

TEKNOFEST
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ
FESTİVALİ
EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

PROJE ADI: Görme Engelliler için Konuşan Haritalar

TAKIM ADI: Türkiye Kapsayıcılık Takımı

TAKIM ID: T3-16085-159

TAKIM SEVİYESİ: Lise

DANIŞMAN ADI: Sözer VURGUN

1. Proje Özeti

Toplum refahının ülkenin tüm bireyleri kapsayacak şekilde geliştirilmesi ve bunun sürdürülebilir olması, bireysel ve kurumsal temelde sosyal sorumlulukların bilincinde olmasına ve gerekli etkinliklerin gerçekleştirilmesine bağlıdır.

Bu bilinç alanlarından biri olan engelli bireyler özelinde görme engellilerin eğitiminde evrensel ölçütlere ve çağın gerektirdiği eğitim anlayışına ulaşılması son derece önemli arz etmektedir.

Eğitime ulaşımın arttığı, materyal ve yöntemlerin arttığı, teknolojik gelişme ile koşut biçimde geliştiği, değiştiği ve dönüştüğü günümüzde, dezavantajlı gruplar arasında yer alan görme engelli bireylerin günlük yaşamlarını kolaylaştıracak, eğitim almalarını sağlayacak veyahut halihazırda eğitim almakta iseler bunu daha etkin, faydalı ve verimli hale getirecek teknolojik ürünlerin tasarlanması, oluşturulması ve her sosyoekonomik kesimden her görme engellinin temin edebileceği biçimde yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Herkes için eğitimde ortak bir tasarımın mümkün olabileceğini gösteren kapsayıcı yaklaşımla oluşturulmuş görme engelliler için sesli haritalar teknolojik alanda dünyada bir ilktir. Bugüne kadar engelliler için hazırlanan teknolojik alt yapıya sahip materyaller sadece görme engelliler için tasarlanır iken , bu projede üretilen sesli haritalar gören ve görmeyen çocukların aynı materyali kullanabilmesi ve bir arada eğitim görebilmelerine imkân tanınması ile de eğitimde dünyada farklı bir ilki de gerçekleştirmiştir .Bu materyaller eğitim ortamlarında yerini alarak görme engellilerin coğrafya eğitiminde ki en temel sorun olan materyal sorununu çözerek, görme engellilerin eğitim sürecinden daha fazla ve daha etkin şekilde yararlanmasına olanak sağlayacaktır.

Bu projede, görme engelli bireylerin eğitim faaliyetlerinde kullanılmak üzere küre modelde ve düz modelde dünya haritaları prototipleri üretilmiştir. Bu kapsamda daha önce üretilen dünya haritası modellerinden farklı olarak her bir kıta ve okyanus farklı bir yüzey dokusu ile işlenmiştir. Bu sayede görme engelli öğrencilerin harita üzerinde parmaklarını gezdirerek her bir dokuyu algılaması ve bu dokunun karşılığını haritanın alt kısmında lejantta yer alan Braille alfabesi sayesinde öğrenmesi sağlanmıştır. Aynı zamanda projede mevcut dünya haritası üzerindeki her bir dokunun altına butonlar monte edilmiştir. Harita üzerinde parmakları ile gezinen görme engelli bireylerin gezindiği kıta üzerindeki dokuya hafif bir şekilde basması sonucunda sesli olarak bilgiler anlatılmaktadır. Kıta hakkındaki en temel bilgilerin, kıtanın nüfusu, kıta üzerine yer alan ülkeler, önemli tarihi ve coğrafi yapılar vb. bilgilerin sesli olarak sunulması sayesinde projenin çok daha etkin bir eğitim materyali haline getirilmesi sağlanmıştır. Ayrıca, İngilizce veya Türkçe dil seçeneklerini de sunmaktadır. Bu proje sadece görme engelli öğrencilerin eğitimleri ile kısıtlı kalmamış olup toplumun çeşitli kesimlerinden her yaşta görme engelli bireyler içinde fayda sağlamıştır. Projenin başarılı olamasıyla farklı alanlarda sesli dokunsal eğitim materyalleri hazırlanmıştır .

2. Problem/Sorun:

Eğitimin giderek önem kazandığı günümüzde, dezavantajlı gruplar arasında yer alan görme engelli bireylerin günlük yaşamlarını kolaylaştıracak ve bilgi edinmelerini sağlayacak eğitim materyallerinin olmaması eğitimde fırsat eşitliğini ortadan kaldırmaktadır. Bir dersin koşullarını ve ders materyallerini engellilerin ihtiyaçlarına göre uyarlamak yerine, bireyi o dersten muaf tutmak tercih edilmektedir. Bu sorun evrensel ve kapsayıcı bir tasarım ile yalnız görme engellilere değil, tüm kullanıcılara eşit kullanım sağlayan materyaller üreterek çözülebilir. Bu sayede görme engelliler yaşamın dışında izole olarak değil, tam içinde ve herkesle bir arada eğitim alabilir. Bu durumda farklılıkların bir arada, ön yargısız, engelsiz, eşit ve erişilebilir biçimde yaşayabildiği bir dünyayı ortaya çıkarır.

3. Çözüm

Görme engeli olan birey için, işitme ve dokunma duyusu dünyayı algılamakta önemli bir veri kaynağıdır ve dokunma duyusunun kullanımının, gören görmeyen, tüm insanlarda beynin görme merkezi olan oksipital lopu aktifleştirdiği kanıtlanmıştır. Görme engeli olan ve olmayan bireylere dokunsal ve görsel performansı ölçen çeşitli görevler verilerek yapılan araştırmalar, görme engeli olanların dokunarak görsel imgeleme gerektiren performanslarda görme engeli olmayanlarla benzer performansları yakaladıklarını göstermiştir (Aleman 2001). Dünyaca ünlü Nimith, Moren gibi matematikçilerin kendi geliştirdikleri dokunsal yöntemleri kullanarak kompleks problemleri çözdükleri de bilinmektedir. Araştırmalar ve örnekler gerekli altyapı ve eğitim sağlandığında görme engeli olan bireylerin işitsel ve dokunsal yetilerini kullanarak en kompleks görsel performansları (matematik, geometri ve harita okuma gibi) bile rahatlıkla yerine getirebileceğini göstermektedir.

Günümüzde teknolojik altyapıya sahip kapsayıcı materyal çalışmaları sayıca azlığına ve yetersizliği de dikkat çekmektedir. Eğitimde görsel ve işitsel araçların, öğrenmenin kalıcı izli olmasını sağlaması bakımından önemlidir. Bir öğretme etkinliği ne kadar fazla duyu organına hitap ederse öğrenme olayı da o kadar iyi ve kalıcı olmakta, unutmada da o kadar geç olmaktadır. Görsel ve işitsel araçlarla öğrencilerin daha çok duyu organına da hitap etmesiyle gerçek uygulamalar sınıf içerisine getirilerek öğrencilerin konulara pratik kazanmaktadır. Diğer yandan bu projede görme engelli öğrenci, gözüyle değil, kulağıyla ve eliyle öğrenme ortamına çekilerek öğrenmenin daha kalıcı olması sağlanmaktadır.

Bu projede tasarlanarak kullanılan Sesli Haritalarda ise, bilgi farklı doku ve desen ile hazırlanarak dokunulabilir sembollerle ve Braille etiketleri (kabartmalı yazı) ile ifade edilmektedir. Yapılan uygulamanın en önemli kazanımı günümüz teknolojisi ile görme engelli bireylerin dokusal, işitsel yetilerini kullanarak eğitim ortamında başarılarının artması sağlanmıştır.

Sorun	Çözüm	Eğitimdeki Katkısı
Görme Engellilerin Harita bilgisi ve uygulamalarını öğrenememektedir.	Coğrafya eğitiminde Sesli Haritaların kullanılmasıdır.	Görme engellilerin akademik başarıları artmıştır.

4. Yöntem

Araştırma, MEB'e bağlı ortaöğretim düzeyindeki farklı kaynaştırma okulundaki öğrencilere uygulanmıştır. Total görme engelli 3 kız ve 5 erkek öğrenciyle 2019-2020 öğretim yılında yürütülmüştür. Öğrenciler iki eşit gruba ayrılmış. Uygulamada ölçülecek ve öğretilecek harita becerileri ve bilgileri MEB, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Program Dairesi Başkanlığınca hazırlanarak 2015 yılında yine Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'na kabul edilen orta öğretim coğrafya dersi(9.10.11.12 sınıf) programından alınmıştır. Sesli haritalar, ön test- son test ve materyal geliştirme yaklaşık 6 ay sürmüş, uygulamalar ise ,2019-2020 öğretim yılında gerçekleşmiştir. Ön testin hazırlanıp uygulanmasından sonra kazanım ve becerileri kapsayacak bir öğretim programı ve sesli harita çalışması yapılmış, literatür taranmıştır. Hazırlanan öğretim programında ayrıntılardan arındırılmış, anlaşılır cümlelerden oluşan kısa bölümler ve kolaydan zora, basitten karmaşığa doğru bir sıra izlenmiştir. Bu çalışmalar sonunda ilgili kazanımları kavratacak sesli haritalar geliştirilmiştir. Üçüncü aşamada öğretilen bilgi, beceri ve kavramlar ön testte kullanılan soruların son test olarak uygulamasıyla kontrol edilmiştir. Öğrencilerin öğretim amaçlarını gerçekleştirip gerçekleştiremedikleri değerlendirilmeye alınmıştır.

Bulgular, ön test sonucuna göre total görme engelli öğrencilerin harita bilgisi konusunda oldukça yetersiz bir bilgi düzeyine sahip olduğunu göstermiştir. Ancak uygulanan öğretim yöntemiyle bu bilgi düzeyinin sesli haritaların kullanıldığı grupta önemli ölçüde yükseldiği son test sonuçlarının değerlendirilmesiyle ortaya konmuştur. Farklı öğrenim düzeylerine sahip total görme engelli öğrencilerin ön test, sesli haritalar ve son test sonrası harita bilgisinin öğretilmesiyle ilgili olarak anlamlı bir farkın olduğu saptanmıştır. Buna bağlı olarak bulgular; total görme engelli öğrencilerin geçirilen süreçte harita bilgi düzeylerinin sesli haritalar kullanılarak tatmin edici bir noktaya geldiği, uygulanan öğretim tekniklerinin yararlı ve etkili olduğunu göstermektedir. Coğrafya Eğitiminde öğrencilerin farklı öğrenme stilleri olduğundan, öğrenme sesli haritaların görme engelli öğrenciye hitap edecek şekilde, işitsel ve dokunsal öğrenme stillerinin kullanılması gerektiğine işaret etmiştir.

Harita bilgisi ve uygulamaları gibi oldukça zor bir konuda doğru öğretim programı, yeterli zaman, içerik ve pozitif yaklaşım sonucu kullanılacak olan Sesli Haritaların görme engelli öğrencilerin akademik başarılarını olumlu etkileyeceği görülmüştür.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Şimdiye kadar dokunulabilir haritalar, sadece dokunularak algılanabilir yükseltilmiş kabartmalar içermiştir. Bu projede tasarlanarak kullanılan Sesli Haritalarda ise, bilgi farklı doku ve desen ile hazırlanarak dokunulabilir sembollerle ve Braille alfabesi ile ifade edilmiştir. Dünya'da ilk kez tasarlanan dokunsal sesli lejant sistemi ile coğrafi bilgilerin görme engelli öğrenciye kimseden yardım almadan bağımsızca sesli olarak öğrenebilmesinin önünü açmıştır. Aynı zamanda da bu haritalar gören ve görmeyen çocukların aynı materyali kullanarak ve bir arada eğitim görebilmelerine imkân tanımıştır. Farklı dokular ile hazırladığımız hikaye kitapları, zeka küpleri, atlaslar, matematik materyalleri zeka oyunları dil öğrenme kartları farklı alanlardaki eğitim materyalleri dünyada bir ilk olarak eğitim ortamında yerini alarak görme engellilerin eğitiminde ki en temel sorun olan materyal sorununu çözmüştür

Sesli ve braille alfabeli dünya haritası prototipi temel olarak aşağıdaki bileşenlerden oluşmaktadır:

Arduino Uno Mikrodenetleyicisi	Üzerinde ATMEGA328 mikrodenetleyicisi barındıran bu ürün, dünya üzerinde pek çok elektronik projede kullanılan en popüler geliştirme kartıdır. Ucuz maliyetinin yanı sıra güçlü işlemcisi, çalışma hızı, kararlı çalışması sayesinde projemizdeki tercih sebebidir. Bu geliştirme kartı üzerinde 14 adet dijital ve 6 adet analog giriş çıkış kanalı yer almaktadır. Giriş çıkış kanalı itibarıyla projemizdeki tüm ihtiyaçları karşılamaktadır. Ayrıca SD Kart, Hoparlör gibi diğer çevre birimlerini kontrol edebilmektedir.
Membran Tuşlar	Tekli membran tuşlar dünya haritası üzerinde yer alan her bir desenin altına konumlandırılarak, üzerinde gezinilen desene basılması sayesinde hangi kıtaya ya da coğrafi yapıya basıldığının tespit edilmesi sağlanacaktır. Bu sayede ilgili kıta ile ilgili daha önceden yüklenmiş olan ses kaydının çalınması ve bu sayede geniş ve detaylı bilgilerin sunulması sağlanacaktır. Tuşların haritadaki desenlerin ergonomik yerleşimi ile kullanımı kısıtlayan bir engel durum söz konusu değildir.
SD Kart Modülü ve SD Kart	Her bir kıta ile ilgili kullanıcıya sunulmak istenen bilgiler ses kaydıyla ya da bilgisayar ortamında hazırlanması sonucunda SD Karta yüklenecektir. Bu sayede esnek ve ilave edilebilir bir ses ekleme altyapısı oluşturulacaktır. SD karta yüklenen ses kayıtlarının Arduino Mikrodenetleyicisi tarafından çalınabilmesi için de SD Kart modülü kullanılacaktır.
Hoparlör	Butonlar ile kıta bilgisinin tespit edilmesinin akabinde SD karttaki ilgili ses dosyasının bir hoparlör ile çalınması sağlanacaktır. Projemizdeki ilk prototip olarak hoparlörümüz dünya haritasının bir köşesine sabitlenmiştir. İleride üretilmesi planlanan prototip modellerde ise Bluetooth hoparlör ya da mobil cihazların hoparlörleri ile iletişim sağlanarak ses dosyalarının çalınabilmesine yönelik opsiyonlar oluşturulacaktır.
Powerbank	Projemizdeki elektronik aksamın güç beslemesinin sağlanabilmesi için uzun pil ömrü öncelik olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda bir powerbank kullanılarak tek bir şarj ile dünya haritası modelimizin yaklaşık bir haftalık kullanım süresine erişilmesini sağlanmıştır.
Açma Kapama Butonu	Dünya haritası modelimizin sesli kullanım özelliğinin açılabilmesi için gerekli güç beslemesini kontrol eden açma kapama butonu kullanılacaktır.
İngilizce/Türkçe Butonu	Projenin hitap alanı sadece ülkemiz değil, yurtdışından da geniş bir ölçektir. Dolayısıyla SD kart birimine kaydedilecek ses dosyaları opsiyonel olarak eğitimcilerle sunulacaktır. Bu sayede her bir eğitmen kendi oluşturduğu ses dosyalarını da ilave edip öğrencilerine sunabileceklerdir. Dünya haritası modelimizin sesli kullanım özelliği için ilk etapta İngilizce veya Türkçe dilinde her bir kıtaya ait bilgilerin sesli olarak sunulması sağlanmıştır. Seçilmek istenen dil, bu buton sayesinde kolaylıkla belirlenebilmektedir.
Farklı yüzey dokuları	Görme engelli bireylerin dokunduklarında kolaylıkla hissedebilecekleri plastik kağıt ve metal malzemeler, fotoblok

6. Uygulanabilirlik

Okulumuzda dokunsal eğitim materyalleri olarak başlayan projemizi yaygınlaşmasını destekleyecek kurumların açtığı yarışmalara girdik. Dokunsal Haritalar projesi ile farklı yarışmalardan ödüller aldık. Okulumuzda kurduğumuz beceri atölyesinde ürettiğimiz materyalleri Ruanda, Sudan, Burundi, Kamerun, Japonya ve ülkemizdeki görme engelliler okullarına gönderdik. Boğaziçi Üniversitesinde, Dokuz Eylül Üniversitesinde, Manisa ve Van'da Dokunsal Eğitim Materyalleri sergileri açarak uygulamanın yaygınlaşmasına çalıştık. Bu çalışmaların sonrasında oluşan beklentiyi gerçekleştirerek haritaları teknolojik bir ürün haline getirdik. Dünyanın her yerinde engelliler üzerine projeler yürüten kuruluşlar ile yaptığımız Sesli Haritaları ve bu materyallerin öğretimi nasıl geliştirdiğini paylaşıyoruz. Hem ülkemizdeki üniversitelerden hem de dünyanın farklı ülkelerinde ki kuruluşlardan bu eğitim materyallerinin üretimi, kullanımı ve öğretimi nasıl geliştirdiğini anlatmamız için ulusal ve uluslararası konferanslara davetler alıyoruz. Çalışma öngörülen hedefin kısa sürede çok üstüne çıkarak eğitim alanında ülkemizden dünyaya ya Milli Teknoloji Hamlesi Kapsamında yayılan teknolojik bir ürün olmuştur <https://www.manisahaberleri.com/egitim/manisali-ogrencilerden-dunyada-bir-ilk-h114873.html>

<https://www.haberturk.com/manisa-haberleri/78240298-ozel-gorme-engelliler-icin-yola-ciktilar-dunyada-ilki-basardilargorme-engelliler-dunyayi-el>

<https://www.ih.com.tr/haber-gorme-engelliler-icin-yola-ciktilar-dunyada-ilki-basardilar-847584/>

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

İş-Zaman Tablosu

İşin tanımı	Aylar (2019)									
	Nİ-SAN	MA-YIS	HAZİRAN	TEM-MUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KA-SIM	ARA-LIK	OCAK 2020
Literatür Taraması	X	X	X	X	X	X				
Verilerin Toplanması	X	X	X	X	X	X	X	X		
Tasarım				X	X	X	X	X	X	
Üretim							X	X	X	
Test Süreci									X	X
Proje Raporu Yazım										X

Projemiz Elektronik Aksamı Maliyet Listesi (Tek Harita İçin)

Arduino Uno Mikrodenetleyicisi	40 TL
Membran Tuşlar (20 adet)	120 TL
SD Kart Modülü ve SD Kart	30 TL
Hoparlör	100 TL
Powerbank	170 TL
Açma Kapama Butonu	10 TL
İngilizce/Türkçe Butonu	10 TL

Dünya genelinde yapılan çalışmalar incelendiğinde görme engellilere yönelik haritalar ile ilgili sesli harita projeleri yüksek maliyet ve harita yüzey dokuları ile ilgili bir sistem geliştirilemediği için uygulanamıştır. Bu projedeki haritalar çok düşük bir bütçe ve farklı dokular ile hazırlanan bir lejant sistemine sahiptir.

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Dünya Sağlık Örgütü'nün 2011 yılında yayınladığı Dünya Engellilik Raporu sonuçlarına göre dünya nüfusunun yaklaşık %10'unu oluşturan engelli bireylerden yaklaşık 162 milyonu görme engellidir (WHO, 2011). Görme engelli bireylerin yaklaşık 125 milyonu az görme sorunu ile karşı karşıyadır, 37 milyon kişi ise tam kör grubuna girmektedir. Ülkemizde ise bu sayı 2012 yılında Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı bünyesinde yer alan Ulusal Engelliler Veritabanı'nda 216.077 olarak belirlenmiştir (SGK, 2012).

Görme engelli bireylerin sayısındaki artış dikkate alındığında önem kazanan ve incelenmesi gereken en önemli konulardan biri de, görme engellilerin günlük yaşamlarını kolaylaştıracak ve çeşitli ihtiyaçlarını giderebilecek ürünlerinin tasarlanması ve yaygınlaştırılmasıdır. Tüm eğitim dallarında olduğu gibi coğrafya eğitiminde de temel yaklaşımlardan biride engellilerin gereksinimlerinin sağlanması olarak ele alınmalıdır. Bir ürünün temeli insan ve yaşamıdır.

Araştırma orta öğretim coğrafya programında yer alan, harita becerisine yönelik kazanımlar dikkate alınarak, orta öğretim kurumlarında öğrenim gören görme engelli öğrencilere yönelik geliştirildi. Yapılan uygulama sonucunda coğrafya eğitimindeki materyal sorunu çözülmüş, bu çözüm yolu eğitimdeki farklı alanlarda örnek teşkil etmiş. Farklı alanlarda yapılan uygulamalar ile tüm Dünya’da ana sınıftan başlayarak eğitimin tüm kademelerindeki görme engelli bireyler uygulamada hedef gruba dahil edilmiştir.

9. Riskler

Uygulamada kullanılan doküman materyalleri seri bir şekilde üretime geçirecek çalışmaların yapılması gerekmektedir. Materyallerin seri olarak üretime geçmesi engelli öğrencilere çok daha kolay ulaşmasını sağlayacak ve eğitim ortamında bu uygulama hızlı bir şekilde yerini alacaktır. Celal Bayar Üniversite ile AR-GE çalışmaları kapsamında bu uygulamaya ait olan materyallerin seri üretimi üzerine çalışmalar yapılmaktadır.

10. Proje Ekibi

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Projeyle veya problemle ilgili tecrübesi
Hansa FÜZÜN	Takım Kaptanı Harita Kodlama	Şehit Fatih Kalu Kız Anadolu İmam Hatip Lisesi	Projede aktif olarak iki yıldır çalışmakta. Yarışmalarda takımı temsil etmektedir.
Neslişah ARICA	Takım Sözcüsü Harita Yapımı	Şehit Fatih Kalu Kız Anadolu İmam Hatip Lisesi	Projede aktif olarak iki yıldır çalışmaktadır. Harita yapımında görevlidir.
Büşra TAŞKIN	Kodlama ve teknolojik altyapı sorumlusu	Şehit Fatih Kalu Kız Anadolu İmam Hatip Lisesi	Projede aktif olarak bir yıldır çalışmakta ve teknoloji altyapıyı oluşturmaktadır.
Fadime ÇALIK	Tasarım sorumlusu	Şehit Fatih Kalu Kız Anadolu İmam Hatip Lisesi	Projede aktif olarak iki yıldır çalışmakta harita tasarımlarını gerçekleştirmektedir
D.Azra YILMAZ	Harita yapımı sorumlusu	Şehit Fatih Kalu Kız Anadolu İmam Hatip Lisesi	Projede aktif olarak iki yıldır çalışmakta. Yarışmalarda takımı temsil etmektedir

11. Kaynaklar

BATU, E. S. (2000). Kaynaştırma Destek Hizmetleri ve Kaynaştırmaya Hazırlık Etkinlikleri. Özel Eğitim Dergisi. 2(4). BAYHAN, P. ve Artan, İ. (2004). Çocuk Gelişimi ve Eğitimi. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları. BENUĞUR,Ş. Grafik Tasarım Eğitiminde Görme Engelliler İçin Sosyal Sorumluluk Tasarımı Uluslararası E- dergi Cilt :4 Sayı:2 Ekim 2014 Devlet Planlama Teşkilatı, Devlet İstatistik Enstitüsü ve Özürlüler İdaresi Başkanlığı. (2003). Türkiye Özürlüler Araştırması Sonuçları. ENÇ, M. (2005). Görme Özürlüler(Gelişim, Uyum ve Eğitimleri). Ankara: A.Ü Eğitim Fakültesi Yayınları. FİDAN, N. (1985). Okulda Öğrenme ve Öğretme. Ankara: Alkım Yayınevi. KARGIN, T. (2002). Kaynaştırma Eğitimi. Dergimiz. Çankaya Rehberlik Araştırma Merkezi. 1. 43-46. KIRCAALİ-İftar, G. (1997). Türkiye’de Özel Eğitime Bir Bakış. Milli Eğitim Dergisi. 136, 44-45. Dergisi, Sayı: 18. TANRIKULU, M. Gazi Üniversitesi Kaynaştırma Ortamlarında Öğrenim Gören 9. Sınıf Total Görme Engelli Öğrencilere Harita Bilgisinin Öğretimi Doktora Tezi Ankara Haziran-2010

Fotoğraflar



Resim 1. Proje çalışmasına ait konuşan haritalar küre modeli



Resim 2. Proje çalışmasına ait konuşan haritalar düzlemsel model

Not: Bu proje çalışmamız; 2020 Yılı TÜBİTAK 2204-A 51. Lise Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması İzmir Bölge Sergisi, 'Coğrafya Bölümü' Milli Teknoloji Hamlesi Tematik Alanında İkincilik ödülünü almıştır.