

1. Prototip Geliştirme ve Test Süreci

Prototip Oluşturma:

- **Amaç ve İçerik:** Bu aşamada, çocukların asal sayılarla tanışmasını sağlayacak temel etkileşimleri içeren bir prototip geliştirilecektir. Prototip, 0-7 yaş grubundaki çocukların yaş özelliklerine uygun olarak sadeleştirilmiş bir yapıya sahip olmalıdır. Sayılarla tanışma, asal sayı kavramının basit örneklerle aktarılması ve çocukların bu sayılarla AR ortamında etkileşime geçmesini sağlayan bir yapı hedeflenir.
- **AR Etkileşimleri:** Prototip, artırılmış gerçeklik özellikleri kullanılarak sayıları görselleştirecek. Çocuklar, kamerayı sayılara yönelttiğinde asal sayıların özelliklerini eğlenceli animasyonlarla görecektir. Bu sayede çocuklar, dokunarak veya basit hareketlerle sayılarla etkileşime geçebilir.
- **Özelleştirilmiş Öğrenim:** Prototipte çocukların bireysel öğrenme hızlarına göre uyarlanabilir özellikler eklenir. Her çocuğun seviyesine göre sayılarla daha fazla veya daha az zaman geçirmesi sağlanır. Uygulama, çocukların ilgisini çekmek için belirli aralıklarla kısa geri bildirimler veya küçük ödüller sunar.

Kullanıcı Testleri:

- **Hedef Kullanıcı Grubu:** Test süreci, uygulamanın hedef kitlesi olan 0-7 yaş arası çocuklar ve onların ebeveynleriyle yapılır. Bu grup, uygulamanın çocuklar için uygun olup olmadığını değerlendirmek açısından önemlidir.
- **Test Aşamaları:** Çocuklar uygulamayı kullanırken, onların uygulama ile nasıl etkileşime geçtiği gözlemlenir. Testlerde özellikle şu unsurlara dikkat edilir:
 - **Kullanıcı Deneyimi (UX):** Çocuklar arayüzü kolayca anlayıp kullanabiliyor mu? Sayılarla etkileşime geçmekte zorlanıyorlar mı? Öğrenme sürecinde dikkati dağılmadan uygulamayı kullanabiliyorlar mı?
 - **Ebeveyn Geri Bildirimi:** Ebeveynlerden, çocukların uygulamayla nasıl etkileşime geçtiğine dair geri bildirim toplanır. Ebeveynlerin çocukları yönlendirme ihtiyacı olup olmadığı, uygulamanın kullanım sürecinde destek gereksinimi, ebeveyn görüşleriyle değerlendirilir.
 - **Etkileşim ve İlgi Seviyesi:** Çocukların uygulamayla olan etkileşim süresi, ne kadar süre boyunca ilgilerini koruyabildikleri ve hangi özelliklerin çocukların dikkatini çektiği incelenir. Bu, çocukların ilgisini çeken özelliklerin belirlenmesi ve uygulamanın daha eğlenceli hale getirilmesi için kritiktir.

2. İşlevsellik Doğrulaması

Temel Özelliklerin Test Edilmesi:

- **Asal Sayı Tanıtımı:** Uygulamanın asal sayıları tanıtırken kullandığı görseller, animasyonlar ve açıklamaların yaş grubuna uygun olup olmadığına bakılır. Sayılarla ilgili bilgi verilirken aşırı karmaşık açıklamalardan kaçınılmalı, yaşa uygun sade ve net ifadeler kullanılmalıdır.
- **AR Efektleri:** Artırılmış gerçeklik özelliklerinin doğru çalıştığı doğrulanır. AR ile sayılar arasındaki etkileşim sırasında, uygulamanın gecikme olmadan hızlı ve akıcı bir şekilde tepki verdiğiinden emin olunur. Çocuklar, sayıları kamera aracılığıyla tararken animasyonların ve AR efektlerinin uyum içinde çalışması sağlanır.
- **Kullanıcı Arayüzü (UI):** Arayüz, çocukların kolayca kullanabileceği şekilde düzenlenir. Büyük butonlar, dikkat çekici renkler ve kolay anlaşılır simgeler kullanılarak çocukların uygulamayı bağımsız bir şekilde kullanabilmesi hedeflenir. Testlerde çocukların uygulamada zorlandığı alanlar belirlenir ve bu alanlarda iyileştirmeler yapılır.

Gizlilik ve Güvenlik Kontrolleri:

- **Çocuk Veri Güvenliği:** Uygulama, çocuk kullanıcıların verilerini korumak için en yüksek güvenlik standartlarını sağlar. COPPA (Çocukların Çevrimiçi Gizliliğini Koruma Yasası) gibi çocuk veri koruma standartlarına uygunluk sağlanır. Bu kapsamda çocuklardan gereksiz bilgi talep edilmez ve veri toplama işlemleri asgari düzeyde tutulur.
- **Ebeveyn Kontrolleri:** Ebeveynler için özel bir yönetim paneli veya ebeveyn kontrol ekranı sağlanır. Bu özellik sayesinde ebeveynler, çocuklarının uygulama içindeki ilerlemesini gözlemleyebilir ve hangi bilgilerin toplandığı hakkında bilgi sahibi olabilir. Ebeveynlerin çocuk verilerine erişimi kontrol altında tutularak, yalnızca ebeveyn onayı ile paylaşım yapılır.

3. Çevresel Hazırlık

Cihaz Uyumluluğu Testleri:

- **Çoklu Cihaz Uyumluluğu:** Uygulamanın Android, iOS ve AR özellikli cihazlarda tutarlı bir performans sergilemesi sağlanır. Bu amaçla, farklı cihazlar üzerinde testler gerçekleştirilir. Her cihazda aynı kalitede ve akıcı bir kullanıcı deneyimi sunulması için optimizasyon yapılır.
- **Performans ve Akıcılık:** Farklı cihazlarda, uygulamanın açılış hızları, AR etkileşim süreleri ve animasyon geçişlerinin akıcılığı test edilir. Uygulama, düşük özellikli cihazlarda dahi performans açısından yeterli düzeyde çalışmalıdır. Özellikle düşük işlem gücüne sahip cihazlarda ağırlaşmaması için grafik optimizasyonları yapılır.
- **Görsel ve Ses Kalitesi:** Uygulamanın her cihazda görsel ve işitsel olarak aynı kaliteyi sunması sağlanır. AR efektlerinin netliği, animasyonların akıcılığı ve ses efektlerinin uyumu test edilir. Çocukların uygulama deneyimi cihazdan cihaza farklılık göstermemelidir.

Geri Bildirim Entegrasyonu:

- **Kullanıcı Geri Bildirimi Toplama:** Testler ve ilk kullanıcı deneyimlerinden elde edilen geri bildirimler dikkatle incelenir. Çocukların uygulamada zorlandığı veya ilgisini çeken özellikler üzerinde geliştirmeler yapılır. Örneğin, bazı çocuklar belirli sayılarla ilgili bilgilere ilgi gösteriyorsa, bu içerikler geliştirilebilir.
- **İyileştirmeler ve Güncellemeler:** Kullanıcı geri bildirimleri doğrultusunda uygulamanın arayüzünde, etkileşim biçimlerinde veya eğitim içeriklerinde düzenlemeler yapılır. Özellikle çocukların daha fazla ilgisini çekmesi için görsel efektler veya sesli geri bildirimler eklenebilir. Aynı zamanda ebeveynler için de çocuklarının performanslarını takip etmeleri adına raporlama seçenekleri geliştirilebilir.
- **Kullanıcı Deneyimini İyileştirme:** Elde edilen geri bildirimlere göre, kullanıcı deneyimi daha akıcı ve eğlenceli hale getirilir. Bu doğrultuda, çocukların daha uzun süre ilgisini koruyacak yenilikler veya oyunlaştırma unsurları eklenir. Örneğin, çocukların seviyelerini arttıracak mini oyunlar veya ödül sistemleri entegre edilebilir.