

KAYSERİ BİLİM MERKEZİNDEKİ SERGİLERİ FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI KAPSAMINDA DEĞERLENDİRİLME ÖRNEĞİ: MADDE PAVİLYONU

AN EXAMPLE OF EVALUATING THE EXHIBITIONS IN KAYSERİ SCIENCE CENTER WITHIN THE SCOPE OF THE SCIENCE CURRICULUM: MATTER PAVILION

Lütfiye AYDIN

Dr.,

Kayseri Büyükşehir Belediyesi

Erciyes Üniversitesi,

Fen Fakültesi

laydin@kayseri.bel.tr

Orcid No: 0000-0003-1391-1244

Aslı SAYLAN KIRMIZIGÜL

Doç. Dr.

Erciyes Üniversitesi,

Eğitim Fakültesi

Fen Bilgisi Eğitimi ABD

aslisaylan@erciyes.edu.tr

Orcid No: 0000-0001-5678-8050

Hamdi ELCUMAN

Dr.,

Kayseri Büyükşehir Belediyesi

Erciyes Üniversitesi,

Mühendislik Fakültesi

helcuman@kayseri.bel.tr

Orcid No: 0009-0000-3296-7601

Geliş Tarihi/Received:

14/09/2023

Kabul Tarihi/Accepted:

23/04/2024

e-Yayın/e-Printed:

30/06/2024

Özgün Araştırma Makalesi/Original Research

Kaynakça Bilgisi: Aydın, L., Saylan Kırmızıgül, A. ve Elcuman, H. (2024). Kayseri bilim merkezindeki sergileri fen bilimleri dersi öğretim programı kapsamında değerlendirilme örneği: Madde pavilyonu. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 9(1), 62-80

Citation Information: Aydın, L., Saylan Kırmızıgül, A. and Elcuman, H. (2024). An example of evaluating the exhibitions in kayseri science center within the scope of the science curriculum: matter pavilion. *Journal of Research In Informal Environments*, 9(1), 62-80

ÖZ

Bu çalışmada Kayseri Bilim Merkezi'nde yer alan Madde pavilyonunda yer alan sekiz farklı bilimsel sergi düzeneği ile diğer 95 bilimsel sergi düzeneğinin 2018 fen bilimleri dersi öğretim programının "Madde ve Doğası" konu alanına ait kazanımlar ile karşılaştırılarak incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda sergi düzeneklerinin ünite kazanımlarını sınıf düzeyi ve içerik bakımından hangi oranda kapsadığının belirlenmesi araştırılmıştır. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman analizi yöntemi tercih edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, Kayseri Bilim Merkezi'nde yer alan bilimsel sergi ürünlerinin Milli Eğitim Bakanlığı fen bilimleri öğretim programında yer alan 66 kazanımdan 52 kazanımla %79 oranında ilişkilendirilebileceği çıkarımına varılmıştır. Çalışmada Madde pavilyonu dışındaki sergilerin bu konu alanına yönelik kazanımları karşılama düzeyi de tartışılmıştır. Ayrıca çalışmada bilim merkezinde gerçekleştirilen "Madde ve Doğası" konu alanına yönelik örnek atölye çalışmaları sunulmuştur. Bilim merkezini ziyaret eden 3-8. sınıf öğretmenlerinin, "Madde ve Doğası" konu alanına yönelik kazanımların neredeyse tamamını hem bilim merkezinde yer alan bilimsel sergi düzenekleriyle hem de planlı atölye çalışmalarıyla, eğlenerek okul dışı bir öğrenme ortamında verebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kayseri bilim merkezi; fen bilimleri öğretim programı; madde ve doğası.

ABSTRACT

In this study, it is aimed to examine the eight scientific exhibition setups in the matter pavilion and other 95 scientific exhibition setups in Kayseri Science Center by comparing them with the learning outcomes of the "Matter and Its Nature subject area in science curriculum. In this direction, it is aimed to determine to what extent the exhibitions cover the learning outcomes in terms of class level and content. In this study, document analysis method, which is one of the qualitative research methods, was preferred. According to the results obtained, it has been concluded that the scientific exhibition products in Kayseri Science Center can be associated with 52 out of 66 science learning outcomes at a rate of 79%. In the study, the level of meeting the learning outcomes of this subject area of the exhibitions other than the Matter pavilion was also discussed. In addition, in the study, sample workshops on the subject area of "Matter and Its Nature" held in the science center were presented. It has been concluded that the 3-8 class teachers who visit the science center can give almost all of the learning outcomes related to the subject area of "Matter and Nature" in an out-of-school learning environment by having fun, both with the scientific exhibition setups in the science center and with planned workshops.

Keywords: Kayseri science center; science curriculum; matter and its nature.

GİRİŞ

Dünyadaki ilk bilim merkezi 1960'ların sonlarında San Francisco'da Dr. Frank Oppenheimer tarafından açılan 'Exploratorium Bilim Merkezidir. İkincisi 1969 yılında Toronto'da açılan Ontario Bilim Merkezi'dir. 19. yüzyıldan beri egemen olan bilim öğreniminin sadece okul duvarlarından ibaret olduğu anlayışı, etkileşimli bir bilim merkezinin gelişimi ve "uygulamalı" bilim pedagojisinin benimsenmesiyle azalmaya başlamıştır (Kaiser, 2005). Bilim merkezleri birer bilim müzesi olarak düşünülse de, bu iki kurum birbirinden birçok açıdan ayrılmaktadır. Bilim müzelerinde vitrinlerde ve sessiz ortamlarda klasik bir müze ortamı şeklinde bir deneyim gerçekleştirilirken, bilim merkezleri ziyaretçilerin aktif bir şekilde dokunarak deneyimlenebildikleri dinamik sergi ürünlerinden oluşmaktadır (Öner & Öztürk, 2019). Bilim merkezleri ziyaretçilere yaparak yaşayarak öğrenebilecekleri ve dokunarak deneyimleyebilecekleri bilimsel sergi ürünlerinin bulunduğu ortamlar sunar. Bilimsel sergi düzenekleri insanları, kültürel eserleri ve araçları dahil eden "yerleşik etkinlik sistemi" olarak adlandırılabilir (Goodwin & Goodwin, 1996). Bilim merkezleri eğitim amaçlı kurulmuş olup, bu merkezlerde temel olarak bilimsel olgu ve olayların eğlenceli bir yolla keşfedilerek öğrenilmesi, bilime yönelik ilginin artırılması, bilimsel işlem becerilerinin geliştirilmesi ve duyuşsal özelliklerin harekete geçirilmesi amaçlanmaktadır (Çığrık, 2016).

Bilim merkezleri, topluma bilimsel ve teknolojik kavramları etkileşimli sergiler, atölyeler, etkinlikler, gösteriler aracılığıyla sunan ve sürdürülebilirliği için dinamik yapıya sahip olmalıdır (Heper, 2023). Bilim merkezlerinde ziyaretçiler var olan sergi düzenekleriyle aynı sergiye tekrar dönebilir ve deneyimleyebilirlerse, öğrenme gerçek zaman ve mekan içinde gerçekleşebilir (Rahm, 2004). Yapılan çalışmalar bilim merkezini ziyaret etmenin yetişkinlerin bilim ve teknolojiye bilgi, katılım ve ilgisindeki olumlu etkilerle ilişkili olduğunu göstermiştir (Shein vd., 2019). Bilim merkezleri ziyarete gelen bireylerin günlük olaylara bilimsel bir bakış açısı ile bakabilmelerine, kendi başlarına tutarlı karar verebilen, sorumluluk sahibi, 21 yy. becerilerine sahip bireyler olmalarına katkı sağlar (Çolakoglu, 2017).

Kayseri Büyükşehir Belediyesi ve Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumunun (TÜBİTAK) işbirliği ile Tübitak 4003 programı kapsamında Kayseri'ye kazandırılan Bilim Merkezi Harikalar Diyarı, 10 bin metrekare kapalı olmak üzere 55 bin metrekarelik bir alana kurulmuştur. Yapısı itibari ile her yaşta ziyaretçinin bilime olan merakını arttırmakta olan bu merkez, Kayseri'nin ilk bilim merkezidir. Kayseri Bilim Merkezi'nde 100'den fazla bilimsel sergi düzeneklerinin yanı sıra bilimsel çalışmaların yapıldığı atölyeler (sanat atölyesi, fen bilimleri

atölyesi, robotik atölyesi, ahşap atölyesi), bilimsel gösteri ve söyleşilerin yapıldığı bilim sahnesi, kalıcı ve geçici sergi alanları, kütüphane, El-Cezeri Sergisi bulunmaktadır. Kayseri Bilim Merkezi'nde kubbe çapı 14 metre olan Türkiye'nin en büyük planetariumu (gökevi) yer almaktadır. Bilim merkezinde yıl içerisinde fen, matematik, sanat, astronomi ve robotik gibi farklı disiplinlerde 200'den fazla atölye çalışması gerçekleştirilmektedir. TÜBİTAK 4007 kapsamında bugüne kadar beş adet Kayseri Bilim Şenliği yapmış olup, bu şenlikler sayesinde bilim merkezi birbirinden farklı yaş gruplarına yönelik atölye çalışmalarıyla yediden 70'e birçok ziyaretçiye ev sahipliği yapmıştır. Buna ek olarak Kayseri Bilim Merkezi (KBM), dinamikliği ve sürdürülebilirliği açısından kalıcı sergi ürünlerinin yanında geçici sergi ürünlerine de sahiptir.

Geçici sergi alanlarında "Devr-i dinazor" adı altında Mezozoik Zaman'a ait "Trias", "Jura" ve "Kretase" dönemlerini barındıran, o döneme ait dinazor modelleri, özel efektler ve bitki örtüsünü içeren dekorlar sunulmaktadır. Kalıcı sergi alanları "Bilimin İzinde" adı altında toplanmış olup, burada doğadaki unsurların işleyiş ya da varoluş biçimlerinin deney düzenekleri ile gözlemlenebildiği altı farklı pavilyon bulunmaktadır. Bunlar Hareket, Evren, Atmosfer ve Işık, Hayat, Yeryüzü ve Madde pavilyonlarıdır. Ayrıca aynı alanda Roket Bilimi, Mühendislik Bilimi, Sağlık Bilimi ve Havacılık Bilimi adlı dört pavilyon daha mevcuttur. 0-6 yaş grubunda bulunan çocukların keyifle vakit geçirirken; bilişsel ve duyuşsal gelişimlerine de katkıda bulunan, bilimsel süreçlerle tanışmasına imkân sağlayan alanları sergi düzeneklerini içeren Keşif Kulesi adlı kısım bulunmaktadır. Buna ek olarak Yerel İzler gibi Kayseri ve çevresi hakkında etkileşimli materyallerle bilgi edinebileceğiniz dinlenme alanlarından oluşmaktadır.

Mekanik Biliminin Öncüsü El-Cezeri adlı kısım; Dünya bilim tarihi açısından, mekanik biliminin öncüsü olarak kabul edilen El-Cezeri' ye ait icatların görülebileceği alanlardan oluşmaktadır. Kayseri Bilim Merkezi bünyesinde yer alan gökevi; 14 metre çaplı kubbesi ve 109 koltuk kapasitesiyle Türkiye'nin en büyük gökevidir. Eğitim ve eğlence amaçlı gösterilecek filmlerin yanında temel astronomiden ileri astronomiye kadar pek çok konuda eğitim verilmektedir. Kayseri Bilim Merkezi'nin dış alanlarında dört adet sergi bulunmaktadır. Bunlar; F-4 Fantom Avcı Keşif Uçağı, BR-52 Buharlı Lokomotif, Bilim Yolu, Güneş Saati.

KBM ziyarete getirilen okul gruplarında öğretmen ve bilim merkezi eğitmenin rehberliğinde gerçekleştirilmektedir. Bu noktada öğretmenin bilim merkezini ziyaret etme amacı, planlama, uygulama ve ziyaret sonrası öğrenme, hedeflenen kazanımların gerçekleştirilmesinde etkilidir (Köseoğlu vd., 2020). Ayrıca öğrencilerin soruları, eğitmenin rehberliği ve sergilerin

deneyimlenmesi okul dışı öğrenmelerde üretken keşifleri tetikleyici bir role sahiptir (Pareto vd., 2023).

Son yıllarda bilim merkezleri hakkında yapılan çalışmalar incelendiğinde bilim merkezleri veya bilim merkezi-okul iş birliği kapsamında okullarda kullanılabilir bir fen eğitimi çalışmayı öğretim rehberi geliştirilmiştir (Pirpiroğlu Gencer vd., 2023). Çalışmalar daha çok öğretmen görüşleri (Laçın-Şimşek vd., 2022), öğrencilerin bilime yönelik tutumlarını ölçmeye yönelik çalışmalardır (Doldur & Ertas Kilic, 2023). Ancak bilim merkezlerindeki sergilerin okulda verilmesi beklenen kazanımları ne ölçüde var olduğu ve karşılayabileceğine yönelik çalışma sayısı sınırlıdır. Bu çalışmada, KBM’ de yer alan madde pavilyonundaki ve diğer pavilyonlardaki 95 bilimsel sergi düzenineğinin 2018 fen bilimleri dersi öğretim programının “Madde ve Doğası” konu alanına ait kazanımları karşılama düzeyi çalışılmıştır.

YÖNTEM

Araştırma Deseni

Çalışma kapsamını, KBM galeri alanlarındaki bilimsel sergi düzenekleri ile Milli Eğitim Bakanlığı fen bilimleri dersi öğretim programı oluşturmaktadır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden döküman analizi kullanılarak veriler analiz edilmiştir. Bu çerçevede Kayseri Bilim Merkezi’nde Madde pavilyonundaki sekiz bilimsel sergi düzeniği ve diğer pavilyonlardaki 95 serginin fen bilimleri dersi öğretim programının Madde ve Doğası ünitesi kazanımlarını ne düzeyde karşıladığı sınıf düzeyi bakımından döküman analizi kullanarak karşılaştırılıp değerlendirilmiştir. Döküman olarak fen bilimleri öğretim programı ve sergi düzeneklerinin yanlarındaki bilgilendirme yazıları kullanılmıştır.

Verilerin Toplanması

Fen bilimleri dersi öğretim programı Dünya ve Evren, Canlılar ve Yaşam, Fiziksel Olaylar, Madde ve Doğası olmak üzere dört konu alanı dâhilinde yedi ünite başlığı ve kazanımları içermektedir. Tablo 1’de fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan kazanımların konu alanı içerisindeki dağılımı sunulmuştur (Milli Eğitim Bakanlığı, 2018).

Tablo 1

Fen bilimleri öğretim programında yer alan konu alanı ve kazanım sayılarının sınıf düzeylerine göre dağılımı

Üniteler	Sınıf Düzeyleri					
	3	4	5	6	7	8
1.Ünite: Dünya ve Evren	5	5	7	5	10	2
2.Ünite: Canlılar ve Yaşam	3	6	1	11	8	13
3.Ünite: Fiziksel Olaylar	4	5	5	5	8	3

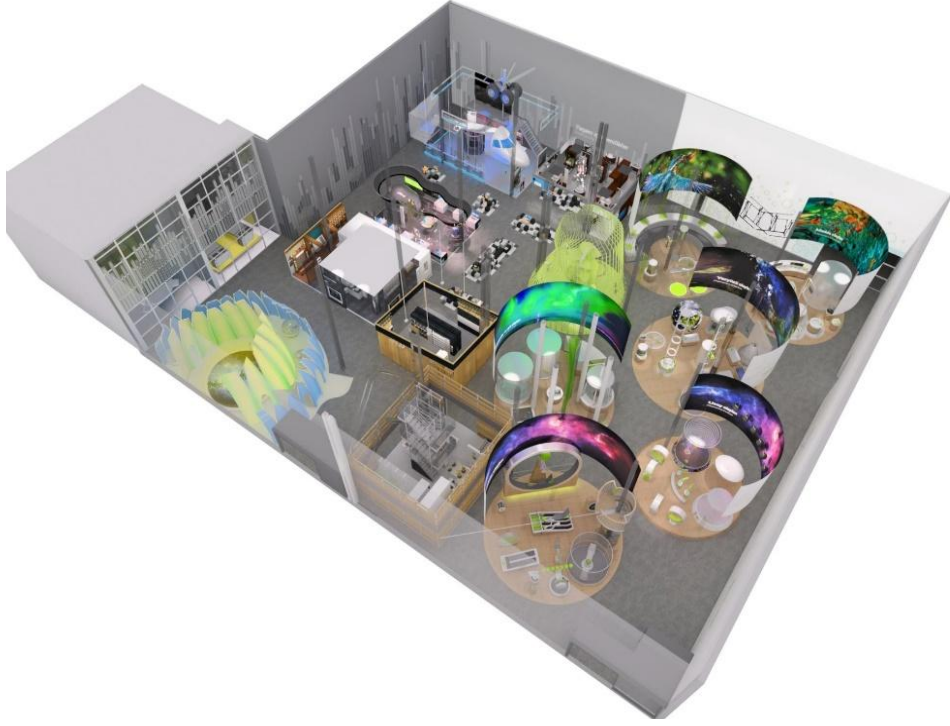
4.Ünite: Madde ve Doğası	4	10	6	13	16	17
5.Ünite: Fiziksel Olaylar	8	12	6	9	12	2
6.Ünite: Canlılar ve Yaşam	8	2	8	11	7	12
7.Ünite: Fiziksel Olaylar	4	3	3	5	6	11

Bu kazanımlara yönelik KBM’de yapılan atölye çalışmaları örneklerine yer verilmiştir (Ek-1).

Şekil 1’de KBM’nin dıştan görünümü, Şekil 2’de KBM’de zemin katta bulunan sergilerin krokisi, Şekil 3’te Madde Pavilyonu’nun genel görüntüsü, Şekil 4’te ise madde pavilyonunda bulunan sergi düzenekleri verilmiştir.



Şekil 1. KBM Dıştan Görünümü

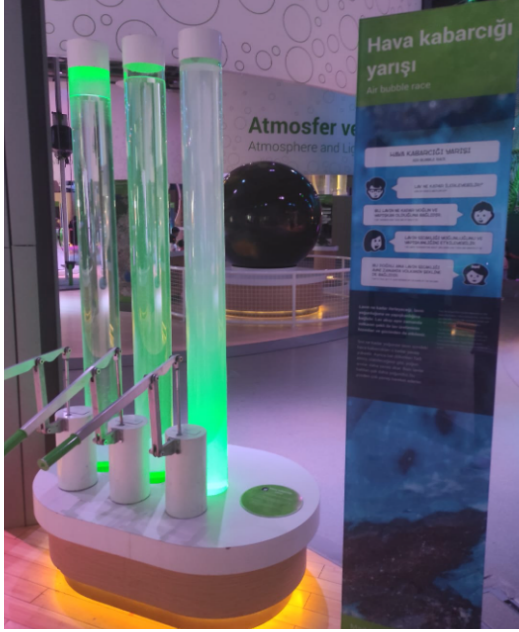


Şekil 2. Bilim merkezinin şematik tasarımı

Kayseri Bilim Merkezinde bulunan tüm bilimsel sergi düzeneklerinin eğitim paketlerine göre değerlendirilmesi yapılmıştır (Kayseri Bilim Merkezi, 2023).



Şekil 3. Madde Pavilyonu genel görüntüsü



a) Hava kabarcığı yarışı



b) Suyu dondurmak



c) Değerli malzemeler



d) Periyodik tablo



e) Acayip malzemeler



f) Manyetik akışkan desenler



g) Dev sabun tabakası



h) Karanlıkta parlayan duvar

Şekil 4. Madde pavilyonundaki bilimsel sergi düzenekleri

Veri Analizi

Çalışmada fen bilimleri öğretim programı, sekiz sergi düzeneğinin içerikleri ve düzeneklerin yanlarındaki bilgilendirme yazıları iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı incelenmiştir. Öğretim

programının “Madde ve Doğası” konu alanı ile ilgili herhangi bir kazanım ile düzeneğin uyuşması halinde o ünite ve konu bulgulara dâhil edilmiştir. Programla uyumluluğu tespit edilen düzenekler ve eşleşmesi yapılan ünite, konu ve kazanımlar Tablo 2’de verilmiştir.

Verilerin analizinde Miles ve Huberman (1994) güvenilirlik formülü (Güvenirlik=Görüş Birliği/Görüş Birliği+Görüş Ayrılığı) kullanılmış ve her bir sergi düzeneği için güvenilirlik değerleri hesaplanmıştır. Buna göre sekiz sergi düzeneği için hesaplanan güvenilirlik değerleri %88,6 ile %98,2 arasındadır. Sekiz düzeneğin ortalama güvenilirlik oranı %95,6’dır. Güvenirlik değeri %70’in üzerinde olduğundan, çalışmada elde edilen bulgular güvenilir olarak kabul edilmiştir (Miles ve Huberman, 1994).

BULGULAR

Madde Pavilyonunda Yer Alan Sergilerin Kazanımlara Göre Değerlendirilmesi

Tablo 2’de öğretim programı ile uyumluluğu tespit edilen madde pavilyonuna ait düzenekler ve eşleşmesi yapılan ünite, konu ve kazanımlar verilmiştir.

Tablo 2

Madde pavilyonundaki sergilerin sınıf düzeylerine göre değerlendirilmesi

Sergi Düzenekleri	Kazanımlar
Hava Kabarcığı Yarışı	Maddenin Özellikleri / Madde ve Doğası: 4.4.5 - 4.4.4.1 - 4.4.4.2 Madde ve Isı / Madde ve Doğası: 6.4.1 – 6.4.1.2 – 6.4.2.1 – 6.4.2.2 – 6.4.2.4 Saf Madde ve Karışımlar / Madde ve Doğası: 7.4.3 – 7.4.3.3
Suyu Dondurmak	Maddeyi Tanıyalım / Madde ve Doğası: 3.4.2.1 Maddenin Özellikleri / Madde ve Doğası: 4.4.4 – 4.4.4.1 – 4.4.4.2 Madde ve Değişim / Madde ve Doğası: 5.4.4 - 5.4.4.1 Madde ve Isı / Madde ve Doğası: 6.4.1 – 6.4.1.2 – 6.4.2.1 - 6.4.2.2 Saf Madde ve Karışımlar / Madde ve Doğası: 7.4.2 – 7.4.2.1 Işığın Madde ile Etkileşimi / Fiziksel Olaylar: 7.5.1 – 7.5.1.1 – 7.5.1.2 Madde ve Endüstri / Madde ve Doğası: 8.4.5 – 8.4.5.1 – 8.4.5.2
Değerli Malzemeler	Maddeyi Tanıyalım / Madde ve Doğası: 3.4.2.1 Maddenin Özellikleri / Madde ve Doğası: 4.4.5 - 4.4.4.1 - 4.4.4
Periyodik Tablo	Saf Madde ve Karışımlar / Madde ve Doğası: 7.4.2 – 7.4.2.1 – 7.4.2.2 – 7.4.2.3 Madde ve Endüstri / Madde ve Doğası: 8.4.1 – 8.4.1.2
Acayip Malzemeler	Maddenin Özellikleri / Madde ve Doğası: 4.4.3 - 4.4.3.1 - 4.4.3.2 Madde ve Isı / Madde ve Doğası: 6.4.1 – 6.4.1.2 – 6.4.2.1 - 6.4.2.2 Saf Madde ve Karışımlar / Madde ve Doğası: 7.4.2 – 7.4.2.1
Manyetik Akışkan Desenler	Kuvvetin Etkileri / Fiziksel Olaylar: 4.3.2 - 4.3.2.1 - 4.3.2.2 - 4.3.2.3 - 4.3.2.4 Maddenin Özellikleri / Madde ve Doğası: 4.4.1 - 4.4.1.1 - 4.4.5 - 4.4.5.2
Dev Sabun Tabakası	Maddeyi Tanıyalım / Madde ve Doğası: 3.4.2.1 Maddenin Özellikleri / Madde ve Doğası: 4.4.5 - 4.4.4.1 - 4.4.4.2 Saf Madde ve Karışımlar / Madde ve Doğası: 7.4.3 – 7.4.3.1 – 7.4.3.2
Karanlıkta Parlayan Duvar	Işığın Yayılması / Fiziksel Olaylar: 5.5.1 – 5.5.1.1 Işığın Madde ile Etkileşimi / Fiziksel Olaylar: 7.5.1 – 7.5.1.1 – 7.5.1.2

Diğer Sergilerin Kazanımlara Göre Değerlendirilmesi

Tablo 3'te diğer pavilyonlarda "Madde ve Doğası" konu alanını kapsayan sergiler ve kazanımları verilmiştir.

Tablo 3
Madde pavilyonu dışında kalan sergilerin sınıf düzeylerine göre değerlendirilmesi

Pavilyon	Sergi	Sınıf Düzeyleri					
		3	4	5	6	7	8
Hareket	Hayat						
	Işığın Çekiciliği					Işığın Madde ile Etkileşimi/ Fiziksel Olaylar/ 7.5.3 - 7.5.3.1 - 7.5.3.2 - 7.5.3.4	
	Vücut Sıcaklığı						Madde ve Endüstri/ Madde ve Doğası/ 8.4.5 - 8.4.5.1
	Yakıcı Soğuk			Madde ve Değişim/ Madde ve Doğası/ 5.4.3 - 5.4.3.1	Madde ve Isı/ Madde ve Doğası/ 6.4.3 - 6.4.3.1.		
Atmosfer ve Işık	Gökkuşağı Zemini					Işığın Madde ile Etkileşimi / Fiziksel Olaylar/ 7.5.1.2 - 7.5.1.3 - 7.5.3.1 - 7.5.3.2	
	Sonsuzluk Aynası					Işığın Madde ile Etkileşimi / Fiziksel Olaylar/ 7.5.2.1	
	Renkli Gölgeler					Işığın Madde ile Etkileşimi / Fiziksel Olaylar/ 7.5.1.1 - 7.5.1.2	
Evren							
Yeryüzü	Su Döngüsü	Maddeyi Tanıyalım/ Madde ve Doğası/ 3.4.2 - 3.4.2.1	Maddenin Özellikleri/ Madde ve Doğası/ 4.4.3 - 4.4.3.1 - 4.4.3.2	Madde ve Değişim / Madde ve Doğası/ 5.4.1 - 5.4.1.1	Madde ve Isı / Madde ve Doğası/ 6.4.1 - 6.4.1.2 - 6.4.2.1 - 6.4.2.2- 6.4.2.4		Madde ve Endüstri/ Madde ve Doğası/ 8.4.2 - 8.4.2.1

Tablo 3. Devamı

Pavilyon	Sergi	Sınıf Düzeyleri						
		3	4	5	6	7	8	
Havacılık Bilimi	Sıcak Hava Balonu	Maddeyi Tanıyalım/ Madde ve Doğası/ 3.4.1 - 3.4.1.1 - 3.4.2 - 3.4.2.1	Maddenin Özellikleri/ Madde ve Doğası/ 4.4.3 - 4.4.3.1 - 4.4.3.2 - 4.4.4 - 4.4.4.1 - 4.4.4.2	Madde ve Değişim/ Madde ve Doğası/ 5.4.1 - 5.4.1.1 - 5.4.3 - 5.4.3.1 - 5.4.3.2 - 5.4.4 - 5.4.4.1 - 5.4.4.2	ve	Madde ve Isı/ Madde ve Doğası/ 6.4.3 - 6.4.3.3		
Mühendislik Bilimi	Malzeme Mühendisliği	Maddeyi Tanıyalım/Madde ve Doğası/ 3.4.1 - 3.4.1.1 - 3.4.1.2				Madde ve Isı/ Madde ve Doğası/ 6.4.3 - 6.4.3.1 - 6.4.3.2 - 6.4.3.3 - 6.4.3.4	Saf Madde ve Karışımlar/ Madde ve Doğası/ 7.4.2.2	Madde ve Endüstri/ Madde ve Doğası/ 8.4.1.2
Roket Bilimi	Çok Katlı, Hidrojen ve Mancınık Roketi	Maddeyi Tanıyalım/ Madde ve Doğası/ 3.4.2 - 3.4.1.3 - 3.4.2.1	Maddenin Özellikleri/ Madde ve Doğası/ 4.4.3 - 4.4.3.1 - 4.4.3.2 - 4.4.4 - 4.4.4.1 - 4.4.4.2	Madde ve Değişim / Madde ve Doğası/ 5.4.1 - 5.4.1.1 - 5.4.3 - 5.4.3.1 - 5.4.3.2 - 5.4.4 - 5.4.4.1 - 5.4.4.2	ve	Madde ve Isı/ Madde ve Doğası/ 6.4.3 - 6.4.3.3 - 6.4.4 - 6.4.4.1 - 6.4.4.2	Saf Madde ve Karışımlar / Madde ve Doğası/ 7.4.2 - 7.4.2.1.	
Sağlık Bilimi	Uzay Malzemeleri	Maddeyi Tanıyalım/ Madde ve Doğası/ 3.4.1		Madde ve Değişim/ Madde ve Doğası/ 5.4.4 - 5.4.4.1	ve			Madde ve Endüstri/ Madde ve Doğası/ 8.4.6
	Çip Üstü Laboratuvar						Işık Madde ile Etkileşimi/ Fiziksel Olaylar/ 7.5.3 - 7.5.3.4	
	Görüntüleme İlkeleri						Işık Madde Işık Madde ile Etkileşimi/ Fiziksel Olaylar/ 7.5.3 - 7.5.3.4	
	Uzaktan Ameliyat						Işık Madde ile Etkileşimi/Fiziksel Olaylar/ 7.5.3 -7.5.3.4	

Bilimsel Sergi Düzeneklerinin Karşılıdığı “Madde ve Doğası” Konu Alanına Ait Kazanımlar

Kayseri Bilim Merkezi’ndeki bilimsel sergi düzenekleri ile bu düzeneklerin ilişkili olduğu “Madde ve Doğası” konu alanına yönelik kazanımlar Tablo 4’te verilmiştir. Bu tablo incelendiğinde ilgili konu alanına yönelik kazanımların sadece bu pavilyonda bulunmadığı, KBM bünyesinde var olan diğer sergi ürünlerinin de kazanımları büyük ölçüde karşıladığı görülmektedir.

Tablo 4.

Bilimsel sergi düzeneklerinin karşıladığı “Madde ve Doğası” konu alanına ait kazanımlar

	Sınıf Düzeyleri						Toplam
	3	4	5	6	7	8	
“Madde ve Doğası” ünitesine ait kazanım sayıları	4	10	6	13	16	17	66
Madde sergisi	1	8	2	4	6	3	24
Diğer sergiler	3	5	5	12	10	4	39
Toplam	4	9	6	13	14	6	52

Yapılan çalışmanın sonucunda, bilim merkezinde yer alan sergilerin fen bilimleri öğretim programının “Madde ve Doğası” konu alanına yönelik toplam 66 kazanımdan 52 kazanımla %79 oranında ilişkilendirilebileceği tespit edilmiştir (Tablo 4). Buna göre bilim merkezindeki bilimsel sergi düzenekleri “Madde ve Doğası” konu alanının kazanımlarını büyük oranda karşılamaktadır. Fen bilimleri öğretim programının “Madde ve Doğası” konu alanına ait kazanımların 24’ü Madde pavilyonundaki sergilerde, 39’u ise Madde pavilyonu haricindeki sergilerde temsil edilmektedir.

Kayseri Bilim Merkezi “Madde ve doğası” Konu Alanına Yönelik Etkinlik Örnekleri

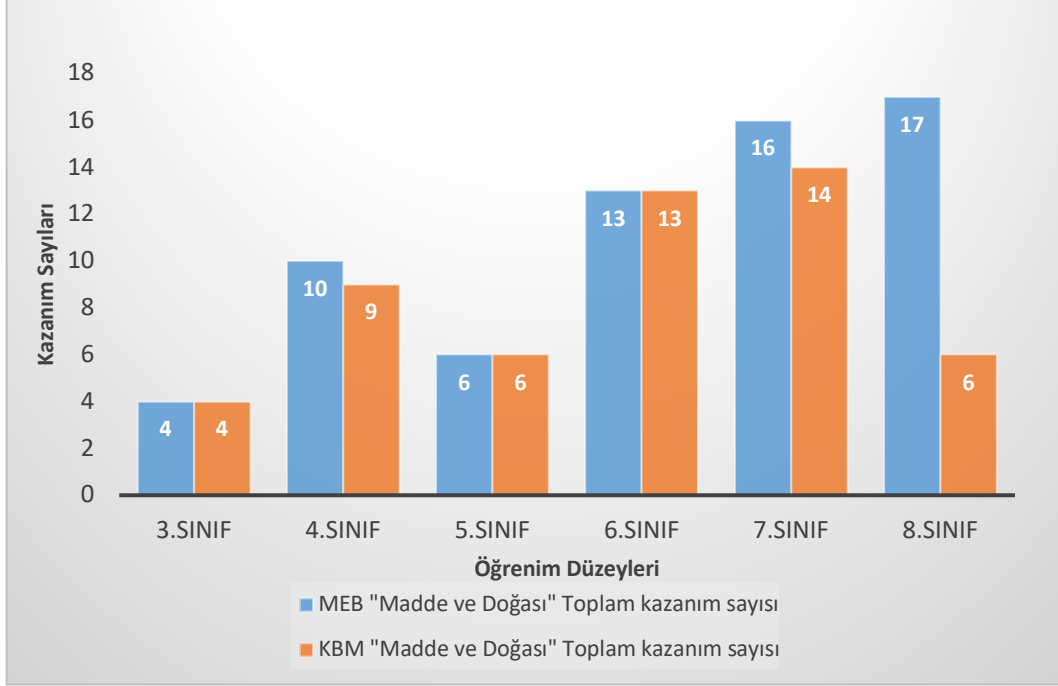
KBM bünyesinde 200’e yakın farklı atölye çalışması gerçekleştirilmektedir. Fen bilimleri öğretim programının “Madde ve Doğası” konu alanına ait kazanımları desteklemek amacıyla yapılan atölye çalışma başlıkları ve kazanımlar Tablo 5’te sunulmuştur. Bu çerçevede, 3.-8. sınıf düzeyinde yapılan ek atölye çalışmalarlarıyla fen bilimleri öğretim programında yer alan kazanımların neredeyse tamamına yakını ele alınmaktadır. Tablo 5’te verilen etkinlik örneklerinin yapıları Ek-1’de verilmiştir.

Tablo 5.

KBM “Madde ve Doğası” konu alanını içeren atölye çalışmaları

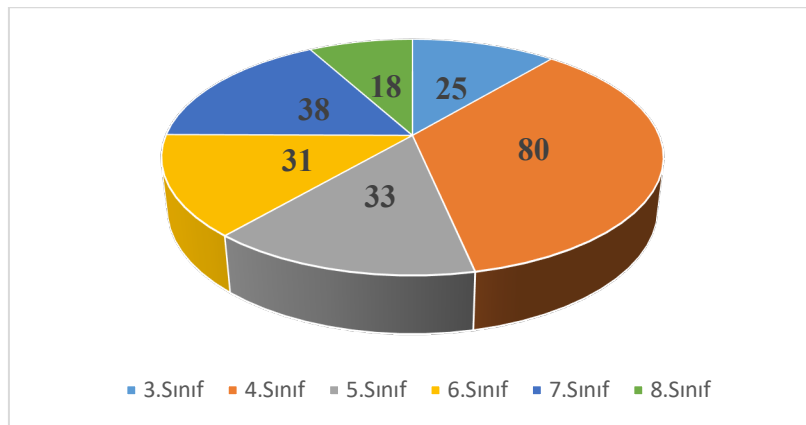
Atölye Başlıkları	Sınıf Düzeyleri								
	3	4	5	6	7	8			
Maddeleri Tanıyalım	Maddeyi Niteleyen Özellikler/ 3.4.1.1.	Saf Madde ve Karışım/ 4.4.5.1.				Saf Madde ve Karışım/ Madde ve Doğası/ 7.4.2.	Madde ve Endüstri/ Madde ve Doğası/ 8.4.2.1.- 8.4.3.1.		
Kuru buz Nesneler neden yüzzer?	Maddenin Hâlleri/ 3.4.2.1.	Maddenin Ölçülebilir Özellikleri/ 4.4.2.1.- 4.4.2.2.- 4.4.3.2.	Maddenin Değişim/ 5.4.2.1.	Hâl 5.4.1.1.-	Madde ve Isı / Madde ve Doğası/ 6.4.1.1.- 6.4.1.2.- 6.4.2.1.-6.4.2.2.- 6.4.2.3.- 6.4.2.4.		Madde ve Endüstri/ Madde ve Doğası/ 8.4.5.3.- 8.4.5.4.		
Geri Dönüşüm						Saf Madde ve Karışım/ Madde ve Doğası/ 7.4.5.			
Sihirli Kaplar						Saf Madde ve Karışım/ Madde ve Doğası/ 7.4.3.	Madde ve Endüstri/ Madde ve Doğası/ 8.4.4.1.- 8.4.4.2.- 8.4.4.3.- 8.4.4.4.- 8.4.4.5.		
Slime Obleck Hamuru	Maddeyi Niteleyen Özellikler/ 3.4.1.1.- 3.4.1.2.- 3.4.2.1.								

Şekil 5'te Kayseri Bilim Merkezi'ndeki Madde pavilyonundaki sergilerin, "Madde ve Doğası" konu alanına yönelik kazanımlarına ait grafikler verilmiştir.



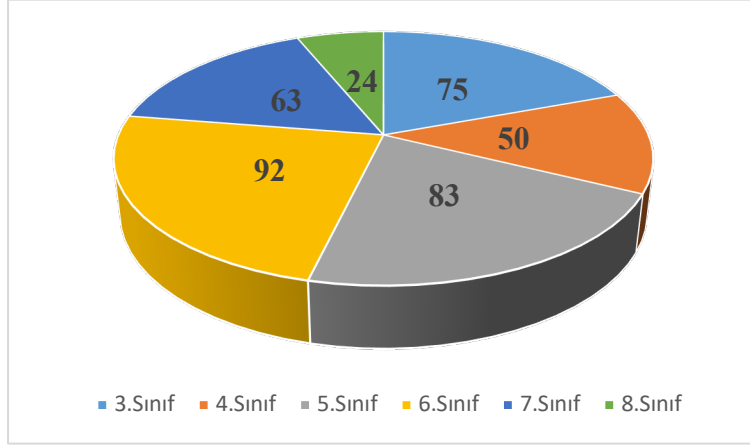
Şekil 5. KBM sergi alanlarının fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan kazanımları karşılama düzeyi

Şekil 6 ve Şekil 7'de bu sergilerin kazanımları karşılama yüzdeleri sınıf bazında verilmiştir.



Şekil 6. Madde sergisinin fen bilimleri dersi kazanımlarını sınıf bazında karşılama yüzdeleri

Şekil 6’da görüldüğü gibi fen bilimleri öğretim programının “Madde ve Doğası” konu alanına ait kazanımlar ile uyumlu olan Madde pavilyonuna ait sergi düzeneklerinin 25 tanesinin 3. sınıfı, 80 tanesinin 4. sınıfı, 33 tanesinin 5. sınıfı, 31 tanesinin 6. sınıfı, 38 tanesinin 7. sınıfı ve yalnızca 18 tanesinin ise 8. sınıfı temsil ettiği görülmektedir.



Şekil 7. Diğer sergilerin fen bilimleri dersi kazanımlarını sınıf bazında karşılama yüzdeleri

Şekil 7’de görüldüğü gibi fen bilimleri öğretim programının “Madde ve Doğası” konu alanına ait kazanımlar ile uyumlu olan diğer sergi düzeneklerinin 75 tanesinin 3. sınıfı, 50 tanesinin 4. sınıfı, 83 tanesinin 5. sınıfı, 92 tanesinin 6. sınıfı, 63 tanesinin 7. sınıfı ve yalnızca 24 tanesinin ise 8. sınıfı temsil ettiği görülmektedir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Kayseri Bilim Merkezi bilimsel ve teknolojik alt yapısı ile bireylerin yaparak, yaşayarak, deneyerek, dokunarak bilimsel süreçleri anlamalarını ve öğrenilen bu bilgilerin kalıcı hale gelmesini sağlamayı hedef edinmiştir. Bu kapsamda hazırlanan atölye çalışmaları, sergiler ve eğitim paketlerinin temel amacı her yaştan ziyaretçiye araştırma, gözlem yapma, kıyaslama, keşfetme, ifade etme ve çeşitli çözümler bulabilme becerileri geliştirmesine imkan sağlamak, onları bilim ve teknolojiyle buluşturmak, bilimsel merak ve öğrenme isteği uyandırmaktır. Yapılan bu çalışmanın temel amacı bilim merkezinin fen bilimleri öğretmenleri tarafından yeteri kadar kullanılmasını sağlamak, Kayseri ilinde okul dışı ortamla ilgili ilkökul ve ortaokul düzeyinde çalışmaların merkezde yapılmasını sağlamak ve bu konuda farkındalık oluşturmaktır.

Çalışmada elde edilen bulgulara göre fen bilimleri öğretim programının “Madde ve Doğası” konu alanına yönelik kazanımların Kayseri Bilim Merkezi’nin yalnızca Madde pavilyonunda karşılanmadığı, diğer pavilyonlardaki 95 bilimsel sergi düzeneğinde bu kazanımların daha büyük bir oranda karşılandığı görülmektedir. Buradan hareketle, yapılan çalışmada Kayseri Bilim Merkezi’nde yer alan sergilerin ve eğitim paketlerinin fen bilimleri öğretim programı ile uyum içerisinde olduğu görülmektedir. Bu bağlamda örgün eğitimi desteklemek adına bilim merkezleri ön plana çıkmaktadır (Andersen vd., 2020).

“Madde ve Doğası” konu alanı kapsamı temel alındığında, tüm sınıf düzeylerinde yer alan kazanımlara uygun sergi düzenekleri bulunmaktadır. “Yaşam Bilimleri Sergisi”ni deneyimleyen ziyaretçilerden rastgele belirlenen bireylerle gerçekleştirilen bir çalışmada etkileşim, mimari ve sergi tasarımı gibi değişkenlerin öğrenmeyi etkilediği ve bilim merkezindeki öğrenmenin gerçekten karmaşık ve etkili bir süreç olduğu iddiasını destekleyen sonuçlar elde edilmiştir (Falk & Storksdieck, 2005). Bilim müzesi ve benzeri ortamlarda gerçekleşen öğrenmeler sınıf içerisinde işlenen derslerden daha etkili olabilir.

Yapılan bu çalışmadan hareketle, gelecekte yapılacak çalışmalarda fen bilimleri öğretim programının diğer üniteleri ve konu alanlarına yönelik kazanımların bilim merkezlerinde ne ölçüde karşılandığının belirlenmesinin alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Andersen, M. F., Levinsen, H., Møller, H. H., & Thomsen, A. V. (2020). Building Bridges Between School and a Science Center Using a Flipped Learning Framework. *Journal of Museum Education*, 45(2), 200-209. <https://doi.org/10.1080/10598650.2020.1744238>
- Çıgırık, E. (2016). Bir öğrenme ortamı olarak bilim merkezleri. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 79-97.
- Çolakoğlu, M. H. (2017). Okul ve bilim merkezi eğitimde işbirliği. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 2(2), 1-24.
- Doldur, M., & Ertas Kilic, H. (2023). The effect of activities performed in the science center on students' perceptions of out-of-school learning environments. *Science Insights Education Frontiers*, 15(1), 2149-2173.
- Falk, J., & Storksdieck, M. (2005). Using the contextual model of learning to understand visitor learning from a science center exhibition. *Science Education*, 89(5), 744-778. <https://doi.org/10.1002/sce.20078>
- Goodwin, C., & Goodwin, M. H. (1996). Seeing as situated activity: Formulating planes. In D. Middleton & Y. Engeström (Ed.), *Cognition and Communication at Work* (ss. 61-95). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139174077.004>
- Heper, S. (2023). Türkiye’deki bilim merkezleri ve bilim merkezleri için işletme modeli önerisi. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 131-151.

- Kayseri Bilim Merkezi (2023). Eğitim paketleri. 18 Ağustos 2023 tarihinde <https://www.kayseribilimmerkezi.com/egitim.aspx> adresinden erişildi.
- Köseoğlu, F., Tahancalıo, S., Kanlı, U., & Yılmaz, Y. Ö. (2020). Öğretmenlerin bilim merkezlerinde öğrenmeye yönelik mesleki gelişim ihtiyaçlarının araştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 45(203), 191-213. <https://doi.org/10.15390/EB.2020.8725>
- Laçın-Şimşek, C., Öztuna-Kaplan, A., & Sever, T. (2022). Educational games in science center: Experiences of pre-service science teachers. *SAGE Open*, 12(2), 1-15. <https://doi.org/10.1177/21582440221104779>
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Fen bilimleri dersi (4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. MEB Yayınları, Ankara. 18 Ağustos 2023 tarihinde <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325> adresinden erişilmiştir.
- Öner, G., & Öztürk, M. (2019). Okul dışı öğrenme ve öğretim mekânları olarak bilim merkezleri: Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının deneyimi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20, 1109-1135. <https://doi.org/10.17494/ogusbd.555135>
- Pareto, L., Pettersson, I., & Söderberg, M. (2023). Informal learning experiences by exploration of visual research data in a science center. *EDULEARN23 Proceedings*, 7400-7409. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2023.1925>
- Pirpiroğlu Gencer, İ., Mirici, S., & Selvi, M. (2023). A science education workshop associated with a science center exhibition: Language of rings on tree trunks. *International Online Journal of Education and Teaching*, 10(2), 848-877.
- Rahm, J. (2004). Multiple modes of meaning-making in a science center. *Science Education*, 88(2), 223-247. <https://doi.org/10.1002/sce.10117>
- Shein, P. P., Falk, J. H., & Li, Y.-Y. (2019). The role of science identity in science center visits and effects. *Science Education*, 103(6), 1478-1492. <https://doi.org/10.1002/sce.21535>
- Kaiser, D. (Ed.). (2005). *Pedagogy and the practice of science: Historical and contemporary perspectives*. MIT Press.