

TUG BİTOM Eğitsel Faaliyetlerinin MEB Öğrencilerinin Astronomi Kavramlarını Anlama Düzeyine Katkısı

UAK 2016 - Erzurum

Uluç, Kadir^{1,2}; Yetkiner, Raşit²; Taner, Memduh Sami²; Kaynar, Süleyman^{1,2}; Okuyan, Oğuzhan^{1,2}; Eryılmaz Kılıç, Sıla¹; Kırbıyık, Halil¹; Esenoğlu, Hasan Hüseyin^{1,3}; Özışık, Tuncay¹

1 TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi, 2 Akdeniz Üniversitesi, 3.İstanbul Üniversitesi

Gözlemevi'nin Amaç ve İlkeleri

Madde 4. Gözlemevi'nin amacı, dünyadaki gelişmeleri göz önünde tutarak, evrensel ölçekte kabul görmüş bir kurum olmak ve burada yürütülecek astronomi ve uzay bilimleri ile ilgili çalışmalarını teşvik edip yönlendirmek ve bu alanda etkinlik gösteren **ulusal** ve uluslararası **kurum ve kuruluşlarla işbirliği yaparak**, astronomi ve uzay bilimleri ile ilgili araştırmalara gözlem desteği vermektir. Bu amacı gerçekleştirirken sahip olduğu gözlem araç ve gereçleriyle en üst düzeyde gözlem ve araştırma yapılmasını sağlama ilkeleri göz önünde bulundurulur.

Gözlemevi'nin Görevleri

Madde 5. Gözlemevi'nin görevleri şunlardır;

- a) Gözlem için gerekli teleskop, diğer cihaz ve aletlerin alımı, yapımı ve bakımını üstlenmek; gerekli kitap, yayın, arşiv ve benzeri materyali sağlamak,
- b) Yurt içi ve yurt dışı kişi ve kuruluşlardan gelen görev alanıyla ilgili talepleri değerlendirerek, olanaklar ölçüsünde gerçekleştirmeye çalışmak,
- c) Gözlem önerilerinin değerlendirmesini yapmak ve kabul edilen önerilere göre gözlemlerin gerçekleştirilmesini sağlamak,
- d) Gözlem verilerinin analizine ve bu verilere dayalı bilimsel araştırmalara, olanaklar çerçevesinde destek sağlamak,
- e) Gözlem yapmak üzere Gözlemevi'ne gelenlerin ulaşım, konaklama gibi gereksinimlerinin karşılanması için yardımcı olmak,
- f) Gözlem verilerini, bilimsel ve teknik bulguları açıklayan rapor ve haber bülteni ile Gözlemevi'nin olanaklarını tanıtıcı yayınlar yapmak,
- g) **Öğrencilere ve halka yönelik gözlemsel astronomide eğitim programları düzenlemek,**
- h) Başkan ve Bilim Kurulu tarafından verilen diğer görevleri yerine getirmek.

TUG BİTOM Eğitsel Faaliyetlerinin MEB Öğrencilerinin Astronomi Kavramlarını Anlama Düzeyine Katkısı

2008 yılından itibaren faaliyet göstermekte olan Tübitak Ulusal Gözlemevi-Bilim Toplum Merkezi (TUG-BİTOM) bu güne dek yaklaşık **15000** kişi tarafından ziyaret edilmiştir.

(Kurum Toplam Kalite Sistemleri gereği ziyaretçi sayısı kayıt altına alınmaktadır)
Bu ziyaretçilerin %90'ı eğitim yaşındaki bireylerden, yani öğrencilerden oluşmaktadır.



BİTOM Faliyetleri

- Halk günü (her Salı ve Perşenme, gün batımından itibaren 2 saat)
- Okul Ziyaretleri (Güneş gözlemi ve sunumlar)
- Bilim fuarları
- Ulusal Gökyüzü Gözlem Şenliği-Saklıkent
- Özel etkinlikler (EXPO 2016 vb.)
- Astronomi Öğretmen Seminerleri (AÖS) - Destek



TUG BİTOM Eğitsel Faaliyetlerinin MEB Öğrencilerinin Astronomi Kavramlarını Anlama Düzeyine Katkısı



C

ZİHİNSEL MODEL

Fen Bilimlerinde kullanılan tüm modeller, gerçek bir durumu üzerinde çalışılabilir hale getirmeyi hedefler (**Sağlam-Arslan, 2009**)

Zihinsel modeller Dünya'daki olayları anlamak ve algılamak için insanların düşüncelerinde var olan gerçek durumların içsel sunumlarıdır (**Franco ve Colinvaux, 2000**) ve **aynı zamanda insanlara düşüncelerini kullanırken rehberlik ederler** (**Norman, 1983**).

Başka bir deyişle, zihinsel modeller herhangi bir olgu hakkında mantık çıkarmak, **tanımlamak**, açıklamak, tahmin etmek ve bazen de kontrol etmek için kullanılan bilişsel gösterimlerdir. (**Buckley ve Boulter, 2000; Örnek, 2008**).

Bireylerin sahip olduğu **zihinsel modellerin kalitesi ve özellikleri**, onların neyi, nasıl öğrendiğinin bir göstergesidir (**Ünal ve Ergin, 2006**).

- **İlkel model:**

Bireylerin bilimsel olmayan fikirleridir (**Sezen, 2002**)

- **Bilimsel model:**

Bilimsel bilgilere dayanan modellerdir (**Vosniadou ve Brewer, 1992**)

- **Sentez model:**

Bireylerin sahip oldukları ilkel modeller ile eğitimleri sırasında karşılaştıkları bilimsel modellerin sentezlenmesi ile oluşur (**Franco ve Colinvaux, 2000; Harrison ve Treagust, 2000; Sezen, 2002**)

TUG BİTOM Eğitsel Faaliyetlerinin MEB Öğrencilerinin Astronomi Kavramlarını Anlama Düzeyine Katkısı

Yöntem

8.sınıf öğrencilerinin Güneş sistemi hakkında sahip oldukları zihinsel modellerinin ve algılarının karşılaştırılması amacıyla yapılan **bu çalışma, nitel bir araştırmadır.**

Katılımcılar

Bu çalışmanın örneklemini, Antalya ilinde 2015-2016 öğretim yılında okuyan, **8.Sınıf öğrencilerinden 25 kişi oluşturmaktadır.**



Veri Toplama Yöntemi:

Bireyler, sahip oldukları bilgilerini sunarken aslında oluşturdukları zihinsel modelleri kullanırlar (Ünal ve Ergin, 2006). Bir bireyin bir konu hakkında sahip olduğu bilgi, o bireyin (var olan) genel bilgilere dayalı olarak geliştirdiği, bireysel, sübjektif, mükemmel olmayan, gelişebilir bir yapılandırma olarak tanımlanabilir (Sağlam-Arslan, 2009). Bu durumla ilişkili olarak bilgi iki gruba ayrılabilir; alan bilgisi ve çözüm bilgisi. Alan bilgisi; bir objenin yapısal özelliklerinin, ilişkilerinin, vs. tanımlanması veya belirlenmesidir. Çözüm bilgisi ise, problemlere dönük çözüm metotlarının belirlenmesi ve açıklanmasıdır. Bu doğrultuda bilginin açığa çıkarılabilmesi için iki temel soru türü geliştirilebilir (Sağlam-Arslan, 2009):

***Bireyin bir konudaki teorik bilgilerini ortaya çıkaracak sorular**

***Bireyin bir konuda sahip olduğu bilgileri pratiğe aktarabilme derecesini ortaya çıkaracak sorular**

Bu çalışma kapsamında öğrencilerin Güneş Sistemi konusu ile ilgili zihinsel modellerini tespit edebilmek amacıyla yukarıda belirtilen soru türlerinden ilki ile ilişkilendirilebilecek nitelikte, **Güneş Sistemi modeli çizimleri ve Güneş Sistemi hakkında bildiklerini modellerinin altına yazmaları şeklinde iki açık uçlu sorudan oluşan bir veri toplama aracı geliştirilmiştir**. Veriler toplanırken öğrencilerin gönüllülük esasına göre hareket edilmiştir.

Veri Analiz Yöntemi

Astronomi kavramlarına dair zihinsel modelleri tanımlamayı/açıklamayı konu alan çalışmalar (Vosniadou ve Brewer, 1992; Sezen, 2002; Panagiotaki, Nobes ve Potton, 2008) incelendiğinde üç farklı modelden bahsedildiği görülmektedir: **ilkel model, sentez model ve bilimsel model**. İlkel modeller kişilerin bilimsel olmayan fikirleridir (Sezen, 2002). Bilimsel modeller, bilimsel bilgilere dayanan modellerdir (Vosniadou ve Brewer, 1992) sentez modeller ise çocukların sahip oldukları ilkel modeller ile eğitimleri sırasında karşılaştıkları bilimsel modellerin sentezlenmesi ile oluşur (Franco ve Colinvaux, 2000; Harrison ve Treagust, 2000; Sezen, 2002).

Öğrencilerin Güneş Sistemi hakkında sahip oldukları zihinsel modellerin yanı sıra Güneş Sistemi hakkında sahip oldukları bilgiler de tespit edilmiştir. Bunun için yine ilkel, sentez ve bilimsel modellere göre öğrenci cevapları sınıflandırılmıştır. Güneş Sistemi hakkında doğru bilgiler veren öğrenciler bilimsel model, kısmen doğru kısmen yanlış bilgiler verenler sentez model ve tamamen yanlış bilgiler verenler ise ilkel modele sahip olarak nitelendirilmiştir. Aynı şekilde, Güneş Sisteminin modelinin çizimleri yapmayan ancak hakkında bilgi veren öğrenciler ve Güneş Sisteminin modelini çizen ve hakkında bilgi vermeyen öğrenciler cevapsız olarak değerlendirilmiştir.

TUG BİTOM Eğitsel Faaliyetlerinin MEB Öğrencilerinin Astronomi Kavramlarını Anlama Düzeyine Katkısı

Öğrencilerin Zihinsel Modelleri(TUG-Bitom gözlem öncesi)

Model	8.sınıf öğrencileri				Toplam	
	Kız öğrenciler		Erkek öğrenciler			
	f	%	f	%	f	%
Bilimsel Model	3	16	0	0	3	11
Sentez Model	13	72	6	66	19	70
İlkel Model	2	12	3	34	5	19
Geçersiz	-	-	-	-	-	-
Toplam	18	100	9	100	27	100

Öğrencilerin Zihinsel Modelleri(TUG-Bitom gözlem yeri bilgilendirme sonrası)

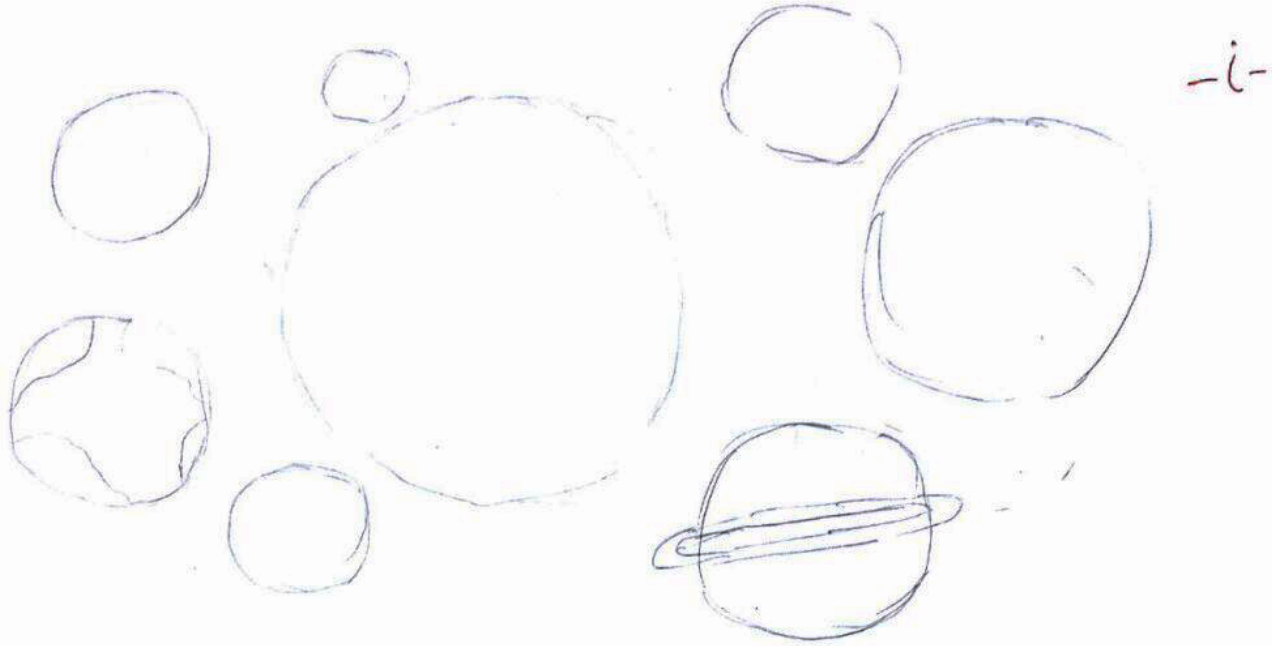
Model	8.sınıf öğrencileri				Toplam	
	Kız öğrenciler		Erkek öğrenciler			
	f	%	f	%	f	%
Bilimsel Model	2	13	3	33	5	20
Sentez Model	14	87	4	45	18	72
İlkel Model	-	-	2	22	2	8
Geçersiz	-	-	-	-	-	-
Toplam	16	100	9	100	25	100

Öğrencilerin Zihinsel Modelleri(TUG-Bitom gezegenler gözlemi sonrası)

Model	8.sınıf öğrencileri				Toplam	
	Kız öğrenciler		Erkek öğrenciler			
	f	%	f	%	f	%
Bilimsel Model	5	36	3	38	8	36
Sentez Model	9	64	5	62	14	64
İlkel Model	-	-	-	-	-	-
Geçersiz	-	-	-	-	-	-
Toplam	14	100	8	100	22	100

ZİHİNSEL MODELLER (İlkel Model)

Yaşı - Sınıfı - Cinsiyet
13 8 kız



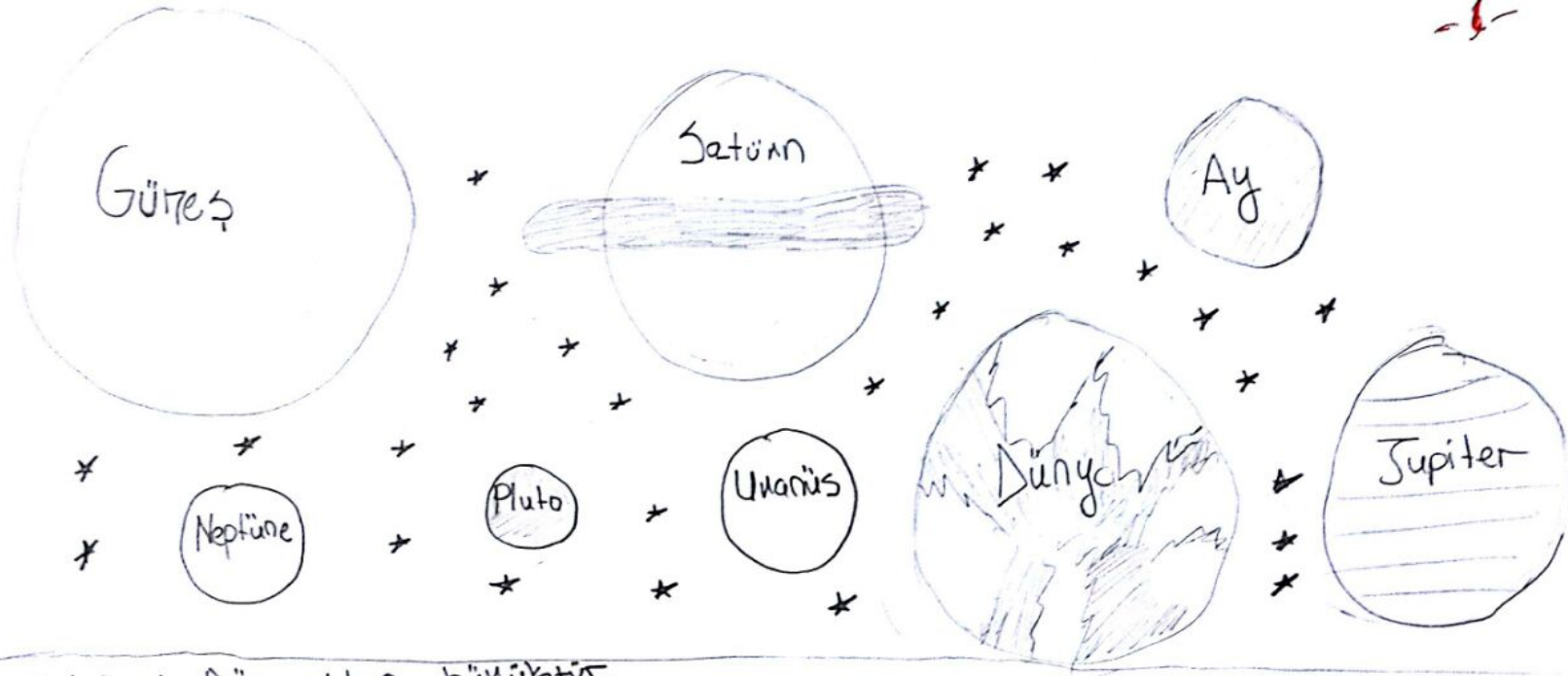
Güneş sistemindeki Mars gezegeni "kızıl Gezegen" olarak adlandırılır.
Plüton eskiden gezegenli ama gezegenden çıkarıldığı için bir yıldız.
Dünya gezegeni "Mavi Gezegen" olarak adlandırılır.

6-16

TUG BİTOM Eğiṫsel Faaliyetlerinin MEB Öğrencilerinin Astronomi Kavramlarını Anlama Düzeyine Katkısı

c ZİHİNSEL MODELLER (İlkel Model)

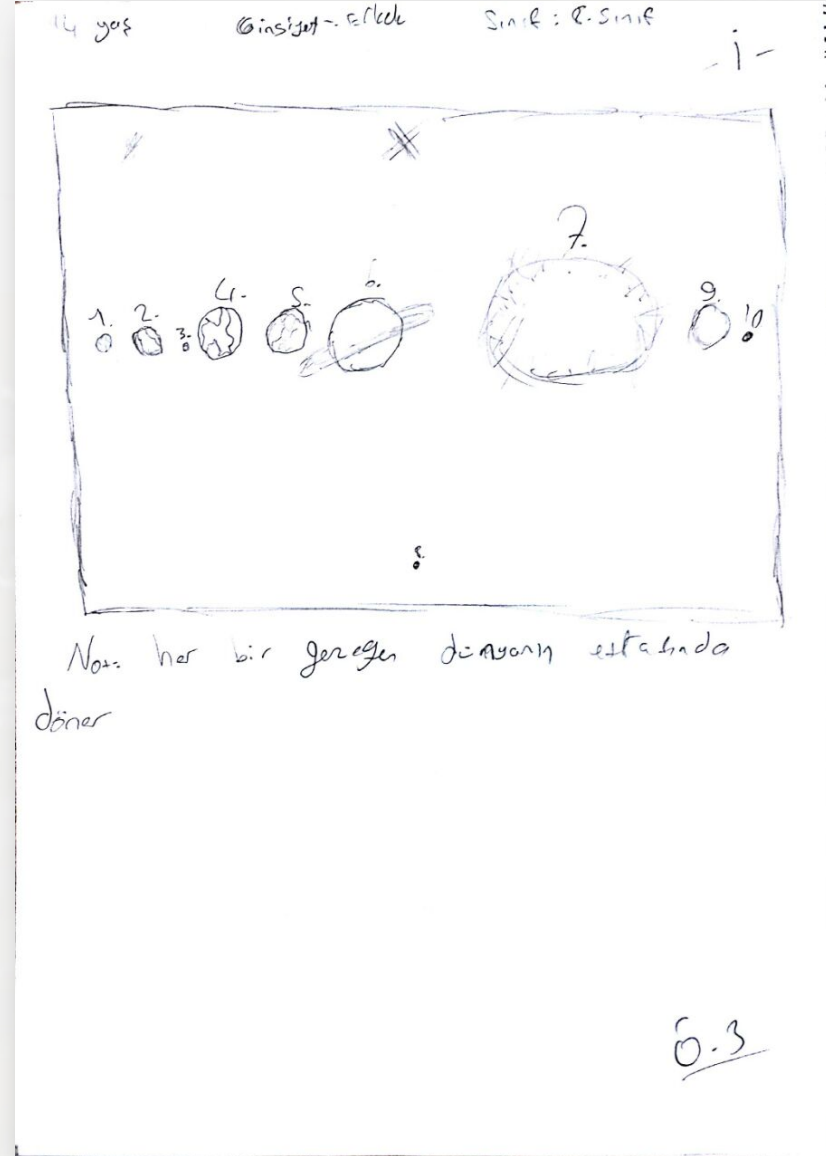
Yaş: 14 / Sınıfı: 8. / Cinsiyet: K



* Güneş Dünya'dan büyüktür.
* Gezegenler aslında birer yıldızdır..

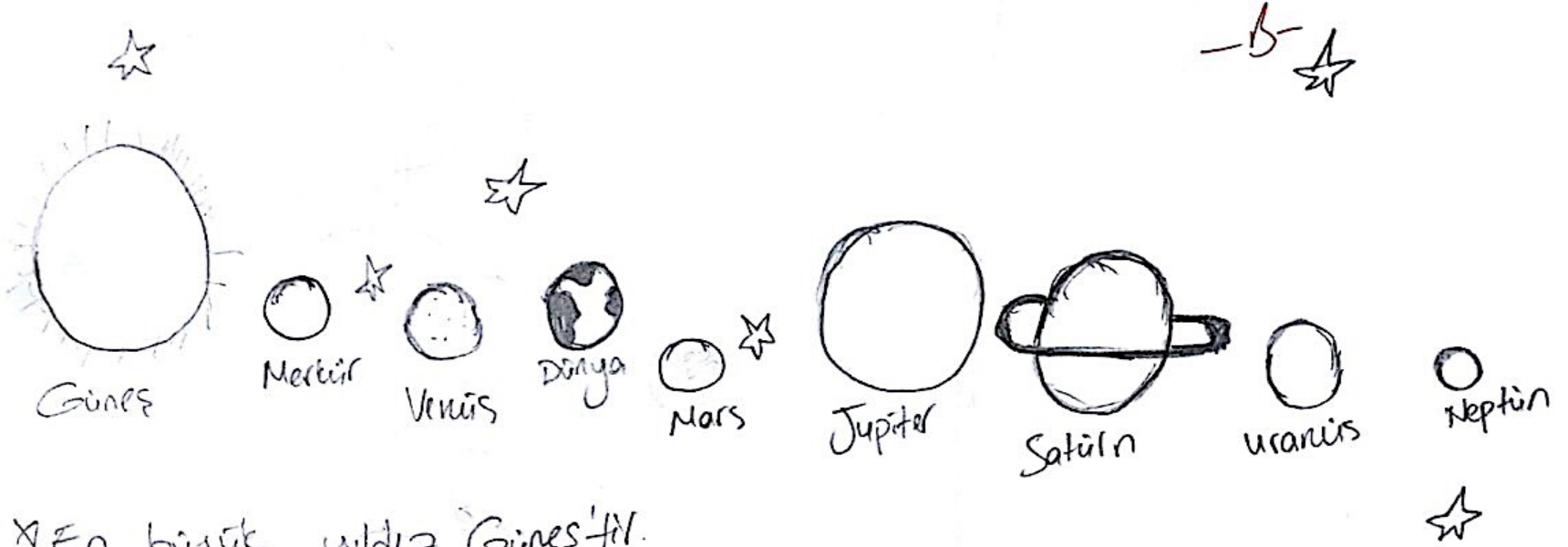
6-17

c ZİHİNSEL MODELLER (İlkel Model)



TUG BİTOM Eğitisel Faaliyetlerinin MEB Öğrencilerinin Astronomi Kavramlarını Anlama Düzeyine Katkısı

ZİHİNSEL MODELLER (Bilimsel Model)

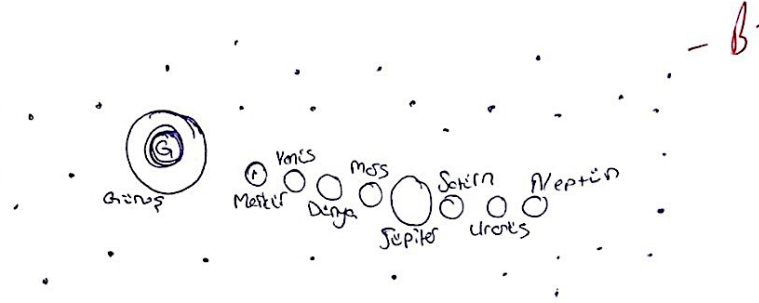


- × En büyük yıldız Güneş'tir.
- × Yıldızlar moris olarak doğar ve kırmızıya dönerek ölür.
- × Samanyolu galaksisindeyiz.
- × Güneşe en yakın gezegen Merkür en uzak geçen Neptün'dür.
- × Uranüs ters döner.
- × Dünyamızın ikizi Venüs.
- × En büyük gezegen Jüpiter'dir.

6-14

c ZİHİNSEL MODELLER (Bilimsel Model)

14-8-2022

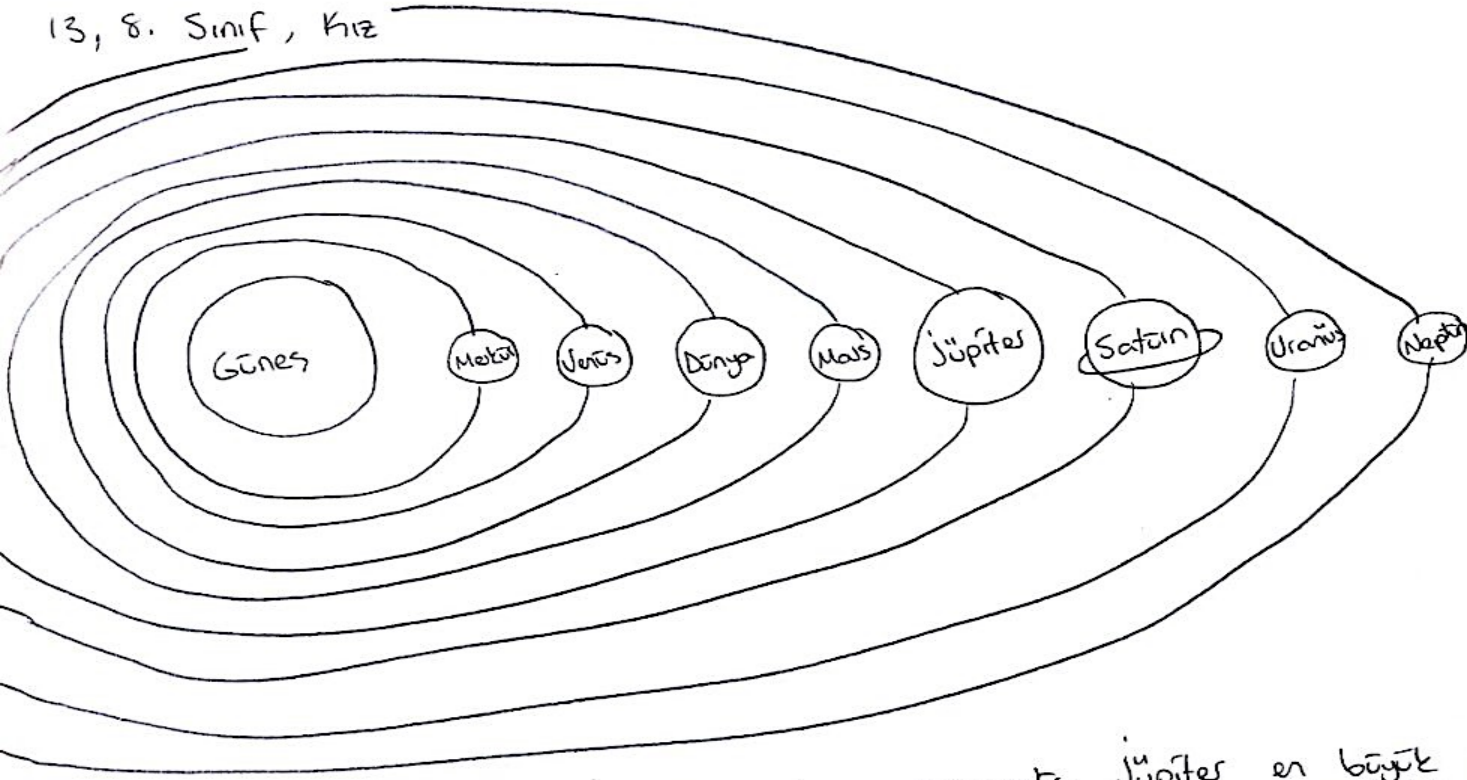


- Plüton'un yaşı güneş ile aynıdır
- Plüton Güneş Sistemi'ndeki diğer gezegenlerden farklı bir yörüngesindedir.
- Evren "Big Bang" patlamasıyla oluşmuştur
- Yıldızlar yuvarlaktır
- En küçük gezegen Merkür'dür
- En büyük gezegen Jüpiter'dir

Ö-20

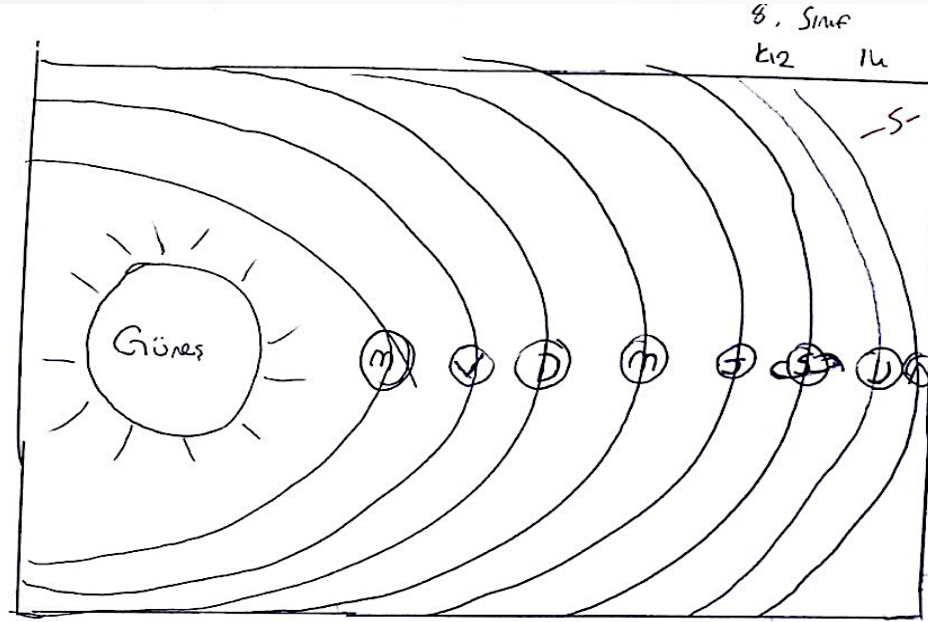
• ZİHİNSEL MODELLER (Bilimsel Model)

13, 8. Sınıf, Kız



Merkür en küçük ve Güneşe en yakın gezegendir. Jüpiter en büyük gezegendir. Satürn'ün halkası vardır. Plüto gezegenlikten çıkarılmıştır. Plüto'nun yaşı Güneşinkî ile aynıdır. Güneş bir yıldızdır. Yıldızların da yaşı vardır. Yaşları sıcaklıklarından anlaşılır.

c ZİHİNSEL MODELLER (Sentez Model)



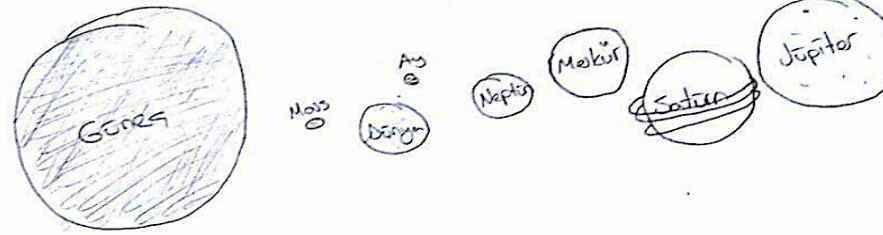
Pilöten gezegenler arasından çıkarıldı. Ayrıca püneyla
ayrı yolda

ö-4

c ZİHİNSEL MODELLER (Sentez Model)

13 Yaşındayım, 8. Sınıf, Kız

-5-

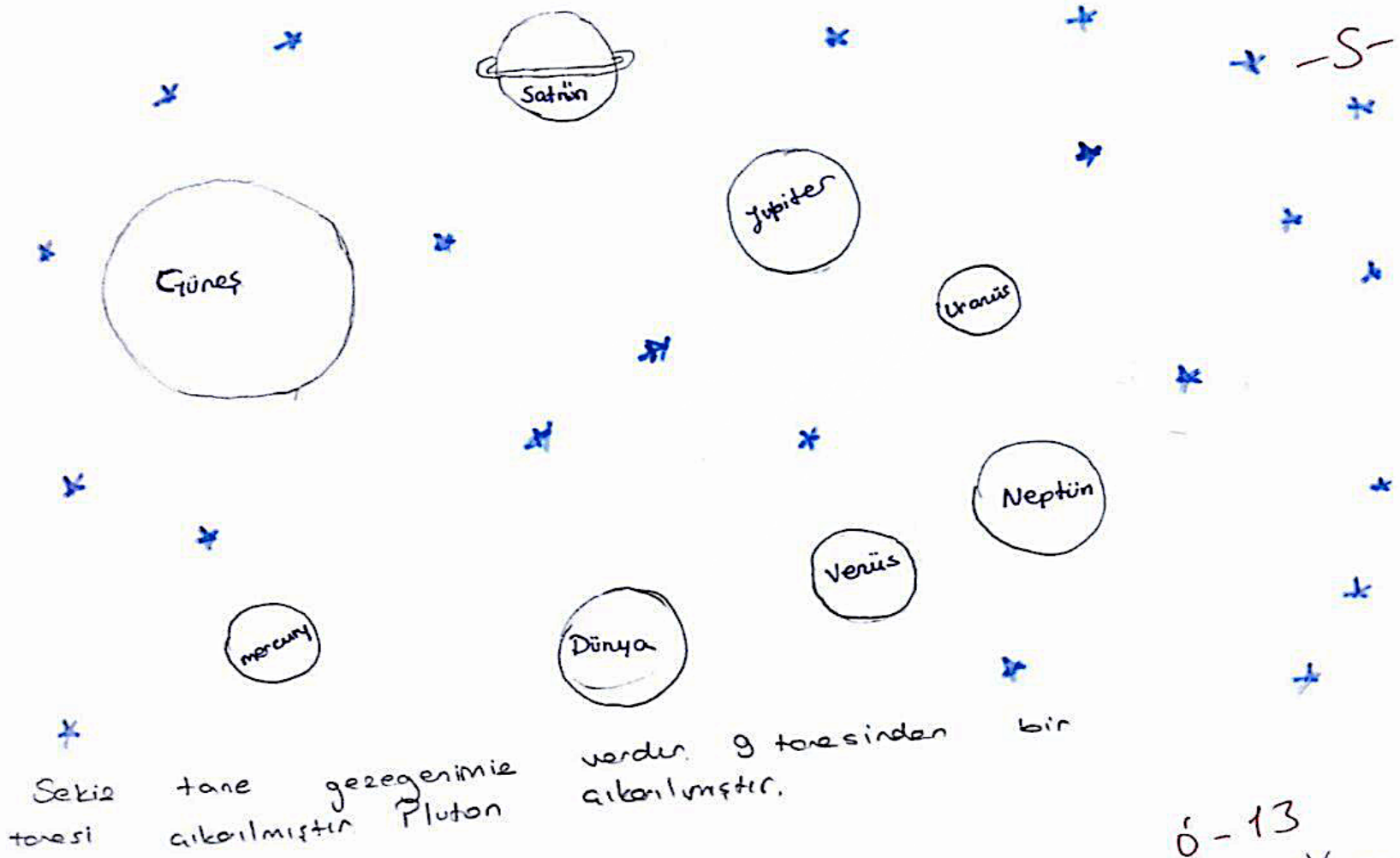


Güneş yaşamın temelidir. Güneş en büyük yıldızdır.
En büyük gezegen Jüpiterdir. Ay Dünya'nın uydusudur.

6-25

TUG BİTOM Eğiṫsel Faaliyetlerinin MEB Öğrencilerinin Astronomi Kavramlarını Anlama Düzeyine Katkısı

• ZİHİNSEL MODELLER (Sentez Model)



Ö-13

Yaş 13
Sınıf 8
Cinsiyet kız

SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

8.sınıf öğrencilerinin Güneş Sistemine ait Zihinsel modellerini ve algılarını tespit etmeyi hedefleyen bu çalışmada elde edilen bulgular, öğrencilerin Güneş Sistemi modelinin çizimi konusunda, gezegenlerin sıralaması açısından genelde doğru olduğu fakat çok az öğrencinin gezegenlerin büyüklüklerini dikkate alarak çizim yaptıkları tespit edilmiştir. Güneş Sistemi hakkındaki algılarında ise çoğu öğrencinin Plüton cüce gezegeninin neden cüce gezegen olarak tanımlandığını algıladıkları tespit edilmiştir.

Bu çalışmada elde edilen bulgulara bakıldığında çalışmaya katılan öğrencilerin **TUG BİTOM gezisi esnasında, bilgilendirme sonrasında zihinlerindeki ilkel modellerini terk edip bilimsel modele yaklaştıkları** görülmüş olup gözlem sonrasında ise tamamen ilkel modellerden kurtuldukları; bunun yerine bilimsel modellerin anlamlı olarak arttığı tespit edilmiştir. Bu nedenle temel bilgiler açısından eksik olan öğrencilerin, öğrenim hayatlarında bu tür **gezi gözlem** etkinliklerine dahil edilmeleri, önceden edindikleri bilgilere dayalı kavram yanılgıları ve eksikliklerin yeniden inşa edilmesi ve/veya doğru bilgiyle donatılmaları için oldukça etkili bir yol olarak görülmektedir. Ayrıca okullarında astronomi ile ilgili sosyal kültürel etkinlikler, kulüp çalışmaları vb. etkinliklerin düzenlenebilmesi için öğretmenlerin gayret göstermesi ülkemiz BİLİM EĞİTİMİ açısından çok değerli olacaktır.



Teşekkürler

Teşekkürler

• Kaynakça

- Tunca, Z. (2005). Türkiye’de İlk ve Ortaöğretimde Astronomi Eğitim ve Öğretiminin Dünü, Bugünü
- Kalkan, H., ve Kiroğlu, K. (2007). Science and Nonscience Students’ Ideas about Basic Astronomy Concepts in Pre-service Training for Elementary School Teachers, *Astronomy Education Review*, 6(1), 15-24.
- Ünal, G. ve Ergin, Ö. (2006). Fen eğitimi ve modeller, *Milli Eğitim Dergisi*, 171, 188-196.
- Trumper, R. (2001). A Cross-College Age Study of Science and Nonscience Students’ Conceptions of Basic Astronomy Concepts in Pre-service Training for High-School Teachers, *Journal of Science Education and Technology*, 10(2), 189-195.
- Trumper, R. (2003). The Need for Change in Elementary School Teacher Training—a Cross-College Age Study of Future Teachers’ Conceptions of Basic Astronomy Concepts, *Teaching and Teacher Education*, 19, 309–323.
- Trumper, R. (2006a). Teaching Future Teachers Basic Astronomy Concepts—Sun-Earth-Moon Relative Movements—at a Time of Reform in Science Education, *Research in Science & Technological Education*, 24(1), 85-109.
- Trumper, R. (2006b). Teaching Future Teachers Basic Astronomy Concepts—Seasonal Changes—at a Time of Reform in Science Education, *Journal of Research in Science Teaching*, 43(9), 879-906.
- Buckley, B. C. ve Boulter, C. J. (2000). Investigating the Role of Representations and Expressed Models in Building Mental Models, J.K.Gilbert ve C.J. Boulter, *Developing Models in Science Education*, Kluwer Academic Publishers, İngiltere.
- Harrison, A. G. ve Treagust, D. F. (2000). A Typology of School Science Models, *International Journal of Science Education*, 22(9), 1011- 1026.
- Sezen, F. (2002). İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Astronomi Kavramlarını Anlama Düzeyleri ve Kavram Yanılgıları, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Panagiotaki, G., Nobes G., ve Potton, A. (2008). Mental Models and Other Misconceptions in Children’s Understanding of the Earth, *Journal of Experimental Child Psychology*, 104(1), 52-67.
- Vosniadou, S., ve Brewer, W. (1992). Mental Models of the Earth: A Study of Conceptual Change in Childhood, *Cognitive Psychology*, 24, 535-585.