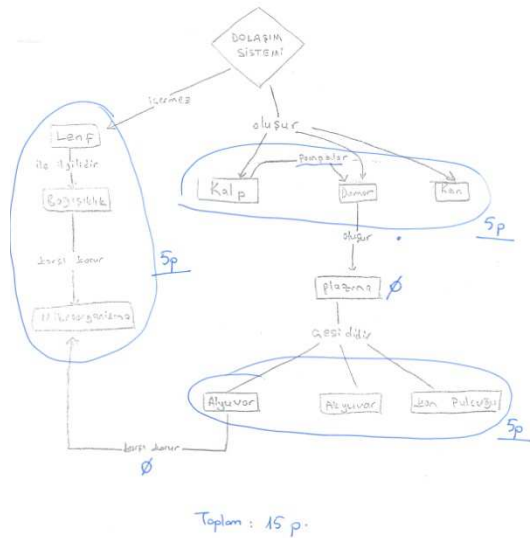
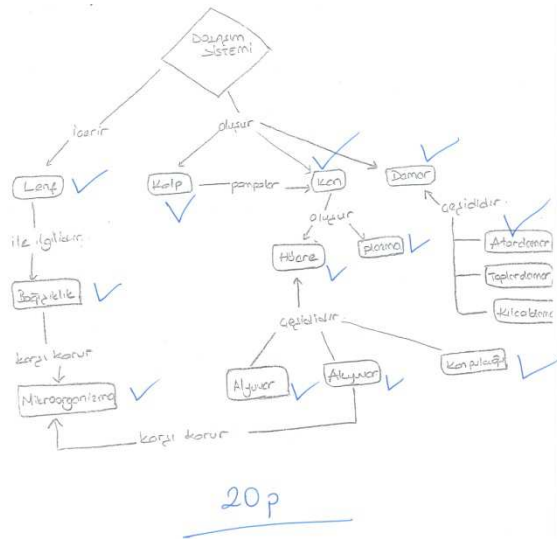
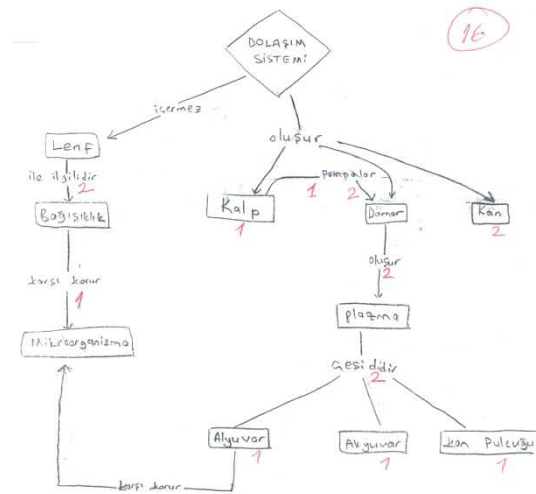
	Kavram		Önerme		Genel	
	DKH	YKH	DKH	YKH	DKH	YKH
Tamamı	6	5	-	1	12	1
Kısmen	7	15	7	7	4	7

Tablo 3'e bakıldığında öğretmenlerin temelde kavramları puanlama, önermeleri puanlama ve genel bir bakış açısıyla puanlama şeklinde üç tip değerlendirme kriteri olduğu anlaşılmaktadır. Öğretmenlerin ayrıca belirtilen puanlama tiplerinde belirledikleri üç kriter için tamamen (kavram haritasında yer alan ilgili kriterin tamamına puan verme, örneğin, tüm kavramları puanlama) ve kısmen (kavram haritasında yer alan ilgili kriterin bir kısmına puan verme, örneğin, bazı kavramları puanlama) puanlama şeklinde puanlar verdikleri belirlenmiştir. Buna göre öğretmenlerin üç tip değerlendirme kriteri için tamamen ve/veya kısmen puanlama yolunu tercih ettikleri ortaya çıkmıştır. Öğretmenler kavram haritasını puanlamada çoğunlukla genel bir bakış açısıyla puanlamaya veya kavram haritasında yer alan kavramları puanlamaya yönelmektedirler. Buna karşın az bir kısmı önermeleri dikkate almaktadır. DKH ve YKH için verilen puanlama yaklaşımları karşılaştırıldığında öğretmenlerin çoğunluğunun DKH için genel puanlamayı ve YKH için kavramı puanlamayı tercih ettikleri belirlenmiştir.

Öğretmenler tarafından değerlendirilmiş örnek kavram haritalar Şekil 3 ve Şekil 4'te sunulmuştur.



Şekil 3. Bazı Öğretmenlerin Kavram Haritası Puanlama Örneği-I



Şekil 4. Bazı Öğretmenlerin Kavram Haritası Puanlama Örneği-II

Öğretmenlerin belirledikleri kriterler için verdikleri 'puan değerleri' doğrultusunda elde edilen bulgular Tablo 4'te sunulmuştur.

**Tablo 4:** Öğretmenlerin Belirledikleri Kriterler için Verdikleri Puan Değerleri

	Puanlama	Kavram			Önerme			Genel		
		1 puan	2 puan	Rastgele puan	1 puan	2 puan	Rastgele puan	5 puan	10 puan	Rastgele puan
DKH	Tamamı	2	-	4	-	-	-	-	-	12
	Kısmen	1	3	3	2	4	1	1	1	2
YKH	Tamamı	1	2	2	-	1	-	-	-	1
	Kısmen	1	7	7	1	3	3	3	1	3

Tablo 4 incelendiğinde öğretmenlerin kavram ve önerme kriterlerini puanlama için bir veya iki puan değerinden birini veya rastgele puan (rastgele puan: kavram ve önerme kriteri için 1, 2 ve/veya 3 puan değerini, genel puanlama kriteri için 5 ve 10 puan değerini aynı anda verme) verme yoluna gittikleri tespit edilmiştir. Ayrıca Tablo genel bir bakış açısıyla değerlendirildiğinde, öğretmenlerin DKH ve YKH için farklı puanlama yaklaşımlarını benimsedikleri anlaşılmaktadır. Buna göre öğretmenlerin DKH için genel puanlama kriterini kullanma yoluna gittikleri ve bunu daha çok kavram haritasının tamamına rastgele puan verme (12 kişi) şeklinde yaptıkları görülmektedir.

Öğretmenlerin yapmış oldukları puanlamaların cinsiyet, kıdem ve mezun olduğu program değişkenlerine göre değişimini gösteren bulgular Tablo 5'te sunulmuştur.

**Tablo 5:** Puanlamaların Cinsiyet, Kıdem ve Mezun Olduğu Program Göre Dağılımı

Puanlama	Değişken	Kavram		Önerme		Genel	
		DKH	YKH	DKH	YKH	DKH	YKH
Tamamı	Kadın	3	2	-	1	5	-
	Erkek	3	3	-	-	7	1
Kısmen	Kadın	4	7	4	4	2	4
	Erkek	3	8	3	3	2	3
Tamamı	6-10	1	2	-	-	4	-
	11-15	3	2	-	1	4	-
	16-20	-	-	-	-	4	1
	20-üstü	2	1	-	-	-	-
Kısmen	6-10	5	8	4	4	1	1
	11-15	-	3	1	-	1	2
	16-20	1	2	-	1	2	4
	20-üstü	1	2	2	2	-	-
Tamamı	Fen Bilgisi	1	3	-	-	4	-
	Fizik	3	-	-	-	2	1
	Kimya	2	2	-	-	1	-
	Biyoloji	-	-	-	1	5	-
Kısmen	Fen Bilgisi	5	7	4	3	1	1
	Fizik	1	4	2	1	1	2
	Kimya	-	1	1	1	1	1
	Biyoloji	1	3	-	2	1	3

Tablo 5'te öğretmenlerin yapmış oldukları puanlamaların cinsiyete göre dağılımları incelendiğinde erkek ve kadın öğretmenlerin puanlama yaklaşımları arasında belirgin bir farklılığın olmadığı görülmektedir. Puanlama yaklaşımları kıdem değişkeni açısından incelendiğinde, öğretmenlerin yaklaşımlarında yine belirgin bir farklılığın olmadığı anlaşılmaktadır. Benzer şekilde öğretmenlerin puanlamalarında mezun olduğu programlara göre belirgin bir farklılığın olmadığı ortaya çıkmaktadır.

Yapılan analizler sonucunda yukarıda sunulan bulguların yanı sıra iki öğretmenin DKH ve YKH için eşit ve bir öğretmenin de kavram haritası için verilmesi gereken maksimum puan değerinden (20 puan) daha fazla puanlama yaptıkları tespit edilmiştir.

### Sonuç ve Tartışma

Araştırma bulgularına göre çalışmaya katılan fen ve teknoloji öğretmenlerinin tamamına yakını derslerinde kavram haritalarını öğretme/öğrenme aracı olarak büyük bir çoğunluğuyorsa değerlendirme aracı olarak kullanmaktadır (bkz. Tablo 1). Tablo 2’de derslerde kavram haritası kullanma durumları incelendiğinde, öğretmenlerin tamamının öğretme/öğrenme veya değerlendirme aracı olarak muhakkak kullandıkları anlaşılmaktadır. Ulaşılan bu bulgular, 2006 fen teknoloji öğretim programlarıyla birlikte derslerde kavram haritasını kullanımına dair yönlendirmelerin (MEB, 2006; İnceç, 2008) etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca öğretmenlerin yarıdan fazlasının hazır kavram haritalarını kullanmayı ve/veya öğrencilerle birlikte çizim yapmayı tercih ettikleri ve etkililiği konusundaki görüşlerinin ve kullanma sıklıklarının olumlu yönde olduğu söylenebilir. Kullanım sıklığı ile ilgili elde edilen bulgular Duban ve Küçükylmaz (2008) tarafından elde edilen bulgularla örtüşmemektedir. Duban ve Küçükylmaz’a (2008) göre öğretmenler alternatif ölçme-değerlendirme tekniklerden biri olarak kavram haritalarından öğretmenlerin oldukça az yararlandıklarını bildirmektedirler. Bu çalışma kapsamında öğretmenlerin kavram haritasıyla ilgili genel bakış açıları bir bütün olarak değerlendirildiğinde, kavram haritalarının etkinliğinin özümsemiği belirtilebilir. Ulaşılan bu bulgular ilgili literatürde yer alan bazı çalışma sonuçlarıyla örtüşmektedir (Şahin, 2001; Şaşmaz Ören & Tatar, 2009; Sağlam-Arslan, Devecioğlu & Arslan, 2009; Balım ve diğ., 2009; İnel ve diğ., 2011). Ancak bu çalışma kapsamında öğretmenlerin kavram haritalarını puanlama konusunda ilgili literatürde belirtilen puanlama teknikleriyle örtüşmeyen algılamalar ortaya koymaları (bkz. Tablo 3 ve 4) öğretmenlerin kavram haritalarını olumlu yaklaşımlarıyla tezat bir durum oluşturmaktadır. Kendilerine sunulan kavram haritaları için yaptıkları rastgele puanlama anlayışı aslında öğretmenlerin kavram haritaları için olumlu yaklaşımlar geliştirdiğini gösterse de değerlendirmede kullanma konusunda bilgi eksikliklerinin olduğunu söylemek mümkündür. Bu bilgi eksikliğini verilen bir kavram haritasını puanlama tekniklerinden haberdar olmama ile ilişkili olduğu açıktır. Gerçekte buradan öğretmenlerin kavram haritalarının hiyerarşi, çapraz ilişki, önerme gibi yapısal içeriğiyle ilgili yeterliliklerinin olmadığı ifade edilebilir. Bu düşünce kavram haritalarının puanlanmasıyla ilişki olarak sunulan yaklaşımlarla (McClure, Sonak & Suen, 1999 aktaran İnceç, 2008) öğretmenlerin puanlamalarının örtüşmemesiyle desteklenebilir. Ayrıca bazı öğretmenlerin DKH ve YKH için yaptıkları puanlamaların eşit olması ya da verilebilecek maksimum puanı geçmesi gibi durumlarda öğretmenlerin kavram haritasını puanlama teknikleri bilgisinden uzak olmalarıyla açıklanabilir. SBS sınavlarında çıkan ya da ders kitaplarında yer alan sorulara bakıldığında genellikle kavram haritasındaki boşlukları doldurma tekniğinin kullanıldığı dikkat çekmektedir. Bu durumun öğretmenleri sınavlarda genel bir kavram haritası çizdirmekten ve de bunu değerlendirmeden uzaklaştırdığı düşünülmektedir. Aslında kavram haritasındaki boşlukları doldurma tekniği, öğrencilerin ilgili konu hakkındaki zihinsel yapılarını yansıtmaktan uzak olduğu bilinmektedir (Ruiz-Primo & Shavelson, 1996; Yin ve diğ., 2005). Vanides ve diğ. (2005) ise öğrencilere çizdirilecek kavram haritalarının öğrencilerin konuyla ilgili algılamalarını değerlendirmede farklı bir bakış kazandıracağını belirtmektedir. Böyle bir durum için öğretmen yeterliliklerinin de nitelikli olması gerektiği açıktır. Oysa bu çalışma kapsamında yer alan katılımcı öğretmenlerin verilen kavram haritasını puanlamada dolayısıyla değerlendirmede yeterli olmadıkları belirlenmiştir. Bu durum katılımcı öğretmenlerin gerçekte öğrencilerin zihinsel yapılarını anlamlandırmakta yeterli olmadıkları ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, bu araştırma kapsamında elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin bir konuya ilişkin algılarını ortaya çıkarmada kavram haritalarından yararlanılsa da katılımcı öğretmenler kavram haritalarını puanlamada yetersiz oldukları ifade edilebilir. Bu durumun nedeni öğretmenlerin kavram haritaları hakkında yeterli bilgiye sahip olmamalarından kaynaklanmaktadır (Sağlam-Arslan, Devecioğlu-Kaymakçı & Arslan, 2009). Buradan katılımcı öğretmenler tarafından kavram haritalarıyla gerçekleştirilecek ölçme-değerlendirmenin geçerlik ve güvenilirliğinin olmadığı ifade edilebilir. Ayrıca kavram haritalarıyla gerçekleştirilecek ölçme-değerlendirme sonuçlarının sonraki öğrenme ortamlarını da olumsuz etkileyebileceği düşünülebilir. Bu anlamda öğretmenlere hizmet-içi eğitim uygulamalarında kavram haritalarıyla ilgili verilecek teorik bilgilerin uygulamaya dönük pratik bilgilerle desteklenmesi önerilmektedir. Ayrıca öğretim programlarında kavram haritasını kullanımına ilişkin yapılan yönlendirmeler ölçme ve değerlendirme sürecinde nasıl kullanılabilirliğiyle ilgili teknik ve pratiğe yönelik bilgilerle desteklenmelidir.

### Kaynakça

Adamczyk, P., & Wilson, M. (1996). Using Concept Maps with Trainee Physics Teachers. *Physics Education*, 31(6), 374-381.

- Ayas, A. (2005). Kavram Öğrenimi. S. Çepni (Ed.), *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*, 3. Baskı, PegemA Yayıncılık, Ankara.
- Balım, A. G., Aydın, G., Turkoguz, S., & Evrekli, E. (2009). Fen ve teknoloji öğretmenlerine yönelik teknoloji destekli kavram haritaları uygulamaları. Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale: The First International Congress of Educational Research (1-3 Mayıs).
- Cohen, L., & Manion, L. (1994). *Research Methods in Education*, Fourth Edition, London: Routledge.
- Duban, N., & Küçükylmaz, E. A. (2008). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Alternatif Ölçme-Değerlendirme Yöntem ve Tekniklerinin Uygulama Okullarında Kullanımına İlişkin Görüşleri. *İlköğretim Online*, 7(3), 769-784.
- Edwards, J., & Fraser, K. (1983). Concept maps as reflectors of conceptual understanding. *Research in Science Education*, 13, 19-26.
- İnel D., Evrekli, E., Deniz, H., & Balım, A. B. (2011). Fen Öğretmen Adaylarının Kavram Haritalarına İlişkin Görüşleri. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(2), 239-266.
- İnceç Ş. K. (2008). Kavram Haritalarının Değerlendirme Aracı Olarak Fizik Eğitiminde Kullanılması. *H. Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 195-206.
- Kılıncı, A. (2007). Bir Öğretim Stratejisi Olarak Kavram Haritalarının Kullanımı. *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 21-48.
- Kurnaz, M. A. (2010). Kavram Haritalarının Öğretim Sürecinde Kullanılması: Bir Aksiyon Araştırması. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*. 8(1), 175-199.
- Kurnaz M. A. (2011). *Enerji Konusunda Model Tabanlı Öğrenme Yaklaşımına Göre Tasarlanan Öğrenme Ortamlarının Zihinsel Model Gelişimine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, Türkiye.
- MEB (2006). *İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara.
- Novak, J. D. (1998). *Learning, creating, and using knowledge: Concept maps as facilitative tools in schools and corporations*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). *Learning to learn*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Novak, J. D., & Cañas, A. J. (2008). The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct and Use Them, Technical Report IHMC Cmap Tools 2006-01, <http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryCmaps/TheoryUnderlyingConceptMaps.htm>
- Özdemir, A.Ş., (2005). Analyzing Concept Maps as an Assessment (Evaluation) Tool in Teaching Mathematics. *Journal of Social Sciences* 1 (3), 141-149.
- Ruiz-Primo, M. A., & Shavelson, R. J. (1996). Problems and issues in the use of concept maps in science assessment. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(6), 569-600.
- Ritchhart, R., Turner, T., & Hadar, L. (2009). Uncovering students' thinking about thinking using concept maps. *Metacognition Learning*, 4, 145-159.
- Sağlam-Arslan, A., Devocioğlu-Kaymakçı, Y., & Arslan, S. (2009). Alternatif Ölçme-Değerlendirme Etkinliklerinde Karşılaşılan Problemler: Fen Ve Teknoloji Öğretmenleri Örneği. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 1-12.
- Shavelson, R. J. Lang, H., & Lewin, B. (1994). On concept maps as potential "Authentic" assessments in science, CSE Technical Report 388, National Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing (CRESST), Los Angeles.
- Şahin, F. (2001). Öğretmen adaylarının kavram haritası yapma ve uygulama hakkındaki görüşleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 10, 12-25.
- Şahin, F. (2002). Kavram haritalarının değerlendirme aracı olarak kullanılması ile ilgili bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 11, 17-32.
- Şaşmaz Ören, F., & Tatar, N. (2009). Examination of the relationship between the knowledge level and opinions of pre-service teachers about concept maps. In M.F. Taşar & G. Çakmakçı (Eds.), *Contemporary science education research: preservice and inservice teacher education*. Ankara, Turkey; Pegem Akademi.
- Şen, A. İ., & Özgün-Koca, S. A. (2002), Kavram haritalarının öğrenci tutumlarını belirlemede kullanılması: Matematik ve Fizik öğretmen adaylarının konu alanı hakkındaki düşünceleri, V. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18 Eylül, Ankara.
- Ünal, G. & Ergin, Ö. (2006). Fen eğitimi ve modeller. *Milli Eğitim Dergisi*, 171, 188-196.
- Vanides, J., Yin, Y., Tomita, M., & Ruiz-Primo, M. A. (2005). Using concept maps in the science classroom. *Science Scope*, 28(8), 27-31.
- Willson, M., Williams, D., & Adamczyk, P. (1994). Evaluating Science INSET through Concept Mapping. *British Journal of In-service Education*, 20(1), 121-130.



Yin, R. K. (2003). *Case Study Research: Design and Methods*. (London: Sage Publications).

Yin, Y., Vanides, J., Ruiz-Primo, M. A., Ayala, C. C., & Shavelson, R. J. (2005). Comparison of two concept-mapping techniques: Implications for scoring, interpretations, and use. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(2), 166-184.

### Extended Abstract

In the teaching programs that were developed within past 10 years, teaching of conceptual knowledge has been highly emphasized. Besides the emphasis given on concept teaching and their descriptive explanations, it can be detected from concepts maps, concept networks, conceptual change texts, knowledge maps, meaning analysis table etc. that were utilized in the programs, in the textbooks and in the guide books.

It was known that using of concept maps during the process of teaching and learning has been started with the studies of Joseph Novak in 1980's. Novak describes concept maps as the two-dimensional diagrams that were beneficiary in constructing the relationships among concepts in a way that relates the concepts to each other and constructs them with the levels of hierarchy.

Besides the fact that concept mapping is a technique used during teaching/learning, it can be also utilized during the processes of measurement and evaluation. It is interesting that there were not enough studies focusing on how teachers grade the concept maps during the process of measurement-evaluation. Hence, an inspection of teachers' grading of concept maps for evaluation and their efficacy in doing this were seem necessary. The purpose of the current study was to analyze in-service science and technology teachers' approaches and efficacies in using concept maps for evaluation.

Since this study was including in-service science and technology teachers' using situations of concept maps, the study was carried out in a qualitative perspective. In this manner, case study method was used as the research method during the process. The study was conducted during the academic year of 2011-2012, and 29 science and technology teachers participated to the study. The study group composed of 15 men and 14 women teachers. In this study, two concept maps (one is right, and the other is wrong) that were constructed in line with the related curriculum by researchers were used as data collecting tool. During the data collecting process, teachers' views of efficacy of concept maps and some information on their using situations in courses were also gathered. The gathered data was analyzed by using content analyze method. The process of analyzes was conducted by both researchers, and codes were reached through in-depth discussions of the researchers.

Almost, all of the participants were expressed that they used concept maps as teaching/learning tool in their courses. Most of them were highlighted that they have also benefited from concepts maps as an assessment tool. Moreover, more than half of the participants confirmed that they generally preferred to use ready/textbook concept maps and/or to construct it with the students. In addition, teachers' views on effectiveness of concept maps were positive. However, it was also identified that participants did not use a scientific method to grade the given concept maps. That is, participants did not benefited from the evaluating techniques of concept maps. In sum, a dilemma was determined between participants' approaches to concept maps and using situations of them.

In this study, when participants' general perspectives to concept maps were investigated in a holistic manner, it could be said that the participants were believed its effectiveness and used concept maps in their courses. Moreover, being in line with the aims of the new science and technology curriculum, participants provided a tendency to use concept maps. However, they did not put forth a sufficient performance to score the given concept maps in a scientific manner. This was an opposite situation with the participants' positive approach about using concept maps. In fact, scoring concept maps randomly by participants mean that they are lack of assessment knowledge of concept maps.

An analysis of the questions situated in textbooks as related with concept maps reveals that the questions generally require filling the given blanks. In addition, teachers assess the response of students as true or false. Since evaluation with that kind of questions may limit the uses of concept maps, participants may lack of scientific knowledge on using concept maps in evaluation process.

To sum up, although participants utilized concept maps to elicit students' perceptions related to a topic, they were inadequate in scoring concept maps. It is evident that assessments carried out by the participants were not acceptable in terms of their validity and reliability. In addition, it is thought that evaluation technique used for concept maps may adversely affect learning environments in the future. It is suggested that an in-service training aiming theoretical and practical knowledge about using concept maps as an assessment tool should be provided to teachers.

EKLER

EK-1:

Veri toplama sürecinde kullanılan DKH ve YKH'nin araştırmacılar tarafından örnek puanlaması

