



Muallim Rifat Eğitim Fakültesi Dergisi
Journal of Muallim Rifat Faculty of Education

ISSN: 2667-5234



Anlamli Öğrenmeyi Geliştirme: Kavram Haritalarının Fen Bilimleri Dersinde Kullanımı

Gürbüz OCAK¹, Akın KARAKUYU², Elif BAHÇEĞİL YAZICIOĞLU³, Kübra Nur YILDIRIM⁴

Makale Bilgisi	ÖZET
<i>Geliş Tarihi:</i> 06.03.2024	Bu çalışmada, fen bilimleri dersinde kavram haritası kullanılarak, maddenin tanecikli yapısı konusundaki kavramların somutlaştırılması, yeni öğrenilen kavramlar ile önceki kavramlar arasında ilişki kurulması ve anlamli öğrenmenin sağlanması amaçlanmıştır. Çalışmanın yöntemi eylem araştırması olarak kurgulanmıştır. Bu doğrultuda 3 eylem planı hazırlanmış ve uygulanmıştır. Uygulama ortaokul 6. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiş ve ardından gözlem, odak grup görüşmesi, öğretmen ve eş gözlemci günlükleri ile veriler toplanmıştır. Verilerin analizinde, içerik analizinden yararlanılarak kodlar ve bu kodlar aracılığıyla da temalar belirlenmiştir. Araştırma bulgularına göre, 6.sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde kavram haritası kullanılmasının dersi daha iyi anlamalarını sağladığını, öğrendiklerinin akılda kalmasını kolaylaştırdığını ve diğer derslerde de kavram haritası kullanılmasını istediklerini ifade etmişlerdir.
<i>Düzeltilme Tarihi:</i> 08.08.2024	
<i>Kabul Tarihi:</i> 09.10.2024	
<i>Basım Tarihi:</i> 31.01.2025	
Anahtar Sözcükler: Anlamli öğrenme, fen bilimleri, kavram haritası.	

Develop Meaningful Learning: Use of Concept Maps in Science Course

Article Info	ABSTRACT
<i>Received:</i> 06.03.2024	In this study, it was aimed to concretise the concepts about the particulate structure of matter, to establish a relationship between the newly learnt concepts and the previous concepts and to ensure meaningful learning by using a concept map in science course. The method of the study was designed as action research. In this direction, 3 action plans were prepared and implemented. The implementation was carried out with 6th grade secondary school students and then data were collected through observation, focus group interview, teacher and co-observer diaries. In the analysis of the data, codes were determined by using content analysis and themes were determined through these codes. According to the findings of the study, 6th grade students stated that the use of concept maps in science lessons helped them understand the lesson better, facilitated the retention of what they learnt, and that they wanted concept maps to be used in other lessons as well.
<i>Revised:</i> 08.08.2024	
<i>Accepted:</i> 09.10.2024	
<i>Published:</i> 31.01.2025	
Keywords: Concept map, meaningful learning, science	

¹ Prof. Dr., Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, gocak@aku.edu.tr Afyonkarahisar, Türkiye

² Öğr. Gör. Dr., Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Antakya MYO, karakuyuakin@gmail.com, Hatay, Türkiye

³ Öğretmen, Afyon İl Milli Eğitim Müdürlüğü, ebahcegil@gmail.com, Afyonkarahisar, Türkiye

⁴ Öğretmen, nur.kbrak@hotmail.com, Afyonkarahisar, Türkiye

1. GİRİŞ

Eğitim öğretim sürecinde öğrenciler her kademedeki ve her derste pek çok farklı kavramla karşılaşmaktadır. Derste gördüğü kavramı anlamlandıramayan zihinlerde öğrenilen bilgiler anlamsız şekilde yığılmakta ve bu yüzden ezberle akılda tutulan bilgiler ise kısa sürede unutulmaktadır.

Kavram bilginin, nesnenin veya düşüncenin zihindeki soyut ve genel tasarımı olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2021). Ülgen (1997) ise kavramı, insan zihninde anlamlandırabildiği, olay, obje, bilgi ve fikirlerin değişebilen ortak özelliklerini temsil eden bir kelime olarak ifade etmiştir. İki tanımdan da anladığımız kavramın soyut bir ifade olduğu ve çevremizdeki nesne veya durumların zihinlerimizde işaret ettiği anlamdır.

Kavram haritaları, öğrenenlerin zihnine bilginin somut ve görsel olarak işlenmesini sağlayan tekniktir (Orak ve Kandemir, 2023). Kavram haritası, bir konu ile ilgili anahtar kelimelerin, belli bir hiyerarşik düzen ve ilişki içerisinde oluşturulan grafik ve şemalarla gösterilmesidir (Jonassen vd., 1997). Kavram haritaları bir konu içindeki kavramların birbirleriyle olan ilişkisini somut bir şekilde gösteren şekillerdir (Yıldırım ve Çelik, 2022). Başka bir tanımda kavram haritası, öğrenme için bilgileri, organize ederek ve anlamlı hale getirerek kavramları somutlaştıran ve kavramlar arasındaki ilişkilerin şekle döküldüğü eğitim araçlarıdır (Novak, 1990). Tanımlarda vurgulanan ortak nokta, kavram haritasının bir konudaki kavram ve bilgiler arasındaki ilişkiyi somutlaştırıp görselleştirerek şema halinde ortaya koymasındır.

Kavram haritaları, farklı öğrenme şekillerine ve bireysel farklılıklara hitap ederek öğrenmeyi gözle görülür şekilde artırır. Ayrıca kavram haritaları kapsam temelli olup, öğrenciyi aktif hale getiren, öğretmen-öğrenci etkileşimini artıran ve öğrencilere sistem içindeki ilişkileri görmesini sağlayan bir tekniktir (Kaptan, 1998). Kavram haritaları sayesinde, önceki ve yeni bilgiler arasında yapılar oluşturularak resmetme sağlanmış olur (Çakmak ve Baysen, 2013). Kavram haritaları, bilgilerin örgütlenecek şekilde görsel hale getirilmesini ve somutlaştırılması bir yığın olmaktan çıkıp anlamlı bir bütünün parçaları halinde anlamlı öğrenmeye yardımcı olurlar (Doğanay, 2019; Ocak, 2020). Kavram haritası ile öğrenen konunun ana hatlarını ve temel kavramlarını öğrenerek bunlar arasındaki ilişkiyi ya da sebep sonuç bağlantısını kurup bilgiyi yapılandırarak anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirebilir. Kavram Haritaları bu özellikleri nedeniyle anlamlı öğrenmeye de katkı sağlayan önemli bir tekniktir.

Anlamlı öğrenme teorisi Ausubel tarafından ortaya atılmıştır. Ausubel'e (2000) göre anlamlı öğrenme, öğrenme sürecinde yeni karşılaşılan bilgi kümesi ile var olan arasında ilişki kurarak anlamlar, fikirler, olaylar, kavramlar ve nesnelere arasındaki ilişkinin sonucudur (Ausubel, 2000). Bu ilişkiyi kullanarak yeni bilgiler ile eski bilgiler arasında bağlantı kurup bir bütüne ulaşarak anlamlı öğrenme gerçekleşebilir (Doğanay, 2019). Ayrıca bu bağlantı ve örüntü sayesinde birey bilgiyi kendine mal edip yeri geldiğinde güncelleyebilecek yeri geldiğinde ise kullanabilecektir (Meydan, 2018).

Anlamlı öğrenme, öğretmen-öğrenci arasında gelişen, karşılıklı ilişki, iletişim ve etkileşime dayanan, öğrenme sürecine öğrencinin de etkin bir şekilde katıldığı yöntemdir (Sunguroğlu, 2023). Anlamlı öğrenmenin temel kazanımları, yeni öğrenilen bilgilerin zihinde kalıcı olması,

gerektiğinde geri çağrılıp kullanılabilmesi, sonraki bilgilerin daha kolay öğrenilmesi ve farklı problemleri çözerken bilgiyi mantıklı bir şekilde kullanılabilmesini sağlamasıdır (Şahin, 2002). Anlamli öğrenmenin bir başka temel kazanımı bireylerin öğrenmede aktif olmasıdır. Böylelikle öğrenen öğrendiklerini gözden geçirme, öğrenmenin sorumluluğunu üstlenme ve düzenleme yetisi de kazanma gibi özelliklere de sahip olacaktır (Caine ve Caine, 2002). Bir başka ifadeyle anlamli öğrenme bireylere bilgiyi edinme ve kullanma ile ilgili farkındalık kazandırmaktadır.

Türkiye’de 2018 Fen Bilimleri öğretim programı yapılandırmacı yaklaşıma göre düzenlenmiştir. Fen Bilimleri öğretim programıyla hedeflenen öğrencilerin üst bilişsel becerileri kullanarak, eğitim öğretim süresince anlamli ve kalıcı bilgiler edinmesi ve bu bilgileri önceki bilgilerle yapılandırarak günlük hayatla ilişkilendirmeleridir (MEB, 2018). Anlamli öğrenme, Fen Bilimleri dersinde, olay ve olgular arasında ilişki kurarak neden sorusuna bilimsel cevaplar aramayı ve üretmeyi, öğrenilen bilgilerin altında yatan gerçek sebepleri bulmayı ve bunları gerçek durumlara uyarlayabilmeyi sağlayacaktır (Nakiboğlu, 2006). Fen bilimleri dersinde öğrencinin bilimsel olarak düşünebilmesi içinde, kavramlar arasında bağlantılar kurması ve kavramları temel bir çatı altında örgütsel ve ilişkişel olarak düşünmesi gerekir. Bu faydayı sağlayan kavram haritaları fen bilimleri dersi için çok önemli ve faydalı bir araç haline gelmiştir.

Alan yazında Duru (2001) 7.sınıf fen bilimleri dersinde kavram haritalarının başarı ve hatırlamaya etkisini, Bayram ve Ersoy (2014) 7.sınıf fen bilimleri dersi maddenin sınıflandırılması konusunda kavram yanlışlarının kavram haritalarıyla giderilmesini, Bektüzün ve Yel (2019) canlıların sınıflandırılması ve biyolojik çeşitlilik konusunun kavram haritası ile öğretilmesinin akademik başarıya etkisini, Çite, Gürbüz ve Alkış Küçükaydın (2023) ilkokulda dijital kavram haritalarının fen bilimlerine karşı tutum ve üst-bilişsel farkındalıklarına etkisini incelemişlerdir. Kavram haritaları kullanarak anlamli öğrenmeyi inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu açıdan 6.sınıf fen bilimleri dersi maddenin tanecikli yapısı konusunda anlamli öğrenmenin kavram haritaları ile gerçekleştirildiği bu çalışmanın alan yazına katkı sunacağı düşünülmektedir.

Bilginin çok hızlı bir şekilde değiştiği ve yayıldığı günümüzde insanlar doğru ve yanlış pek çok bilgi ile karşılaşabilmektedirler. Bu nedenle temel bilimsel kavramları bilerek karşılaştığı bilginin bilimsel niteliğini değerlendirebilen, bilimin doğasını anlayarak günlük yaşamdaki sorunlarını bu temeller yardımıyla çözebilen fen okuryazarı bireyler yetiştirmenin önemi artmıştır. Fen bilimleri dersinde de öğretim programında da yer verildiği şekilde amaçlardan bir tanesi fen okuryazarı bireyler yetiştirmektir. Fen okuryazarı bireyler yetiştirebilmek için ders kapsamındaki kavramların anlamli şekilde öğrenilmesi beklenilmektedir. Diğer bir yandan maddenin tanecikli yapısı ile öğrenciler ilk olarak 6.sınıf fen bilimleri dersinde karşılaşmaktadırlar. Maddenin tanecikli yapısı itibarıyla öğrencilerin farklı alternatif kavramalar ürettikleri bir konudur (Adadan, Irving ve Trundle, 2009; Gopal vd., 2004; Kirman Bilgin ve Yiğit, 2017). Bu nedenlerle çalışmada, hazırlanan eylem planları ile kavram haritası kullanarak 6. Sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi maddenin tanecikli yapısı konusunda anlamli öğrenmelerini sağlamak amaçlanmıştır.

1.1. Problem Durumu

Fen bilimleri dersi öğrencilerin öğrenme sürecinde en çok zorlandıkları derslerden biridir. Dolayısıyla bazı konularda kavram yanlışları yaşayabilmektedirler (Taşkın Can vd., 2006; Demir ve Sezek, 2009; Bayram ve Ersoy, 2014). Ayrıca pandemi döneminde okuldan uzakta kalan ve

uzaktan eğitime devam etmek zorunda kalan öğrencilerde fen bilimleri dersinde öğrenme kayıpları yaşanmıştır (Aydın Ceran ve Ergül, 2022; Akçöltekin vd., 2022). Bu çalışmanın yürütüldüğü sınıfta da pandemi döneminde internet, bilgisayar gibi imkânlarının kısıtlı olması nedeniyle derslere yeterince katılamayan öğrencilerin derste işlenen kavramları öğrenmekte ve önceki yıllarda öğrenmeleri gereken kavramlar ile ilişki kuramadıkları belirlenmiştir. Araştırmada, bu sorunun giderilmesi için eylem planlarından yararlanılmıştır. Araştırmanın problem cümlesi, kavram haritası tekniği kapsamında hazırlanan eylem planları 6.sınıf Fen bilimleri dersi maddenin tanecikli yapısı konusunda anlamlı öğrenmeyi nasıl geliştirmiştir? Olarak belirlenmiştir.

Alt Problemler:

1. Eylem araştırmasında kullanılan kavram haritaları öğrencilerin anlamlı öğrenmelerini nasıl geliştirmiştir?
2. Kavram haritası kullanmanın öğrenenlere faydası olmuş mudur?
3. Derste kavram haritası kullanmanın olumsuz ve olumlu yönleri nelerdir?
4. Kavram haritası tekniğini farklı konularda kullanmaya yönelik öğrenci görüşleri nelerdir?
5. Tekniği uygulama sürecinde öğrencilerin yaşadıkları zorluklara yönelik öğrenci görüşleri nelerdir?
6. Fen bilimleri dersinde kavram haritası kullanımının öğrencilerin derse karşı yaklaşımını nasıl etkilediğine yönelik öğrenci görüşleri nelerdir?

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli

Çalışma grubundaki öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeylerinin düşük olması nedeniyle bilgisayar ve internete erişimleri pandemi döneminde kısıtlı olmuş bu durum öğrencilerde öğrenme kayıpları yaşanmasına neden olmuştur. Bu nedenle konu ile ilgili önceki yıllardaki öğrenmeleri ile ilişki kuramadıkları belirlenmiştir. Araştırmacılar tarafından belirlenen bu eksikliğin giderilmesi için eylem planları hazırlanmıştır. Bu kapsamda çalışma eylem araştırması yöntemi ile yürütülmüştür. Eylem araştırmaları, öğretmenlerin kendi sınıflarında eğitimsel çalışmaların ve girişimlerin geliştirilmesini, uygulamasını ve etkililiğinin değerlendirilmesini sağlayan araştırmalardır (Ocak & Akkaş Baysal, 2019).

2.2. Çalışma Grubu

Araştırmada, derinlemesine araştırma yapabilmek ve yeterli veri toplayabilmek için seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme tekniği kullanılmıştır. Ölçüt olarak ise öğrencilerin 6.sınıf olması, maddenin tanecikli yapısı konusunda anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirememiş olmaları ölçüt olarak belirlenmiştir. Araştırmada, 4'ü kız 8'i erkek ve yaşları 11-12 Aralığında olan toplam 12 tane 6.sınıf öğrencisi çalışma grubunu oluşturmuştur. Öğrenciler aileleri ile kasabada ikamet etmekte ve kasabanın genel ekonomik düzeyine uygun olarak orta veya alt seviyede ekonomik şartlara sahiptir. Anne ve babaları genellikle ilkokul mezunudur.

2.3. Uygulama Ortamı

Çalışmanın yapıldığı sınıf, okul binasının ikinci katında yer almakta ve okul bahçesinin arka tarafına doğru bakmaktadır. Sınıf mevcudu az olduğu için geniş ve ferahtır ayrıca sınıf güneş görmektedir. Öğrenciler arka arkaya dizilen sıralarda tek başlarına oturmaktadır. 4 sıra arka arkaya gelecek şekilde sınıfta 3 sıra halinde dizilmiştir. Oturma düzeni öğrencilerin tahtayı rahatlıkla görebileceği şekilde yapılmıştır. Sınıfta aktif olarak kullanılabilen akıllı tahta bulunmaktadır.

2.4. Verilerin Toplanması

Çalışmada veri toplama aracı olarak odak grup görüşmeleri, öğretmen ve gözlemci günlükleri ve gözlemden yararlanılmıştır. Veri çeşitliliği ile çalışmanın güvenilirliğini artırmak amaçlanmıştır. Çalışma bir uygulayıcı ve bir gözlemci ile yürütülmüş olup gözlemci uygulama sırasında aldığı gözlem notları ve ses kayıtları ile veri toplanmıştır. Öğrenci ve öğretmenlerin tuttuğu günlükler ile veriler çeşitlendirilmiştir. Ayrıca araştırmaya katılan öğrencilerin duygu, düşünce, tepkilerini öğrenebilmek ve gözlem verilerini teyit edebilmek amacıyla (Yıldırım ve Şimşek, 2021) odak grup görüşmesi yapılmıştır. Görüşme soruları araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Hazırlanan 6 soru için 2 eğitim programları ve öğretim alanında uzman, bir fen bilimleri öğretmeni ve bir dil uzmanının görüşüne başvurulmuştur. Uzmanlardan gelen görüşler doğrultusunda iki soru birleştirilerek tek soru haline getirilmiştir.

2.5. Verilerin Analizi

Yapılan çalışmada toplanan veriler, içerik analizi ile çözümlenmiştir. İçerik analizi, metin, şekil veya belge gibi yazılı veya sözlü materyallerin sistemli bir şekilde çözümlendiği analiz tekniğidir (Balci, 2013). Öğrencilerin görüşme sorularına verdiği yanıtlar isim kullanılmadan bir tabloya aktarılmış ve cevaplara uygun şekilde kodlar ve temalar belirlenmiştir. Öğretmen ve eş gözlemci günlükleri de incelenerek eylem planları kapsamında analiz edilmiştir.

2.6. Geçerlik Güvenirlik

Nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenirlik nicel araştırmalara göre daha hassas bir konudur. Katılımcı sayısının az olması bulguların herkes için aynı şeyi ifade etmemesi gibi nedenler sınırlılık oluşturabilmektedir. Araştırmanın geçerliğini artırmak için veri toplama aracı hazırlarken uzman görüşü alınması, uygulama esnasında eş gözlemci kullanılması, görüşlerden alıntılar verilmesi gibi önlemler alınmıştır. Araştırmanın güvenirliliğini arttırmak için, farklı veri toplama araçları kullanılması ve verilerin analizinde görüş uyumuna bakılmıştır. Miles ve Huberman (1994) güvenirlik formülüne göre $[G.U=(G.B/G.B+G.A)*100]$ görüş uyumu %84.6 olarak belirlenmiştir.

3. BULGULAR

1.Eylem Planının İşlenmesinden Elde Edilen Bulgular:

Öğrencilere 5. sınıfta işledikleri maddenin hal değişimi ve maddenin ayırt edici özellikleri konuları hatırlatılır. (7 dakika)

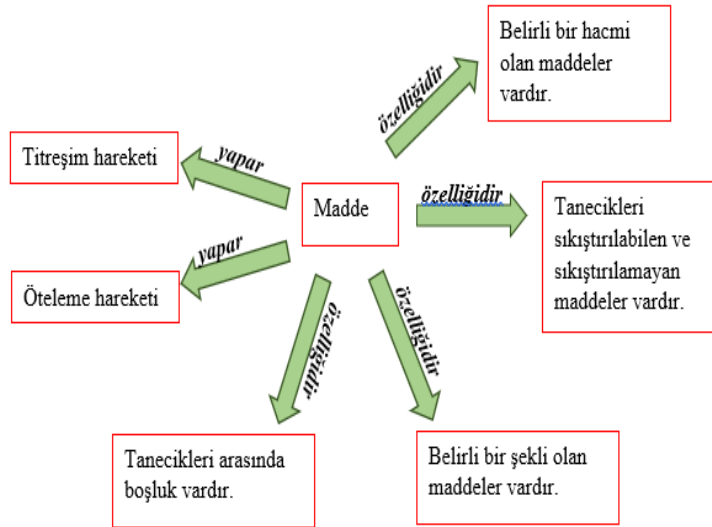
Küp şeker ve su deneyi ve tanecik modelleri ile maddenin tanecikli yapıda mı bütünsel yapıda mı olduğu anlatılır. (10 dakika)

Eski bilgiler hatırlatılıp yeni konuya giriş yapıldıktan sonra tahtada öğrencilerle beraber, öğrencilere sorular sorularak kavram haritası oluşturulur. (15 dakika)

Kavram haritası oluşturulduktan sonra öğrencilere bilgileri yorumlamaları için sorular sorulur. Öğrenciler beyin fırtınası yaptıktan sonra tahtadaki kavram haritasını defterlerine yazarlar. (8 dakika)

Şekil 1. 1. Eylem Planı

Birinci eylem planında öğrencilerin 'Maddenin Tanecikli Yapısı' konusu ile ilgili kavram haritası etkinliği ve beyin fırtınası yapmaları sağlanmıştır. Öğrencilerin daha önceki derslerden yola çıkılarak ve öğrencilere sorulan sorular doğrultusunda madde konusu ile ilgili eksik bilgileri olduğu ve bazı problemler yaşadıkları tespit edilmiştir, beşinci sınıfta öğrenciler dersleri online olarak işledikleri için maddenin halleri konusu, hal değişimleri konusu maddenin sıkıştırılabilme, hacim, şekil, öteleme-titreşim hareketleri gibi özelliklerini öğrenemedikleri gözlemlenmiştir bu doğrultuda bir eylem planı hazırlanmıştır. Kavram haritası etkinliği yapılmadan önce öğrencilerin geçmiş bilgileri sorular sorularak ortaya çıkarılmış daha sonra küp şeker-su deneyi, şekeri suyun içine atarak yapılan maddenin tanecikli yapısı üzerine bir deney yapılarak öğrenciler yeni konuya geçmek için hazır hale getirilmişlerdir. Kavram haritasının her aşaması öğrencilerle beyin fırtınası ve soru-cevap yapılarak oluşturulmuştur. Kavram haritası oluşturulduktan sonra öğrencilere verilen bilgileri yorumlamaları ve soru sormaları için söz hakkı verilmiştir. Öğrenciler fikirlerini belirttikten sonra kavram haritasını defterlerine yazmışlardır.



Şekil 2. 1. Eylem Planında Yapılan Kavram Haritası

Öğretmen Günlüğü:

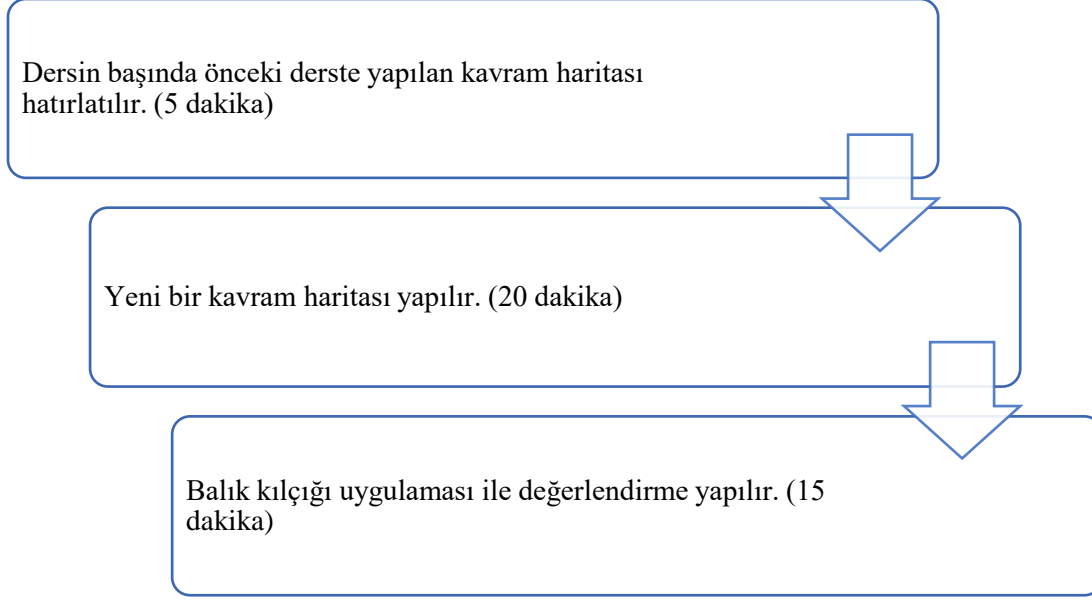
“İlk eylem planının uygulanması sırasında ders içeriğine dair önceki yıllarda edinilmesi gereken bilgileri hatırlatarak derse başladım. Maddenin tanecikli yapısı ve katı, sıvı, gaz taneciklerin belirgin özelliklerini vermeden önce bir önceki yıl işlenen maddelerin hal değişiminden bahsettim. Önceki yıllarda edindikleri bu bilgiler ile öğreneceğimiz bu konu arasında bağlantı kurmalarını sağlamak istedim. Maddenin tanecikli bir yapıda olduğunu göstermek için ılık bir suyun içine bir küp şeker atıp karıştırarak “şeker şimdi yok mu oldu?” diye sordum. Öğrenciler hayır cevabını verdiklerinde şekerin aslında yok olmadığını suyu içtiğimizde tadını alarak varlığından emin olabileceğimizi sadece şekerin kendini oluşturan taneciklerine ayrılarak suyun içine karıştığını ifade ettim. Ardından katı sıvı gaz tüm maddelerin bütünsel bir yapıda olmadığını taneciklerden oluştuğunu anlattım. Daha sonra ders kitabında da yer alan katı, sıvı, gaz maddelerin taneciklerinin durumunu gösteren bir görseli akıllı tahtadan açarak şimdi bu taneciklere ait özelliklerin maddenin hangi haline ait olabileceğini birlikte bulmak için tahtaya bir kavram haritası çizmeye başladım. Taneciklerin sıkıştırılıp/sıkıştırılmaması, titreşim veya öteleme hareketi yapması gibi özelliklerini sırasıyla kavram haritasına yerleştirerek bu özelliklerin akıllı tahtadaki hangi tanecik modeline ait olabileceğini tahmin etmelerini istedim. Verilen özelliği taşıyıp taşıyamamasına göre özellikleri madde taneciklerinin katı, sıvı, gaz hangisine ait olduğunu özellikten çıkan oklarla gösterdim. Tüm özelliklerin yer aldığını emin olduktan kavram haritasını tamamladığımızı söyledim ve öğrencilerden bu kavram haritasını defterlerine çizmelerini istedim”.

Gözlemci Günlüğü:

“Araştırmacı öğretmenler beraber sınıfa girdik. Önce öğrencilerine selam verdi daha sonra beni tanıttı. İlk derste dersin başında öğretmen çocuklara geçmiş bilgilerini hatırlattı. Pandemi nedeniyle önceki yıllarda bazı noktalarda öğrencilerin öğrenme eksikliklerinin olduğu söylenebilir. Derste ne işleyeceğine dair ipuçları vererek çocukların dikkatini çekti. Sonra şeker-su deneyi ile öğrencilerle maddenin tanecikli yapısına geçmiş oldular. Daha sonra öğrencilerle beyin fırtınası ve soru-cevap yaparak beraber kavram haritası hazırladılar. Öğretmen kavram haritası uygulamasını ilk defa yaptıkları için basit bir kavram haritası yaptı.”

1.eylem planı uygulama esnasında, öğrencilerin konu hakkında, Maddenin hangi halleri sıkıştırılabilir, hangi maddelerin hacimleri var, hangi maddelerin belirli bir şekli var, maddenin katı-sıvı-gaz hallerinin yaptığı hareketler nelerdir gibi sorulara öğrencilerin cevap veremediği gözlemlenmiştir. Bu nedenle çok detaylı bir kavram haritası oluşturulmamıştır. Araştırmacı öğretmen bu eksiklikleri gidermeye yönelik konu ile ilgili açıklamalarda bulunmak zorunda kalmıştır. Dersin sonunda basit düzeyde de olsa bir kavram haritası oluşturulmuştur. Araştırmacılar 1.eylem planı sonunda öğrencilerin detaylı ve kavramlar arasındaki bağlantıları öğrenebilmeleri ve sebep sonuç ilişkisi kurabilmeleri için balık kılıcı tekniği uygulanmasına karar vermişlerdir.

2. Eylem Planının İşlenmesinden Elde Edilen Bulgular



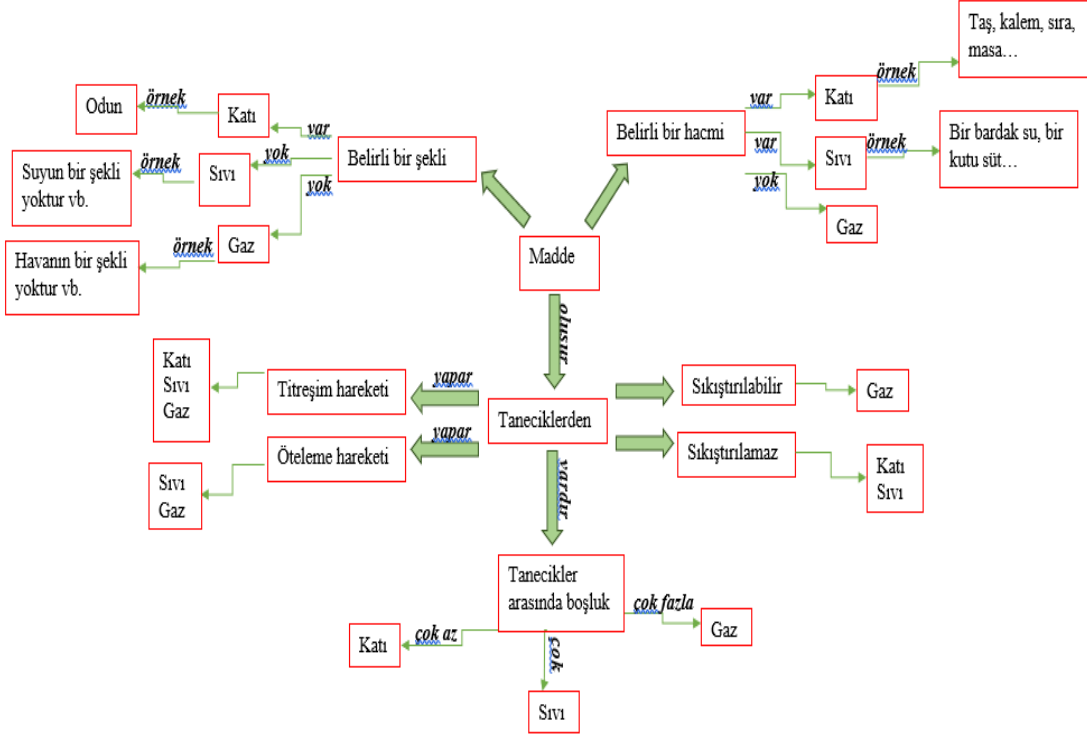
Şekil 3. 2. Eylem Planı

Birinci eylem planı uygulandıktan sonra öğrencilerin basit düzeyde kavram haritası yapabilmeleri, yapılan gözlemlere ve öğrenci cevaplarının yeterli olmaması nedeniyle konunun yeterince öğrenilemediği belirlenmiştir. Öğrencilerin konuyu derinlikleriyle öğrenmeleri için yeni bir eylem planı oluşturulmuştur.

Dersin başında önceki derste yapılan kavram haritası hatırlatılmış ve öğrencilerin dikkati çekilmiştir. Yeni kavram haritasının her aşaması önceki kavram haritası hazırlanırken yapıldığı gibi öğrencilerle beyin fırtınası ve soru-cevap teknikleri kullanılarak oluşturulmuştur. Kavram haritası hazırlanırken öğrencilere fikirlerini söylemeleri ve sorularını sormaları için söz hakkı verilmiştir. Öğrencilerin soruları cevaplandıktan sonra kavram haritasını defterlerine çizmeleri için 20 dk. süre verilmiştir.

Uygulanan balık kılçığı tekniğinin değerlendirmesi için tahtaya 3 adet balık kılçığı, katı-sıvı-gaz kavramları için birer birer, çizilerek öğrencilerden her bir kavram için bir kâğıda akıllarında kalan bilginin yazılması istenmiştir. Öğrenciler akıllarında kalan bilgileri kağıtlara yazdıktan sonra balık kılçığına kağıtları asmışlardır. Her öğrencinin yazdığı bilgi tek tek okunarak doğruluğu yanlışlığı tartışılmıştır. Yanlış olan bilgiler düzeltilmiştir.

Öğrencilerin balık kılçığına astığı bilgilere göre çoğunluk maddenin gaz halinin sıkıştırılabilirliği özelliği ile ilgili bilgiler yazmıştır. Maddenin hallerinin diğer özellikleri ile ilgili az bilgi yazılması hatta taneciklerin hareketleri konusu hakkında hiç bilgi yazılmaması öğrencilerin bu bilgileri öğrenemediklerini göstermiştir. Bu kapsamda 3. eylem planının planlanmasına karar verilmiştir.



Şekil 4. 2. Eylem Planında Yapılan Kavram Haritası

Öğretmen Günlüğü:

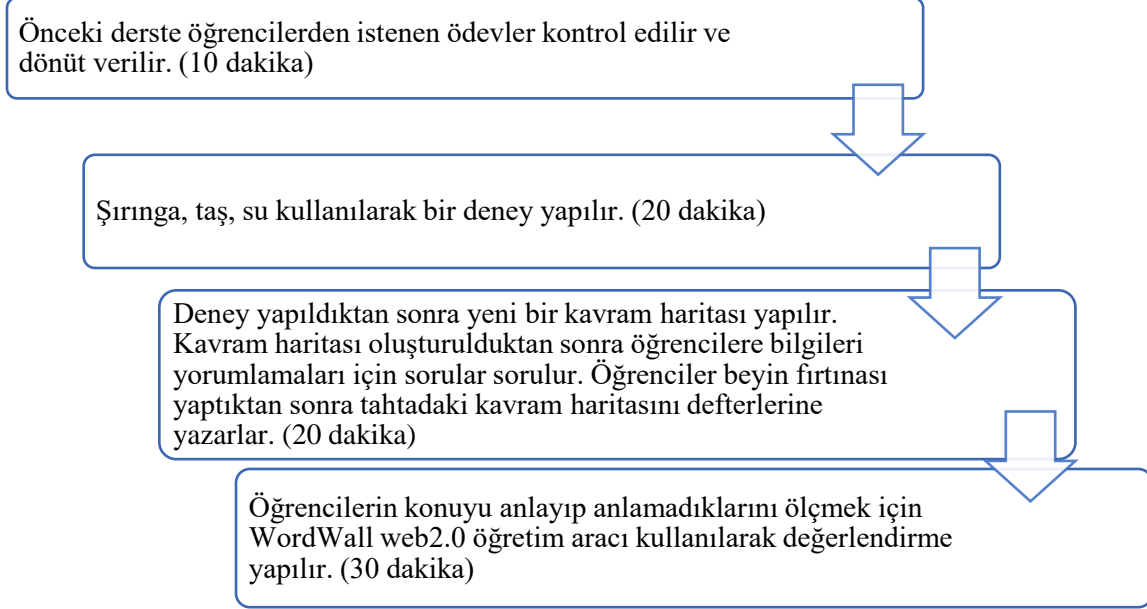
“Değerlendirme yapmak amacıyla tahtaya 3 tane balık kılıcı çizdik. Kılıçları katı sıvı gaz olarak belirledik. Öğrencilere 2 parça kâğıt dağıttık ve verilen kağıtlara katı sıvı gaz taneciklerin özellikleriyle ilgili akıllarında kalan 2 özelliği yazmalarını istedim. Tüm öğrenciler yazma işlemi bitirdiğinde sırasıyla tahtaya gelip yazdıkları özelliği ilgili balık kılıcının üzerine yapıştırdılar. Yapıştırma işlemi tamamlandıktan sonra yazılan her özelliği okuyarak sınıfta doğru mu yanlış mı olduğunu değerlendirdim ve yanlış olanları kılıçtan çıkardım. Taneciklere ait bazı özelliklerin fazla sayıda yazılırken bazı özelliklerin hiç yazılmadığını fark ettim. Dersin sonunda hem kavram haritası çizme ile ilgili hem de konu ile ilgili ne kadar bilgi edindiklerini görmek için öğrencilerden sonra ki derse konu ile ilgili kendi kavram haritalarını çizip getirmelerini istedim. Derste kavram haritası kullanmak güzel bir uygulama oldu öğrencilerin derse katılım düzeyleri arttı. Öğrencilerden kavram haritası ve balık kılıcı uygulaması ile ilgili güzel geri dönüşler aldım. Dersin çok eğlenceli ve bilgi dolu geçtiğini bugünkü dersi sevdiklerini söylediler.”

Gözlemci Günlüğü:

“İkinci yapılan kavram haritası daha kapsamlıydı ve daha öğretici oldu. Kavram haritasını balık kılıcı tekniği ile birlikte ele almak öğrencileri hem motive etti hem de derse odaklanmalarını sağlayarak doğru cevabı bulmaya yöneltti. 2. Eylem planı sonunda kavram haritası daha kapsamlı, detaylı ve ilişkisel olarak hazırlandı bu durum bilgiyi somut olarak verebilmeyi anlatılanların havada kalmamasını sağladı. Dersin sonunda bütün öğrenciler çok eğlendiklerini, yeni bir tekniğin kullanılmasının faydalı olduğunu ve tekrar bu uygulamayı yapmak istediklerini söylediler”.

İkinci eylem planı sonunda öğrencilerin maddenin halleri ile ilgili balık kılıçına yapıştırdıkları yanlış bilgilerin giderilmesi ve taneciklere ait yazılmayan bazı özelliklerin öğrenilebilmesi için 3.eylem planında şırınga deneyi yapılması ve maddenin tanecikli yapısıyla ilgili daha bütüncül bir kavram haritası oluşturulmasına karar verilmiştir.

3. Eylem Planının İşlenmesinden Elde Edilen Bulgular

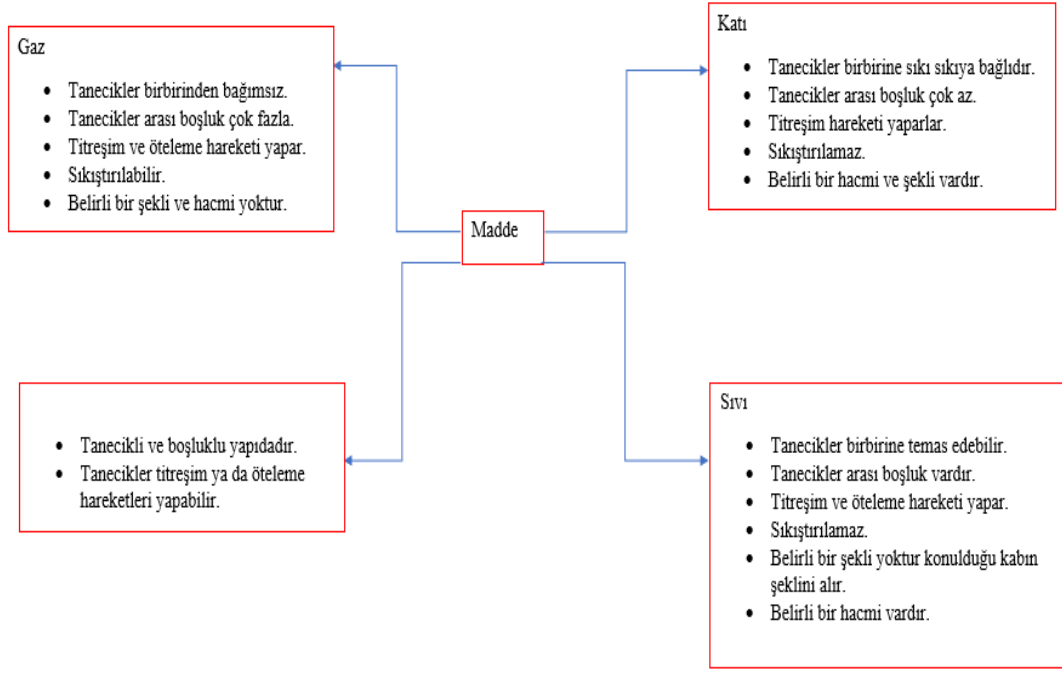


Şekil 5. 3. Eylem Planı

3. eylem planı 2 ders saati boyunca uygulanmıştır. Uygulanan 2 eylem planında yapılan kavram haritalarında 'maddenin tanecikli yapısı' konusu alt başlıklara ayrılarak öğrencilere sunulmuştur. 3. eylem planında yapılan kavram haritası konunun tamamını kapsayacak şekilde oluşturularak öğrencilere sunulmuştur.

Dersin başında önceki ders verilen ödevler kontrol edilip kavram haritasındaki eksiklikleri hakkında dönüt verilmiştir. Daha sonra öğrencilerin getirdiği şırınga, taş, su ile bir deney yapılmıştır. Deneyde öğrenciler önce şırıngaya taş koyarak sıkışıp sıkışmadığını test etmişlerdir. İkinci olarak şırıngaya su koyarak suyun sıkışıp sıkışmadığı kontrol edilmiştir, son olarak şırıngaya hava çekerek havanın sıkışıp sıkışmadığı kontrol edilmiştir. Öğrenciler deneyle ilgili görüşlerini söyledikten sonra kavram haritası oluşturulmuştur.

Öğrencilerle birlikte beyin fırtınası yapılarak oluşturulan kavram haritasından sonra öğrenmenin ne ölçüde gerçekleştiğini belirlemek üzere WordWall web_2.0 öğretim aracı kullanılmıştır.



Şekil 6. 3. Eylem Planında Yapılan Kavram Haritası

Öğretmen günlüğü:

“İkinci eylem planında belirlenen eksiklikleri düzeltmek ve tamamlamak amacıyla üçüncü eylem planı yaptık. Bu doğrultu da ilk olarak sınıfa getirilen şırıngalara sırasıyla katı (taş, kalem kapağı vb.), sıvı(su) ve gaz(hava) konularak bu maddelerden hangisini sıkıştırabildiklerini öğrencilerin tek tek denemesi istendi. Öğrenciler denemeleri sonucunda katı ve sıvıyı sıkıştırılamadığını gazların ise sıkıştırılamadığını söylediler. Ardından tahtaya kavram haritası çizmeye başladım. Bu kez maddeyi önce katı sıvı gaz olarak ayırarak ardından bu taneciklere ait özellikleri sırasıyla kavram haritasına yerleştirdim. Bunu yaparken özelliklerin hangi kısma yazılacağı ile ilgili öğrenciler ile soru-cevap yapılarak ilerledim. Bu şekilde kavram haritasını tamamladım. Sonraki ders akıllı tahta yardımıyla dijital öğrenme materyali kullanarak konuyla ilgili değerlendirme yapmış oldum. Ders sonunda öğrencilerin hepsi çok mutluysa bu konuyu çok iyi anladıklarını bu uygulamayı çok sevdiğini ve sınavda bu konudan yanlış yapmayacaklarını söylediler. Tekrar tekrar bu uygulamadan yapmamı istediler. Benim için bu ders daha verimliydi öğrencilerin derse sürekli katılmaları beni sevindirdi. Dersi bittikten sonra öğrenciler ile odak grup görüşmesi yaptık. Öğrenciler hem çekindiklerinden hem de kendilerini çok iyi ifade edemediklerinden sorulan sorulara genellikle çok kısa cevap verdiler.”

Gözlemci Günlüğü:

“Önce öğrencilerin ödevlerinin kontrolü yapıldı. Ödev kontrolünden sonra bir deney ile öğrencilerin dikkati çekildi. Öğrenciler deney yapmayı çok sevdi. Deney açıklandıktan sonra öğretmen daha kalıcı ve daha öğretici olacağını düşündüğümüz yeni bir kavram haritası çizdi. Kavram haritasının her aşamasını öğretmen öğrencilere sorular sorarak yaptı. Kavram haritası bitince öğrenciler sorularını sordular ve değerlendirmelerini yaptılar. Daha sonra web öğretim aracı ile bir

değerlendirme yapıldı. Öğrencilerin bu konuyu gayet iyi bir şekilde öğrendiklerini gördüm. Öğrenciler gün sonunda bugünkü kavram haritası ile beraber konuyu daha iyi öğrendiklerini belirttiler. Öğretmenlerinden bu uygulamayı başka konularda tekrar yapmasını istediler”.

Öğrenci Görüşlerinden Elde Edilen Bulgular:

Uygulamalar sonunda ‘Maddenin Tanecikli Yapısı’ konusu işlenirken kavram haritası kullanımına dair odak grup görüşmesi yapılmıştır ve öğrencilerden alınan cevaplar değerlendirilmiştir. Maddenin tanecikli yapısı konusunu işlerken kavram haritası kullanmanın size faydası oldu mu? Neden? Sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplara tablo 1’de yer verilmiştir.

Tablo 1. Maddenin Tanecikli Yapısı Konusunu İşlerken Kavram Haritası Kullanmanın Size Faydası Oldu Mu? Neden? Sorusu ile İlgili Öğrenci Görüşleri

Tema	Kod	f
Öğretici	Anlamaya yardımcı	6
	Yararlı	2

Tablo 1’e göre öğrenciler, kavram haritası tekniğini öğretici olarak değerlendirmişlerdir. Bu tema altında anlamaya yardımcı (f:6) ve yararlı (f:2) olarak görüşlerini belirtmişlerdir. Belirlenen kodlara ilişkin öğrencilerin bazı örnek görüşleri şu şekildedir;

“Dersi anlamada daha iyi bir katkısı oldu ve bilgiler aklımda kaldı. Katı, sıvı, gazları daha iyi tanımamı ve özelliklerini daha iyi anlamama yardımcı oldu.”(Ö4)

“Kavram haritası bize derste çok yardımcı oldu birçok bilgi öğrendik. Bana çok yararı oldu, bence arkadaşlarıma da yararı olmuştur.”(Ö7)

Uygulama ve öğrenci görüşleri sonucu derste kavram haritası kullanmak öğrencilere faydalı olmuştur. Derste kavram haritası kullanmanın olumsuz ve olumlu yönleri nelerdir? Sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplara tablo 2’de yer verilmiştir.

Tablo 2. Derste Kavram Haritası Kullanmanın Olumsuz ve Olumlu Yönleri Nelerdir? Sorusu ile İlgili Öğrenci Görüşleri

Tema	Kod	f
Olumlu yönler	Anlaşılır	5
	Eğlenceli	3
	Kalıcı öğrenme	2

Tablo 2’e göre öğrenciler, kavram haritası tekniğini olumlu olarak değerlendirmişlerdir. Tekniğin olumlu yönleri teması altında anlaşılır (f:5), eğlenceli (f:3) ve kalıcı öğrenme (f:2) olarak görüşlerini belirtmişlerdir. Belirlenen kodlara ilişkin öğrencilerin bazı örnek görüşleri şu şekildedir;

“Olumlu oldu benim için harita çizmeden sadece yazarak anlamamız zor olurdu. Dersi daha kolay ve daha iyi anladım”.(Ö6)

“Kullanılan yöntem çok güzeldi çok iyi bir ders çıkardım. Her şeyi gördüğümüz için daha iyi öğrendim ve çok eğlenceliydi.” (Ö5)

“Derste kullandığımız yöntemler aklımızda daha çok bilgi kalmasını sağlıyor.”(Ö2)

Öğrenci görüşlerine göre derste kavram haritası kullanmak öğrencileri konuyu daha kolay anlamasını hem eğlenme hem de öğrenmelerini sağladığı ifade edilebilir. Derste bu yöntemi farklı konular işlerken tekrar kullanmak ister misiniz? Sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar tablo 3’te verilmiştir. Derste bu yöntemi farklı konular işlerken tekrar kullanmak ister misiniz? Neden? Sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Kavram Haritalarını Farklı Konularda Tekrar Kullanmak İster Misiniz? Sorusu ile İlgili Öğrenci Görüşleri

Tema	Kod	f
Evet	Kolay öğrenme	5
	Görsellik sağlama	2
Hayır	Gerek yok	1

Tablo 3’e göre öğrenciler, kavram haritası tekniğini farklı konularda kullanmaya yönelik evet teması altında; kolay öğrenme (f:5) ve görsellik sağlama (f:2) şeklinde görüşlerini belirtmişlerdir. Hayır teması altında; gerek yok (f:1) olarak görüşlerini belirtmişlerdir. Belirlenen kodlara ilişkin öğrencilerin bazı örnek görüşleri şu şekildedir;

“İsterim çünkü çok iyi bir yöntem. Bu yöntemle bilgiler aklıma daha çok ve kolay giriyor. (Ö7)

“Her gün isterim çünkü çok eğlenceli çok güzel harita ve şemalar yaptık inşallah bir daha yaparız.”(Ö6)

“Yani gerek yok defterde 2 örnek var.”(Ö1)

Öğrenciler tekniğin, kolay ve görsel bir şekilde öğrenmeyi sağladığını ifade etmişlerdir. Bu nedenle tekniğin başka derslerde veya başka konularda kullanılmasına sıcak bakmaktadırlar. Uygulama sırasında yaşadığınız bir zorluk oldu mu? Neden? Sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Öğrencilerin Uygulamada Yaşadıkları Zorluklara Karşı Görüşleri

Tema	Kod	f
Olmadı	Eğlenerek öğrenme	4
Oldu	Zorlanma	2

Tablo 4’e göre öğrenciler uygulamalar esnasında olmadı teması altında, eğlenerek öğrenme (f:4) ve oldu teması altında zorlanma (f:2) şeklinde görüş belirtmişlerdir. Belirlenen kodlara ilişkin öğrencilerin bazı örnek görüşleri şu şekildedir;

“Hayır olmadı. Dersimiz çok eğlenceli geçti zorlanmadım. Çünkü haritayı çizince daha iyi anladığım için.”(Ö3)

“Harita çizimi diğer derslerden farklı bir etkinlik olduğu için seyerek ve eğlenerek yaptık. Ders çok hızlı geçti. Ben ve arkadaşlarım dersi daha kolay anladık”(Ö6)

“İlkte zorlandım çünkü ilk defa bu yöntemi gördüm biraz karışık geldi.”(Ö2)

Öğrencilerin cevaplarına göre 2 öğrencinin ilk defa kavram haritası uygulaması yapıldığı için zorlandığı gözlemlenmiştir. Diğer öğrencilerin zorlanmadığı konuyu iyi anlamalarına yardımcı olduğu ve dersin eğlenceli geçmesini sağladığı gözlemlenmiştir. Derste kavram haritası kullanmak fen bilimleri dersine yaklaşımınızı nasıl etkiledi? Sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Kavram Haritası Kullanımının Derse Karşı Yaklaşımınızı Nasıl Etkiledi? Sorusu ile İlgili Öğrenci Görüşleri

Tema	Kod	f
Bilişsel	Katkı sağladı	5
	Katılımı sağladı	2
Duyuşsal	Sevgi sağladı	1

Tablo 5’e göre öğrencilerin tekniğin öğrencilerde bıraktığı etki sayesinde başka ders veya konularda kullanılmasına dair görüşleri bilişsel teması altında, katkı sağladı (f:5) ve katılımı sağladı (f:2) şeklindedir. Duyuşsal teması altında, sevgi sağladı (f:2) şeklinde görüş belirtmişlerdir. Belirlenen kodlara ilişkin öğrencilerin bazı örnek görüşleri şu şekildedir;

“Öğretmenim her derste Bu yöntemi kullansın isterim çünkü bu konuyu çok kolay anladığım için bugün dersi sevdim diğer günlerde aynı olsun.”(Ö7)

“Daha çok derse katılmamı sağladı hem eğlenceliydi hem öğreticiydi. Derse daha etkili katıldım zaten seviyordum bu dersi bugün daha çok sevdim.”(Ö5)

“Dersi anlamamı sağladı, birçok yönden beni etkiledi. Yöntemi ve dersi sevdim.”(Ö4)

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Fen bilimleri dersinde pandemi nedeniyle uzaktan eğitimde öğrencilerin derste işlenen kavramları öğrenmekte zorlandıkları ve öğrenme kayıpları yaşadıkları bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır (Aydın Ceran ve Ergül, 2022; Borman, 2020). Çalışmadaki örneklem grubunda da bu sorunun hem araştırmacı hem de gözlemci öğretmen tarafından tespit edilmesinin ardından öğrencilerde anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirebilmek için kavram haritası tekniğine uygun eylem planları hazırlanarak veriler toplanmış ve içerik analizi tekniği ile çözümlenmiştir.

Fen bilimleri dersi doğa ve temel bilimlerden bir ders olduğu için genellikle öğrenciler tarafından anlaşılması zor ve karmaşık ders olarak değerlendirilmektedir (Kıryak, Candaş, Çalık ve Zeybek, 2020). Bu yüzden fen bilimleri dersinin somutlaştırılarak ve eğlenceli hale getirilerek işlenmesi öğrenciler açısından daha faydalı olacaktır. Bu doğrultuda soyut bir konu olan ‘Maddenin tanecikli yapısı’ konusunun daha iyi anlaşılması için üç eylem planı hazırlanmış ve uygulanmıştır.

Kavram haritaları bu soyut düşüncelerin somuta indirgenerek harita, grafik, şema veya şekil olarak gösterimleridir. Anlamlı öğrenmede kavramların analizi yapılarak aralarındaki ilişkiler gösterilmelidir (Şahin, 2001). Soyut kavramlar özellikle ilkökul ve ortaokul öğrencilerinin gelişim

özellikleri dikkate alındığında anlamakta zorluk çekecekleri söylenebilir. Bu nedenle özellikle ilkökul ve ortaokuldaki derslerde anlamlı öğrenmeyi sağlamak, kavramları öğrenmek, sebep-sonuç ilişkisi kurabilmek için kavram haritaları kullanımı önemlidir.

Öğrenciler kavram haritasının faydalarını ve olumlu yönlerini, dersi anlamaya yardımcı olduğu, eğlenceli hale getirdiği ve daha kalıcı öğrendiklerini düşündüklerini belirtmişlerdir. Öğretmen ve gözlemci günlüklerinde de tekniğin dersi anlamaya yardımcı olduğu belirlenmiş ve öğrencilerin adeta bir oyun gibi derste eğlendikleri ve mutlu oldukları gözlemlenmiştir. Sarıca ve Çetin (2012) yaptıkları çalışmada kavram haritalarının anlamlı öğrenmeyi sağladığı, öğretmen ve öğrenciler tarafından pratik olarak hazırlanabilecek ve kavramlar arasındaki ilişkiyi görmeye yardımcı olarak kalıcı öğrenmeyi gerçekleştirebilecek teknik olarak değerlendirmektedirler. Plotnick (2001) bu tekniğin eski ve yeni bilgiyi birleştirerek öğrenmeye ve anlamaya yardım ettiğini belirtmiştir. Ayrıca kavram haritası tekniğinin öğrencilerin başarılarını artırma ve kavram yanlışlarını giderme açısından başarılı olduğu (Chiou, vd., 2012; Szu vd., 2011) belirlenmiştir. Çalışmadaki sonuca benzer şekilde 7.sınıf Fen bilimleri dersinde Karacı ve Güleç (2019) çevrim içi kavram haritalarının başarı ve kalıcılığa olumlu etkisi olduğunu ortaya koymuşlardır. Yine Demir ve Sezek (2009) 8.sınıf Fen bilimleri dersinde, Chang, Sung ve Chen (2011) 7.sınıf Fen bilimleri dersinde, Ünlü ve Karataş (2016) 5.sınıf Fen bilimleri dersinde, Ocak, Güleç Islak ve Ocak (2015) 4.sınıf Fen bilimleri dersinde kavram haritası kullanımının başarıyı artırdığını ortaya koymuşlardır. Bayram ve Ersoy (2014) 7.sınıf fen bilimleri dersi maddenin sınıflandırılması konusunda kavram yanlışlarının kavram haritalarıyla giderildiği sonucuna ulaşmışlardır. Kaptan (1998) kavram haritalarının öğrenenlerin nasıl öğrendikleri ile anlamlı öğrenmeleri arasındaki köprüyü kurduğunu ifade bildirmiştir. Benzer şekilde Oluk ve Ekmekçi (2017) kavram haritalarının hem anlamlı öğrenmeyi sağladığını hem de alternatif bir ölçme-değerlendirme tekniği olduğunu belirtmişlerdir. Alan yazında, maddenin tanecikli yapısı konusunda kavram haritasının anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirdiğine dair herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Kavram haritası tekniğinin farklı derslerde kullanımına yönelik öğrenciler, kolay öğrenmeyi sağladığı ve görselliği sağladığı için kullanmak istediklerini belirtmişlerdir. Öğretmen ve gözlemci günlüklerinde tekniğin dersi görselleştirdiği bu sayede somut bir şekilde öğrenmeyi ve bütüncül bakabilmeyi sağladığı belirtilmiştir. Kalaycı ve Çakmak (2000) kavram haritalarının öğrenme öğretme sürecinde hem öğretmenlerin hem de öğrenenlerin işini kolaylaştırdığını vurgulamışlardır. Fen bilimleri dersinde olduğu gibi başka derslerde de teknik faydalı sonuçlar vermiştir. Kırkkılıç vd.(2011) 8.sınıf Türkçe dersinde, kavram haritalarının öğrencilerin okuduğunu anlama ve kalıcılığı olumlu yönde etkilediğini belirlemişlerdir. Biçer ve Çakmak (2022) Matematik dersinde kavram haritalarının başarı ve kalıcılığa etkisini ortaya koymuşlardır. Gerekan ve Atasel (2021) muhasebe dersinde kavram haritalarının başarıya etkisini, Akyol Gök (2014) 6.sınıf sosyal bilgiler dersinde başarı, tutum ve kalıcılığa etkisini, Sever, Budak ve Yalçınkaya (2009) coğrafya eğitiminde önemini incelemişlerdir. Polatcan (2014) Türkçe dersinde 6.sınıf öğrencileri ile yaptıkları çalışmada öğrencilerin tekniğin kullanımına yönelik olumlu görüşler belirtmişlerdir. Herring (2011) kavram haritalarının, öğrencilerin anahtar kelimeler belirlemede, bilgiye ulaşmasında ve değerlendirmesinde yardımcı olduğunu belirlemişlerdir. Buradan hareketle kavram haritaları sayesinde öğrencilerin bilgiyi anlamlandırarak yapılandığı ifade edebiliriz.

Kavram haritası ile ilgili uygulamada, öğrenciler daha çok eğlenerek öğrendiklerini belirtmişlerdir. İki öğrenci zorlandığını ifade etse de ilk defa tekniği kullandıkları için

zorlandıkları ancak daha sonraki uygulamalarda alıştıkları ve derse katılım gösterdikleri gözlemlenmiştir. Aktepe vd. (2017) hayat bilgisi dersinde, Şenay (2007) Türkçe dersinde, Kalemkuş ve Kalemkuş (2023) ve Rahayu ve Nurcahyo (2020) fen bilimleri dersinde tekniğin eğlenceli öğrenmeye, ilgi ve motivasyona sebep olduğunu ortaya koymuşlardır. Kavram haritası tekniği öğrencilerin, sorgulama (Dabell, 2004), bilimsel düşünme (Chin ve Chia, 2006) ve sınıf içi tartışma gibi bilişsel aktivitelere (Keogh, Naylor ve Downing, 2003; Webb, Williams ve Meiring, 2008) katılmalarını sağlamaktadır. Öğrenci merkezli bütün tekniklerde olduğu gibi kavram haritası tekniğinde de öğrenci aktif olduğu için bilgiyi anlamlı bir şekilde öğrenebilmektedir.

Eylem planları ile uygulanan kavram haritası tekniği öğrencilerin derse karşı olumlu yaklaşım, katkı ve derse katılımı sağladığı söylenebilir. Ayrıca öğrencilerin derse karşı sevgi duymalarına yol açtığını öğrenciler görüşlerinde belirtmişlerdir. Öğretmen ve gözlemci günlüklerine, kavram haritasının, öğrencilerin motivasyonunu ve derse katılım düzeylerini de artırdığı konuyu bir bütün olarak ve özet şekilde sunduğu için sevdikleri yansımıştır. Alan yazında (Erdoğan, 2007; De Lange, 2009; Naylor ve Keogh, 2009; Günay ve Hamurcu, 2012; Yılmaz ve Çolak, 2012; Yapıcı, 2016) kavram haritasının derslere katılımı artırdığını tespit etmişlerdir.

Fen bilimleri dersinde öğrencilerin anlamlı öğrenmelerini sağlamak için daha fazla kavram haritası uygulaması yapılabilir. Öğrenmeleri somutlaştırdığı için eğlenerek ve kalıcı öğrenmeleri sağlamaktadır. Alan yazında kavram haritalarının öğrencilerin başarı ve kalıcılık düzeylerine olumlu yönde etkilediği ortaya konmuştur (Chularat ve DeBacker, 2003; Hoffman, Trott ve Patterson, 2002). Ayrıca teknik pratik, hazırlaması kolay ve düşük maliyetlidir. Kaptan (1998), Kalaycı ve Çakmak (2000), Şahin (2001), Yılmaz ve Çolak (2012) kavram haritalarının anlamlı öğrenmeyi sağlayan bir araç olarak değerlendirmişlerdir.

Sonuç olarak, 6.sınıf öğrencilerinin Fen bilimleri dersinde maddenin tanecikli yapısı konusundaki anlamlı öğrenmelerini sağlamak için 3 eylem planı kavram haritası tekniğine göre hazırlanmıştır. Uygulamaların sonunda aşama aşama daha geniş ve bütüncül kavram haritaları oluşturularak öğrencilerin kavram eksiklikleri giderilmiş ve kavramlar arasındaki ilişkiyi kurmaları sağlanarak anlamlı öğrenmeleri gerçekleştirilmeleri sağlanmıştır.

5. KAYNAKÇA

Adadan, E., Irving, K.E., & Trundle, K.C. (2009). Impacts of multi-representational instruction on high school students' conceptual understandings of the particulate nature of matter, *International Journal of Science Education*, 31(13), 1743-1775.

Akçöltekin, A., Özdemir, B., Genç, S.Z. & Şevgin, H. (2022). Fen bilimleri öğretmenlerinin covid 19 pandemi dönemi fen bilimleri dersi uzaktan eğitim uygulamalarına yönelik ihtiyaçlarının swot analizi ile incelenmesi. *Uluslararası Eğitimde Yenilikçi Yaklaşımlar Dergisi*, 6 (1), 50-62. <https://doi.org/10.29329/ijiape.2022.437.5>

Aktepe, V. , Cepheci, E. , Irmak, S. & Palaz, Ş. (2017). Hayat bilgisi dersinde kavram öğretimi ve kavram öğretiminde kullanılabilecek teknikler üzerine kuramsal bir çalışma. *Uluslararası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisi*, 3(1), 33-50.

Akyol Gök, Ö. (2014). 6. sınıf sosyal bilgiler dersinde, ülkemizin kaynakları ünitesinde kavram haritası tekniğinin başarı, tutum ve kalıcılığa etkisinin belirlenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Ausubel, D. P. (2000). *The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view*, ABD: Springer Science Business Media Dordrecht (e-book version).

Aydın Ceran, S., & Ergül, E. (2022). Covid-19 Pandemi sürecinde ilkökul fen bilimleri dersi kapsamında öğrenme kayıplarının tespiti ve telafi yöntemleri. *Educational Academic Research*(45), 35-50.

Balcı, A. (2013). *Sosyal bilimlerde araştırma: yöntem, teknik ve ilkeler*. Pegem Yayınları

Bayram, H., & Ersoy, N. (2015). 7. sınıf öğrencilerinin maddelerin sınıflandırılması ve değişimi konusundaki kavram yanlışlarının deney ve kavram haritası yöntemi ile giderilmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 40(40), 31-46. DOI: 10.15285/EBD.2014409741

Bektüzün, B., & Yel, M. (2019). canlıların sınıflandırılması ve biyolojik çeşitlilik konusunun kavram haritası ile öğretimin 9. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(1), 91-113. <https://doi.org/10.17152/gefad.439037>

Biçer, N., & Çakmak, D. (2022). Matematik dersi çokgenler alt öğrenme alanında kavram haritaları kullanımının akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13(2), 1-12.

Borman, G. D. (2020). What can be done to address learning losses due to school closures? [Report]. PACE.

Caine, R. & Caine, G. (2002). *Beyin temelli öğrenme*. Çeviri Editörü: Gülten Ülgen. Nobel Yayıncılık.
Chang, K., Sung, Y. & Chen, S. (2001). Learning thorough computer-based concept mapping with scaffolding aid, *Journal of Computer-Assisted Learning*, 17, 21-33.

Chin, C. & Chia, L. G. (2006). Problem-based learning: Using ill structured problems in biology Project work. *Science Education*, 90(1), 44-67.

Chiou, C. C., Lee, L. T. & Liu, Y. Q. (2012). Effect of Novak colorful concept map with digital teaching materials on student academic achievement. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 64, 192-201.

Chularat, P., DeBacker K., & Teresa (2003). The influence of concept mapping on achievement, self-regulation, and self-efficacy in students of English as a second language. *Contemporary Educational Psychology*.

Çakmak, N & Baysen, E. (2013). Kavram haritalarının bilgi arama süreçlerinde kullanılması, *Bilgi Dünyası*, 14(2), 358 - 372.

Çite, H., Gürbüzler, S., & Alkış Küçükaydın, M. (2023). İlkokulda yavaş geçişli animasyon ve dijital kavram haritası kullanımı: fen bilimleri tutumu ve üst bilişsel farkındalık açısından bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(58), 177-200. <https://doi.org/10.9779/pauefd.1085078>

Dabell, J. (2004). *The maths coordinator's file - using concept cartoons*. London: PFP Publishing
De Lange, J. (2009). Case study, the use of concept cartoons in the flemish science education: Improvement of the tools and supporting learners' language skills through a design based research. Turkey, Istanbul: *ESERA Conference* (31 Ağustos-1 Eylül).

Demir, A., & Sezek, F. (2009). İlköğretim sekizinci sınıf fen ve teknoloji dersi genetik ünitesindeki kavram yanlışlarının giderilmesinde grafik materyallerin etkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 573-587.

Doğanay, A. (2019). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. T. N. Tok içinde, Etkili Öğretim için Yöntem ve Teknikler (s. 220-221). Pegen Akademi Yayıncılık.

Duru, M.K. (2001). *İlköğretim fen bilgisi dersinde kavram haritasıyla ve gruplara kavram haritası çizdirilerek öğretimin öğrenci başarısına ve hatırlamaya etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Erdoğan, A. (2007). *Kavram haritalarının calculus öğretiminde kullanımı*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

Evrekli, E., Ekici, D. İ., & Balım, A. G. (2012). Kavram ve zihin haritası kullanımının öğrencilerin kavramları anlama düzeyleri ile fen ve teknolojiye yönelik tutumları üzerine etkileri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 229-250.

Gerekan, B., & AtaseL, O. Y. (2021). Muhasebe eğitiminde kavram haritası ve uzaktan eğitim modelinin akademik başarı üzerine etkisi. *Hitit Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(2), 520-535.

Günay, Y. & Hamurcu, H. (2002). İlköğretim fen bilgisi öğretiminde kavram haritaları, *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 48-58.

Gopal, H., Kleinsmidt, J., Case, J., & Musonge, P. (2004). An investigation of tertiary students' understanding of evaporation, condensation and vapour pressure. *International Journal of Science Education*, 26(13), 1597-1620.

Hoffman, E., Trott, J., & Patterson N. K. (2002). Concept mapping: A tool to bridge the disciplinary divide. *Am. J. Obstet Gynecol*, 187(3), 41-43.

Jonassen, D.H., Reeves, T.C., Hong, N. Harvey, D. & Peters, K. (1997) Concept mapping as cognitive learning and assessment tools, *Journal of Interactive Learning Research*, 8(4), 289-308.

Kalaycı, N. & Çakmak, D. M. (2000). Kavram Haritalarının Öğretim Sürecinde Kullanılması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 24 (24) , 571-580.

Kalemkuş, F. & Kalemkuş, J. (2023) *Fen eğitiminde güncel dijital teknolojiler*, (Ed. Fatma Erdoğan). İçinde Matematik ve Fen Bilimleri Eğitiminde Yeni Yaklaşımlar 2023, Efe Akademi Yayınları

Kaptan, F.(1998). Fen öğretiminde kavram haritası yönteminin kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 95-99.

Karacı, A. & Güleç, M. (2019). Çevrimiçi kavram haritalarının fen bilimleri dersindeki başarı ve kalıcılığa etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 46 (46) , 271-289 . DOI: 10.9779/pauefd.458653.

Keogh, B., Naylor, S. & Downing, B. (2003). Children's interactions in the classroom: argumentation in primary science. Noordwijkerhout, Netherlands: *4th European Science Education Research Association Conference* (19-23 Ağustos).

Kırkılıç, H. A. , Maden, S. , Şahin, A. & Girgin, Y. (2011). Kavram haritalarının okuduğunu anlama ve kalıcılık üzerine etkisi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 1 (4) , 11-18.

Kıryak, Z., Candaş, B., Çalık, M. & Zeybek, Ö. (2020). Unveiling students' mental images of science course: A cross-grade study. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 50, 468-490.doi: 10.9779/pauefd.536358

Kirman Bilgin, A., & Yiğit, N. (2017). Öğrencilerin "maddenin tanecikli yapısı" konusu ile bağlamları ilişkilendirme durumlarının incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 303-322. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.306003>

MEB. (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı*. Ankara: MEB.

Meydan, H. (2018). Anlamli öğrenme öz-farkındalık ölçeğinin geliştirilmesi. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 16 (36) , 95-118.

Miles, M, B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook*. (2nd ed). Thousand Oaks, CA: Sage

Naylor, S. & Keogh, B. (2009). Active assessment. *Mathematics Teaching*, 215, 35-37

Nakiboğlu, C. (2006). *Fen ve teknoloji öğretiminde yanlış kavramalar*. Mehmet Bahar (Ed.) Fen ve Teknoloji Öğretimi (ss.191-217). PegemA Yayıncılık.

Novak, J.D. & Gowin, D.B. (1984). *Learning how to learn*. Cambridge University Press.

Novak, J. D. (1990). Concept mapping: A useful tool for science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(10), 937-9

Ocak, İ., Güleç Islak & Ocak, G. (2015). İlkokul 4. sınıf fen bilimleri dersinde kavram karikatürü kullanımının akademik başarıya etkisi, *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, XIV Uluslararası Katılımlı Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu (21-23 Mayıs 2015) Özel Sayısı* s.119 – 132. Doi: 10.14686/BUEFAD.2015USOSozelsay13203

Ocak, G. (2019). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.

Ocak, G. & Akkaş Baysal, E. (2019). *Eylem araştırmasını anlamak*. (Ed. G. Ocak). Eğitimde eylem araştırması ve örnek araştırmalar (1. Baskı). Pegem Akademi.

Ocak, G. (2020). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Pegem Akademi Yayıncılık.

Oluk, N.T. & Ekmekçi, G. (2017). Alternatif değerlendirme teknikleri ile klasik değerlendirme tekniklerinin öğrenci başarısını ölçme açısından karşılaştırılması. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 4, 172-199.

Orak, G., & Kandemir, N. (2023). Fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram haritası destekli çevre eğitimi hakkındaki görüşleri. *Uluslararası Beşeri Bilimler Ve Eğitim Dergisi*, 9(19), 97-119. <https://doi.org/10.59304/ijhe.1191559>

Plotnick, E. (2001). A Graphical system for understanding the relationship between concepts. *Teacher Librarian*, 28 (4).

Polatcan, F. (2014). Kavram haritalarının Türkçe dersinin öğretiminde öğrenci başarısına etkisiyle ilgili öğrenci görüşleri. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*. 2(4), 1-15.

Rahayu, A. & Nurcahyo, H. (2020). Interactive digital concept maps of immune system to increase student interest and concepts understanding." *Bioedukasi Universitas Jember*, 18(2), 88-97. doi:10.19184/bioedu.v18i2.19773.

Sever, R., Budak, F. M., & Yalçınkaya, E. (2009). Coğrafya eğitiminde kavram haritalarının önemi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(2), 19-32.

Sunguroğlu, E. (2023). *Anlamlı öğrenme ve buluş yoluyla öğrenme yöntemleriyle işlenmiş derslerde öğretmenlerin fark etme becerilerinin incelenmesi ve karşılaştırılması*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Szu, E., Nandagopal, K., Shavelson, R. J., Lopez, E. J., Penn, J. H., Scharberg, M. & Hill, G. W. (2011). Understanding academic performance in organic chemistry. *Journal of Chemical Education*, 88(9), 1238-1242.

Şahin, F. (2002). Kavram haritalarının değerlendirme aracı olarak kullanılması ile ilgili bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (11), 17-32.

Şenay, A. (2007). *Kavram haritaları yöntemiyle metin öğretimi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Taşkın Can, B., Yaşadı, G., Sönmezer, D. & Kesercioğlu, T. (2006). Fen öğretiminde kavram haritaları ve senaryolar kavram yanlışlarını giderebilir mi? *H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi* 31(2006), 133-146.

Ülgen, G. (1997). *Eğitim Psikolojisi: Kavramlar, İlkeler, Yöntemler, Kuramlar ve Uygulamalar*. Alkım Yayıncılık.

Ünlü, M. & Karataş, S. (2016). Öğrenme stratejisi temelli çevrimiçi etkinliklerin fen öğretiminde akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi, *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(1), 158-177.

Webb, P. Williams, Y. & Meiring, L. (2008). Concept cartoons and writing frames: Developing argumentation in South African science classrooms?. *African Journal of Research in SMT Education*, 12(1). 4-17.

Yapıcı, H. (2016). Sosyal bilgiler öğretiminde kavram haritası yönteminin kullanılması, *Route Educational and Social Science Journal*, 3(2), 144-154.

Yıldırım, B. (2015). *İçerik çözümlemesi yönteminin tarihsel gelişimi uygulama alanları ve aşamaları*. B. Yıldırım (Ed.). İletişim Araştırmalarında Yöntemler: Uygulama ve Örneklerle (1. Baskı, s. 105-155). Literatürk Akademia

Yıldırım, A., & Şimsek, H. (2021). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.

Yıldırım, G. & Çelik, M. E. (2022). Sosyal Bilgiler 5., 6. ve 7. Sınıf Ders Kitaplarının Kavram Haritaları Açısından İncelenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, (18), 208-221. <https://doi.org/10.46778/goputeb.969291>

Yılmaz, K. & Çolak, R. (2012). Sosyal bilgiler öğretiminde kavram haritaları kullanımının öğrencilerin tutum, akademik başarı ve bilgilerinin kalıcılık düzeylerine etkisi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 1(1), 1-16.

6. EXTENDED ABSTRACT

In the educational process, students encounter many different concepts at every level and in every lesson. Students cannot make sense of the concept they see in the lesson, the information learned is piled up in a meaningless way, and therefore the information memorized by memorization method is forgotten in a short time. The common point emphasized in the definitions of concept

maps is that a concept map concretizes and visualizes the relationship between concepts and information in a subject and presents it as a diagram.

In the classroom where this study was conducted, it was determined that students who could not attend the lessons sufficiently due to limited opportunities such as internet and computer during the pandemic period, could not learn the concepts covered in the lesson and could not establish a relationship with the concepts they should have learned in previous years. In the study, action plans were utilized to solve this problem. The problem statement of the research is, how did the action plans prepared within the scope of the concept map technique improve meaningful learning in the 6th grade science course?

Sub Problems:

1. Using concept maps has been beneficial to the learners?
2. What are the positive and negative aspects of using concept maps in the lesson?
3. Would you like to use this technique again when teaching different subjects?
4. Were there any difficulties you experienced during the application?
5. How did using concept maps in the lesson affect your approach to the science lesson?

The study was conducted with the action research method as it was carried out within the framework of action plans prepared to eliminate the deficiencies identified by the researchers in order to ensure students' meaningful learning in the Science course. In the research, purposeful sampling technique, one of the non-random sampling methods, was used in order to conduct in-depth research and collect sufficient data. In the study, a total of 12 6th grade students, 4 girls and 8 boys, aged between 11-12, formed the study group. The classroom where the study was conducted is located on the second floor of the school building and overlooks the back of the school garden. Since the class size is small, it is large and spacious, and the classroom is exposed to sunlight. Students sit alone at desks lined up in a row. They are arranged in 3 rows in the classroom, 4 rows in a row. The seating arrangement is designed so that students can see the board easily. There is a smart board that can be used actively in the classroom. Focus group interviews, student diaries, teacher diaries and observation were used as data collection tools in the study. It was aimed to increase the reliability of the study with data diversity. The study was conducted with one practitioner and one observer, and data was collected through observation notes and voice recordings taken by the observer during the application. The data was diversified with the diaries kept by students and teachers. The data collected in the study was analyzed by content analysis. Content analysis is an analysis technique in which text, figures or documents are analyzed by classifying them according to appropriate codes and themes. The students' answers to the interview questions were transferred to a table without using names, and codes and themes were determined in accordance with the answers. In order to increase the validity of the research, precautions such as obtaining expert opinions while preparing the data collection tool, using peer observers during the application, and providing quotations from the opinions were taken. In order to increase the reliability of the research, different data collection tools were used and consistency of opinion was checked in the analysis of the data. According to Miles and Huberman (1994) reliability formula, opinion agreement was determined as 84.6%.

Students stated about the benefits and positive aspects of the concept map that it helped them understand the lesson, made it fun and provided permanent learning. In the teacher and observer diaries, it was determined that the technique helped to understand the lesson and it was observed

that the students had fun and were happy in the lesson almost like a game. Regarding the use of the technique in different lessons, students stated that they wanted to use it because it provides easy learning and visualization. In the teacher and observer diaries, it was stated that the technique visualized the lesson and thus provided concrete learning and a holistic view. In the application of the concept map, students stated that they learned mostly by having fun. Although two students stated that they had difficulty, it was observed that they had difficulty because they used the technique for the first time, but they got used to it in the following applications and participated in the lesson. It can be said that the concept map technique applied with action plans provided students with a positive approach, contribution and participation to the lesson. In addition, the students stated in their opinions that it caused them to feel love for the lesson. More concept map applications can be made to ensure meaningful learning of students in science courses.

As a result, 3 action plans were prepared according to the concept map technique in order to ensure meaningful learning of 6th grade students about the particulate structure of matter in the science course. At the end of the applications, students' concept deficiencies were eliminated by gradually creating larger and holistic concept maps, and meaningful learning was achieved by enabling them to establish the relationship between concepts.