



4006 TÜBİTAK
Bilim Fuarları Destekleme Programı

VELİLER İÇİN

4006 - TÜBİTAK BİLİM
FUARLARI KILAVUZU

Değerli Veliler,

TÜBİTAK Bilim Fuarları, öğrencilerin bireysel ilgileri doğrultusunda seçtikleri konuları inceleyerek hazırladıkları bilimsel projelerle, bilimsel araştırma süreçlerini yaşayarak öğrendikleri, eğitsel yararları olan etkinliklerdir. Çocuğunuz alt proje hazırlama sürecinde eleştirel düşünme, zaman yönetimi, problem çözme, yazılı ve sözlü sunum ile bilimsel araştırma becerilerini geliştirecek, sabırlı olmayı öğrenecek, özgüveni geliştirecek ve liderlik vasıflarını kazanacaktır.

Bilim projeleri öğrencilerin bilimi sevmesini, bilime ve bilimsel süreçlere olan ilgi ve motivasyonlarının artmasını sağlayacak en önemli adımlardan biridir. Bilimsel proje hazırlama sürecinde size düşen görev çocuğunuzun dinlemek, onun fikirlerine değer vermek ve başarılı olma isteği kazanmasına yardımcı olmaktır. Bilimsel araştırma sürecinde, araştırma yapma, veri toplama, poster hazırlama, sunum provası yapma gibi etkinliklerde çocuğunuza destek olarak bu sürece dahil olmanız beklenmektedir.

Bilim projesi hazırlama sürecinin çocuğunuz için bir öğrenme deneyimi olduğunu unutmayın. Bu süreçte çocuğunuzun aktif rol alması için size düşen görev, çocuğunuzun izlemek ve yönlendirmektir. Çocuğunuzun yaparak, yaşayarak ve eğlenerek öğrenmesi anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlayacaktır.

Çocuğunuz Bilim Fuarı alt projesini hazırlarken gerçek hayatla bilimsel disiplinleri bütünleştirecek, eleştirel ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirebilecektir. Çocuğunuzun alt proje hazırlık sürecinde bu becerileri kazanmasının, ödül kazanmasından daha değerli olduğunu unutmayınız. Çocuğunuza yönelteceğiniz sorular onun muhakeme yapmasını sağlayacak, sebep-sonuç ilişkilerini kavrama, tahminde bulunma, karar verme ve problem çözme yeteneklerini geliştirecektir.

Çocuğunuzun bilimin hayatımızın bir parçası olduğunu algılaması için ilgi alanlarına giren konulardaki filmleri, belgeselleri, dergileri, gazeteleri ve haberleri takip ederek bunları çocuğunuzla tartışabilmelisiniz. Bilimsel yöntem, bilimsel disiplinlerin kullandığı uluslararası bir metodolojidir. Bu yöntemi bilen ve içselleştiren kişilerin, son gelişmeleri takip edebilen, üretken ve çağdaş bireyler olması beklenir. Bu nedenle siz de bu yöntemin kullanılması konusunda çocuğunuza destek olunuz.

Çocuğunuza gözlem yapma, keşfetme, araştırılacak problemi belirleme noktalarında kılavuzluk yapınız ve onun da hata yapabileceğini göz önünde bulundurunuz. Araştırma konusu hakkında uzmanlarla görüşme ve internette güvenli bir şekilde araştırma yapma aşamasında çocuğunuzun yardımınıza ihtiyaç duyabileceğini, bilimsel, etik ve evrensel ahlâki değerler konusunda kendisine örnek olabileceğinizi unutmayınız.

Elinizdeki kılavuzu dikkatlice incelemeniz, çocuğunuzun bilimi sevmesi ve öğrenmesi için yapabileceğiniz konusunda size yardımcı olacaktır. TÜBİTAK Bilim Fuarları'nda çocuğunuz önemli ve yararlı bir bilimsel deneyim yaşayacaktır.

İÇİNDEKİLER

- 1. ALT PROJE KONUSUNUN BELİRLENMESİ**
- 2. ARAŞTIRMA VE HİPOTEZ**
- 3. VERİ TOPLAMA VE ANALİZ ETME**
- 4. ALT PROJE RAPORUNUN HAZIRLANMASI**
- 5. ALT PROJE SUNUMUN OLUŞTURULMASI**

Bilimsel Yöntem



Elinizdeki kılavuzda, çocuğunuzun TÜBİTAK Bilim Fuarları için alt projesini hazırlarken izleyeceği aşamalarda sizin dikkat etmeniz gereken hususlar aşağıdaki başlıklar altında açıklanacaktır:

1. Alt proje konusunun belirlenmesi
2. Araştırma ve hipotezlerin kurulması
3. Verilerin toplanması ve analiz edilmesi
4. Alt proje raporunun hazırlanması
5. Alt proje sunumun oluşturulması

1. ALT PROJE KONUSUNUN BELİRLENMESİ

Çocuğunuz, TÜBİTAK Bilim Fuarları için hazırlayacağı alt projenin konusunu matematik, fizik, kimya, biyoloji, sağlık bilimleri, teknoloji, uzay, mühendislik, sosyoloji ve psikoloji gibi alanlardan veya farklı disiplinleri entegre ederek seçebilir.

Sürecin bu ilk adımında, çocuğunuz ilgi alanına uygun bir araştırma problemi belirlerken veli olarak dikkat etmeniz gereken noktalar bulunmaktadır. Öncelikle çocuğunuza görüşeceği uzmanları belirlemesi, kütüphanede araştırma yapması ve internette güvenli sitelere ulaşması gibi konularda yardımcı olabilirsiniz. Bu durum, çocuğunuzun özgüvenini ve başarılı olma motivasyonunu arttıracaktır.

İlk aşamada çocuğunuzdan bir araştırma konusu ve sorusu belirlemesi istenecektir. Çocuğunuzun, sorularını oluşturduğunda öğretmenine ve size danışması gerekebilir. Bu sırada çocuğunuz çevresinde olup bitenleri merak ederek sorular geliştirebilir. Bunlar örneğin, **“Evdeki çiçeğin uzamasında güneş ışığının etkisi var mıdır?”** ya da **“Fırtınada evlerin çatısının uçmaması için ne yapılması gerekir?”** gibi araştırma soruları olabilir.

2. ARAŞTIRMA VE HİPOTEZ

Araştırma soruları belirlendikten sonra konuyla ilgili kaynaklar araştırılır. Bu aşamada alan uzmanlarından, kütüphaneden, internetten, çeşitli kurumlardan ve çocuğunuzun öğretmenlerinden yardım alınması gerekebilir. Bu araştırmanın sonucunda, gelecek tavsiyelerle konunun uygun olup olmadığı, ekonomik olarak nelere ihtiyaç duyulduğu değerlendirilebilir. Gerekirse yeni bir konu seçilir. Yalnız, her konu belirleme aşaması belli bir zaman alacağından, başta yeterli sayıda konu ve araştırma sorusu alternatifinin olması tavsiye edilir.

Kaynak araştırması ve edinilen bilgiler ışığında, çocuğunuzun daha önce belirlediği sorular için hipotezler geliştirmesi gerekecektir. Örneğin, **“Evdeki çiçeğin güneş ışığına maruz kaldığı süre arttıkça boyunun uzaması da artar.”** ya da **“Yalıtımları yapıp yeşil bitkiler dikilirse fırtınada evlerin çatısı uçmaz.”** hipotezleri ortaya konabilir. Bu hipotezlerin test edilmesi için ise bir sonraki aşamaya geçilecektir.

Oluşturulan hipotezlerin test edilmesi için araştırma yönteminin belirlenmesi gerekir. Araştırmalarda deney ya da gözlem yoluyla veri toplanır. Bazı araştırma sorularını cevaplamak için gözlem yoluyla veri toplamak yeterlidir. Diğer yandan, bazı araştırma sorularını cevaplamak için sadece gözlem yapmak yeterli değildir; denemek ve deney içinde değişik şartları gözlemek gerekir. Araştırma yöntemi belirlendikten

sonra, çalışma takviminin planlanması gerekir. Bu süreçte gerçekçi planlar oluşturması için çocuğunuzu en iyi tanıyan sizin ve öğretmenin yardımcı olması gerekir. Zaman zaman çocuğunuzun grup alt projesi yapması gerekebilir. Bunun için çocuğunuzun bireysel katılımını ve performansını takip edip grup içinde aktif hale gelmesine destek olabilirsiniz

Gerekli malzemeleri temin ettikten ve varsa deney sürecine hazırlandıktan sonra verileri elde etme kolaylaşacak, bir sonraki aşamaya hazır şekilde geçilecektir.

3. VERİ TOPLAMA VE ANALİZ ETME

Bu aşamada, çocuğunuzun deneyleri güvenli bir biçimde yapması için gerekli güvenlik önlemlerini almalısınız. Bilimsel bilginin doğası gereği, tekrar eden deneyler yapılmalı ve her aşamadaki veriler düzgün bir şekilde not alınmalıdır. Bu nedenle çocuğunuzu doğru not almaya ve tüm gelişmeleri detaylıca raporlamaya yönlendirmelisiniz. Bu sırada çocuğunuzun tutacağı günlük notlar, ilerideki sunum aşamasında oldukça işine yarayacaktır. Bu nedenle günlük not tutması ve yaptıklarını yazması, bu süreci açıklaması için gerekli olacaktır.

Gerektiğinde grafikler, tablolar ve şemalarla deney sürecini planlamada çocuğunuza yardımcı olabilirsiniz. Verilerin toplanmasında yapılan hesaplamaların ve tutulan notların hatasız olması için nelere dikkat etmesi gerektiğini çocuğunuza hatırlatmanız, onun bilimsel bilgiyi ürettiği süreçte önemlidir.

Çocuğunuzun, deneyi gerçekleştirirken ölçü birimlerini (cm, g, vb.) ve bilimsel birimleri uygun şekilde kullanması evrensel bilim normlarını içselleştirebilmesi için gereklidir. Siz de çocuğunuzun bu konuda doğru hareket edip etmediğini gözlemleyebilirsiniz.

4. ALT PROJE RAPORUNUN HAZIRLANMASI

Bu aşamada araştırma sonucunda elde edilen bulgular yazılıp değerlendirilir. Araştırma sorusuna cevap bulunması, hipotezin kabulü veya reddi için sonuçların yorumlanması gerekir.

Çocuğunuzun bu aşamada elde ettiği bulguların her anlamda kıymetli olduğunu vurgulamanız yerinde olur. Örneğin, anlatılanlara göre, Edison ampul için aradığı materyali 10.000 deneyden sonra bulmuş, kendisine 9.999 deneyinin boşa gittiği söylendiğinde, “Ben diğer deneylerin sonucunda, denediğim maddelerin ampul için uygun olmadığını bulmuştum.” demiştir. Çocuğunuza benzer örnekler vererek bilimsel bilginin sabır gerektirdiğini ve emek harcanarak bulunan tüm sonuçların değerli olduğunu anlatabilirsiniz.

Sonuçlar rapor haline getirilirken, kullanılan bilimsel kaynakların, alt projenin amacının, kullanılan yöntemin, grafik, tablo ve fotoğraflarla da sürecin diğer ayrıntılarının açıklanması gerekir.

Çocuğunuzun muhakeme yapma, eleştirel düşünme, sebep-sonuç ilişkilerini kurma becerilerini geliştirmesi için tartışma ve yorumlarını rapora eklemesi gerektiğini hatırlatın. Çocuğunuza daha sonraki çalışmalar için önerilerini yazmasının, evrensel bilim insanlarının bilimin gelişmesi için kullandıkları bir yöntem olduğunu, her bilimsel raporu başkalarının da okuyacağını ve ondan yararlanacağını vurgulayın.

Çocuğunuzu alt projenin en zevkli kısımlarından birinin yazım aşaması olduğu konusunda cesaretlendirerek uygun bir ortam sağlamanız özenli ve dikkatli bir öğrenci olmasını sağlayacak ve onu başarıya ulaştıracaktır.

5. ALT PROJE SUNUMUN OLUŞTURULMASI

Çocuğunuzun sunuma iyi hazırlanması için farklı tasarımlar yapmasına yardımcı olmalısınız. Burada dikkat etmeniz gereken, yazıların okunabilir, görsel öğelerin net olmasıdır. Çocuğunuzun sizin önünüzde sunum provası yapması onu rahatlatacak ve sunum sırasında gelecek sorulara hazırlayacaktır.

TÜBİTAK Bilim Fuarları alt projelerinin sunumunda poster kullanılmalıdır. Bir anlamda bütün projenin bir özeti olan ve alt proje sürecinin aşamalarını anlatan bu poster, alt projenin başarılı olup olmadığının da göstergesidir. Poster bütün alt projeyi tanıttığı için iyi düzenlenmeli ve görenleri alt projeyi okumaya teşvik edici özelliklere sahip olmalıdır. Karışık ve özen gösterilmemiş izlenimi veren posterler alt projenin de anlaşılmasına neden olacaktır. Posterini güzel ve özenli hazırlamak alt projeyi, yapılan çalışmaları ve elde edilen sonuçları daha iyi anlatmak için kolaylık sağlayacaktır.

Poster **üç ana panelden** oluşmalıdır. **İlk panel** deney öncesi hazırlıkları, **orta panel** deney sürecini, **son panel de** deney sonrası açıklamalıdır. **İlk panele** alt projenin özeti, üzerinde düşünülen araştırma sorusu veya problem, kurulan hipotez ve yapılan araştırmalar yazılmalıdır. **İkinci panelde**, alt projenin adı, kullanılan materyaller, uygulanan işlemler ve yapılan analizler yer almalıdır. **Son panelde** sonuçlar ve değerlendirme bulunmalıdır. Buraya ayrıca, gelecek çalışmalar için öneriler ve yapılması beklenen çalışmalar da yazılabilir.

Alt projenin adı alt projeyi en iyi şekilde anlatmalı, alt proje hakkında bir fikir vermelidir. Yazı karakteri de ara başlık ve içerik yazılarından daha büyük olmalıdır. Alt projenin yazı karakterini de kolay okunacak büyüklükte seçmek gerekir. Yazının siyah renkte olmasının okumayı kolaylaştıracağı unutulmamalıdır. Yazılar, posterin önünde duracak herkesin okuyabileceği şekilde olmalıdır. Posterde fotoğraflar kullanılacaksa boyutlarının 20cm x 25cm ile 12cm x 18cm olmasına, daha büyük veya daha küçük olmamasına dikkat edilmelidir.

Poster görseline aşağıda önerilen başlıklar eklenebilir.

- 4006 Bilim Fuarları Logosu
- Alt Proje Türü
- Alt Proje Adı
- Danışman Öğretmen ve Görevli Öğrencilerin İsimleri
- Uygulama Aşamaları/Basamakları
- Kaynakça

İLETİŞİM BİLGİLERİ

TÜBİTAK

Bilim ve Toplum Daire Başkanlığı

Bilim ve Toplum Programları Müdürlüğü

Adres : TÜBİTAK Ek Hizmet Binası Akay Cad. No:6 06420 Bakanlıklar/ANKARA

Web Sayfası : <http://bilimiz.tubitak.gov.tr>
<http://www.tubitak.gov.tr/4006>

E-Posta Adresi : bt4006@tubitak.gov.tr