



BİLTEM | Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Eğitimi
GİSAM | Görsel İşitsel Sistemler Araştırma ve Uygulama Merkezi

MODAK KAMPI

FEN-TEKNOLOJİ-MÜHENDİSLİK-SANAT-MATEMATİK

ETKİNLİK KİTAPÇIĞI

1 - 4 ŞUBAT



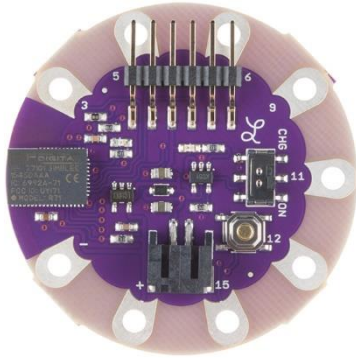
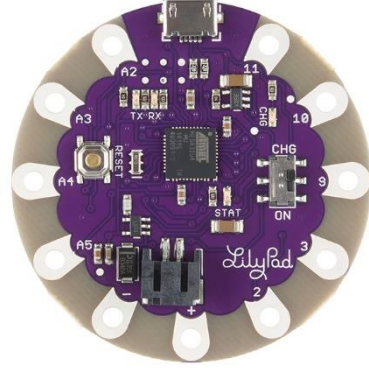
BU PROJE ABD ANKARA BÜYÜKELÇİLİĞİ TARAFINDAN DESTEKLENMEKTEDİR

MALZEME LİSTESİ

MODAK kampında kullanılan malzemeler “giyilebilir teknolojiler” ile “sanat ve tasarım araçları” olarak iki grup altında toplanmıştır. Bu malzemelerin listesi aşağıdaki tabloda verilmiştir.

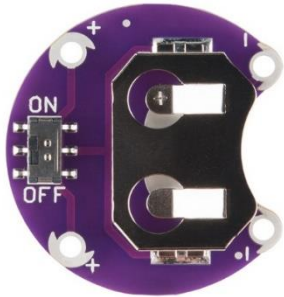
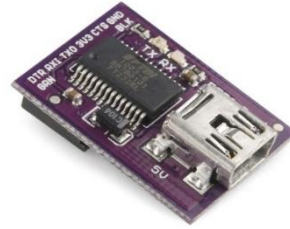
GIYİLEBİLİR TEKNOLOJİLER

LiLYPAD USB Devre Kartı



LilyPad Simplee Devre Kartı

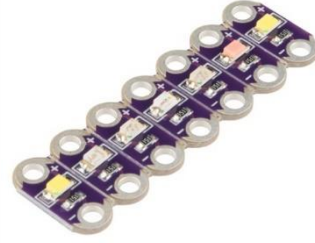
FTDI USB Dönüştürücü Kartı (5 Volt)



LiLYPAD Para Pil Yuvası



LiLYPAD LED



Power LED

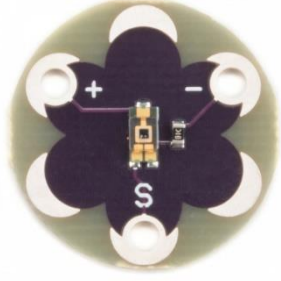
Neopixel (RGB)



Ses Modülü (Buzzer)

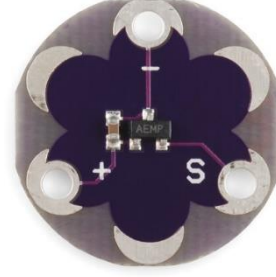
Titreşim Modülü





Işık Sensörü

Sıcaklık Sensörü



İletken İplik

Lipo Batarya (3.7 Volt)



Para Pil (CR2032)



Yandan Kızdırma Fiber Kablo



Mikro USB Kablo

Mini USB Kablo



Dijital Multimetre

Krokodil Kablo



SANAT VE TASARIM ARAÇLARI

Keçe

Kalınlık: 3mm-2mm-1mmRenk: Sarı, Lila, Fuşya, Açık Mavi (Aqua),
Mor, Beyaz, Siyah, Kırmızı, Pembe, Turuncu

Atkı Kumaşı

Dantel İpi

Renk: Mavi, Beyaz, Kahverengi, Mor, Pembe,
Sarı, Yeşil, Siyah

El Örgü İpi

Renk: Turuncu, Mor, Krem, Kahverengi,
Kahverengi

Doğal Jüt, Çuval İpi - Hasır İp





Kurdele

Genişlik: 2cm, 3cm, 5 cm

Renk: Açık Mavi, Siyah, Beyaz, Fıstık Yeşili, Fuje, Turkuaz, Kırmızı, Sarı, Pembe, Lacivert, Kahverengi, Mor, Koyu Sarı, Koyu Yeşil

Yassı Lastik



Makaralı Otomatik Mezura (150 cm)

Geometrik Şekilli Düğmeler



Ahşap Apere Halka Renkli

Renk: Sarı, Fuşya, Beyaz, Kırmızı, Pembe, Mavi, Yeşil, Turuncu



Kalp Şeklinde Ahşap Boncuğu

Renk: Kırmızı, Turkuaz, Mavi

**Gülen Yüz Motifli, Kalp Şeklinde Ahşap Boncuğu**

Renk: Beyaz, Kırmızı, Pembe, Mavi

**El Figür Ahşap Boncuğu**

Renk: Kırmızı, Pembe, Mavi, Sarı

**Balık Figür Ahşap Boncuğu**

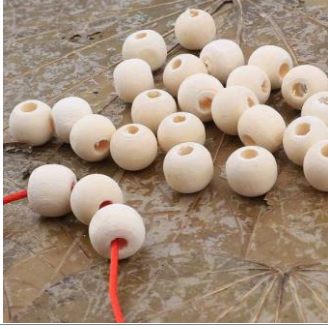
Renk: Pembe, Yeşil, Turuncu

Polyester İnci Boncuk

Boyut: 8mm

Renk: Sarı, Somon, Açık Mavi (Aqua),
Gümüş, Mor, Kahverengi, Beyaz, Siyah,
Kırmızı, Mavi, Yeşil, Krem





Ham Ahşap (Tahta) Boncuk

Ahşap (Tahta) Boncuk

Boyut: 1mm



Kadife Boncuk

Boyut: 8mm



Plastik Fosforlu Boncuk

Boyut: 6mm



Koyu Sarı Boncuk Dar

Boyut: 14mm



Büyük Metal Halka

Renk: Gümüş, Altın

Çap: 12mm



Deri Kordon İp

Boyut: 2mm

Renk: Mor, Kahverengi, Siyah, Mavi, Yeşil

Plastik Cetvel



Çelik Cetvel

Boyut: 30cm

Keçe Kesim Bıçağı





Makas Büyük Boy

Manyetik Çıt Çıt

Boyut: 2cm



Demir Çıt Çıt

Boyut: 1cm, 2cm

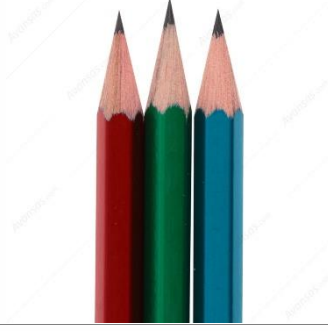
Halka Miknatis



Paslanmaz Çelik Anti-Statik Cımbız Seti



Kurşun Kalem



Keçeli Kalem

Tekstil Yapıştırıcı

Açıklama: Her türlü kumaş, keçe, deri ve tekstil ürünlerini yapıştırmak için kullanılabilen sağlam ve dayanıklı bir yapıştırıcıdır.



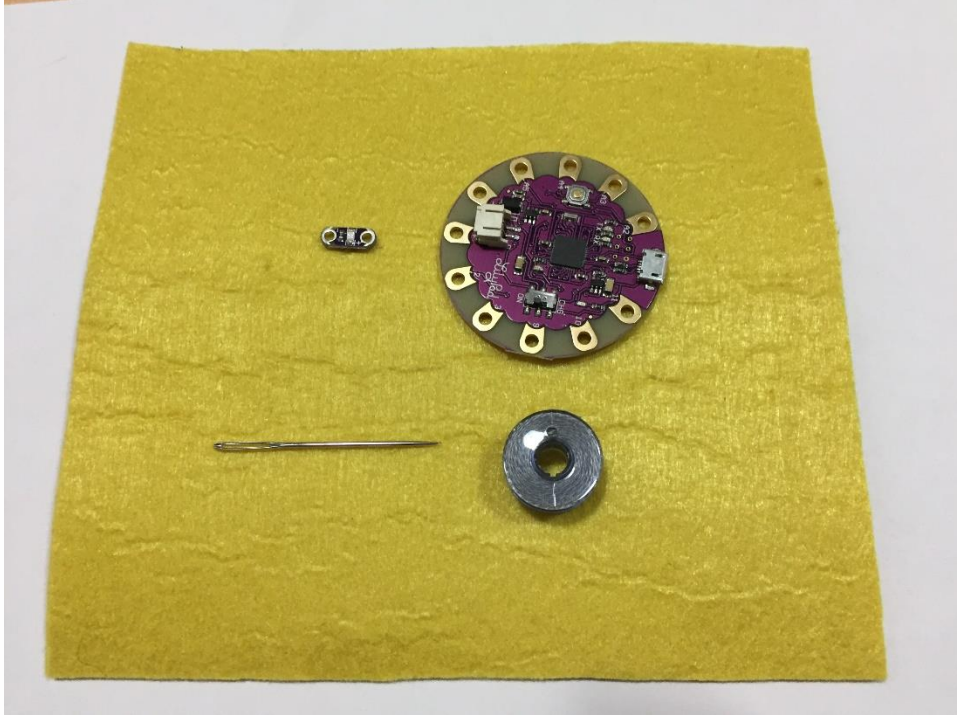
GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİLERİ DİKME İŞLEMİ

NASIL YAPILMALI ?

HANGİ NOKTALARA DİKKAT EDİLMELİ?

1. Dikime geçmeden önce kumaş üzerine iletken iplik kullanarak dikilecek elektronik devrelerin tasarım üzerindeki konumları renkli kalem kullanılarak belirlenir. Devrelerin konumlarını belirlerken devre üzerindeki hangi pinin (yani ucun) hangi yöne bakacağı ilgili etkinlikte verilen devre şemasındaki bağlantı noktalarına göre ayarlanır. Örneğin keçe üzerine yanıp sönen bir tasarım yapalım. Tasarım için kullanacağım malzemeler Resim 1’de gösterilmiş: keçe, LilyPad kartı, LED ışığı, iletken iplik.

Resim 1

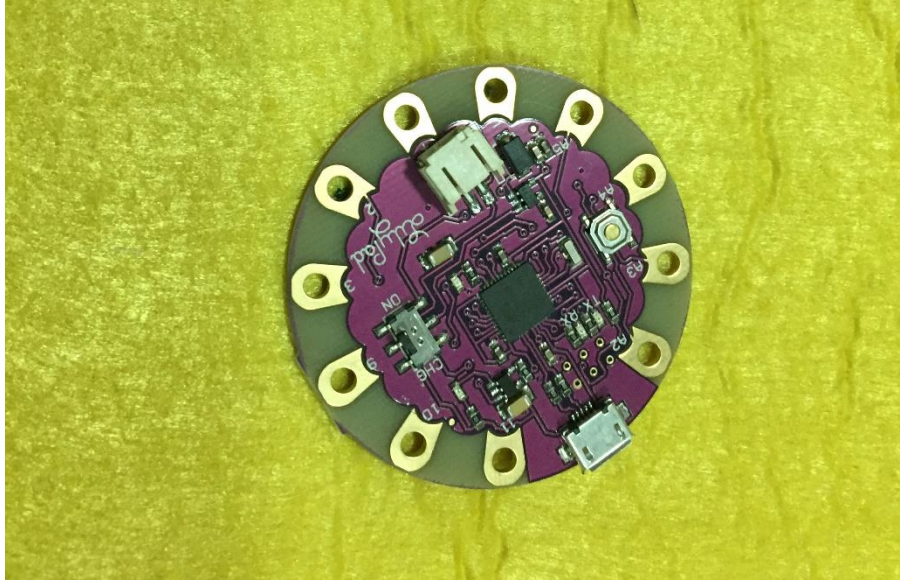


- İlk önce elektronik devrelerin keçe üzerindeki yerini belirleyip bunu renkli kalemle çiziyorum (Resim 2). Tasarımımın ön yüzünde LilyPad devre kartının görünmesini istemediğim için kartı keçenin arka yüzüne gelecek şekilde ayarlıyorum (Resim 3).

Resim 2

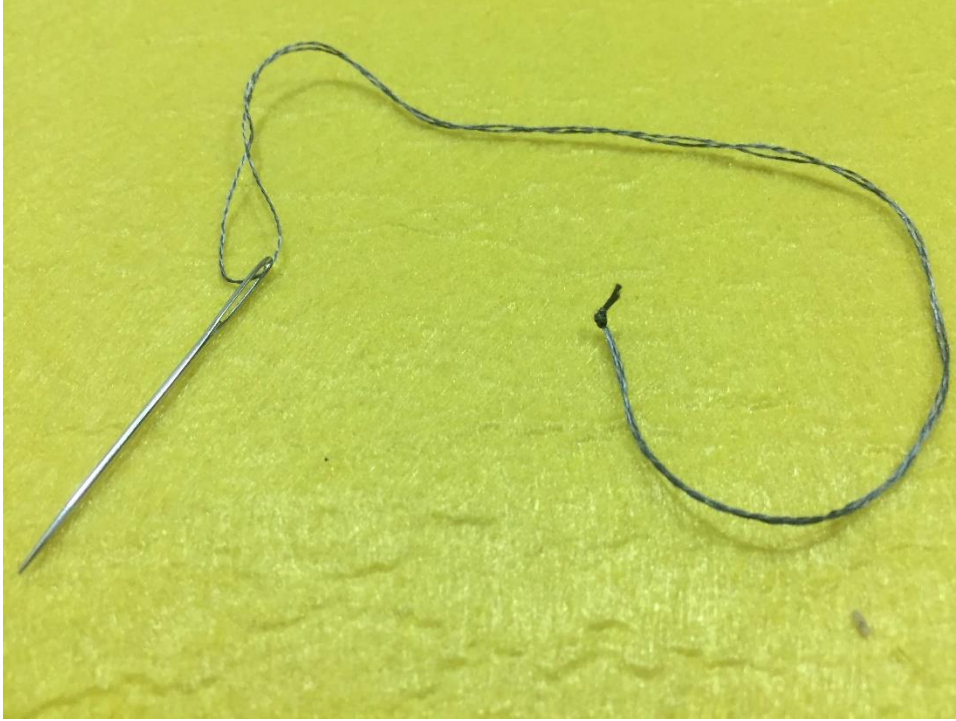


Resim 3



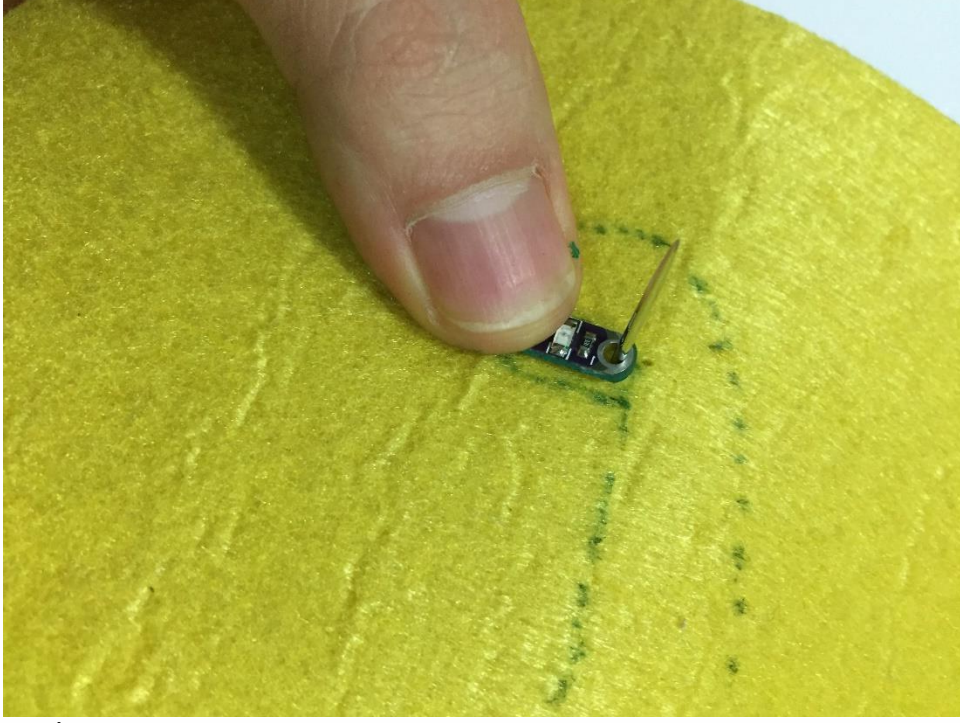
- İlk olarak LED ışığının eksi ucu (-) ile LilyPad kartı üzerindeki eksi ucu (-) birbirine dikeceğim (Not: hangi devrenin hangi ucunun önce dikileceği tamamen size kalmış. Hangi yol size daha kolay geliyorsa onu izleyebilirsiniz. Bu tasarımda ilk olarak eksi uçları dikmek istedim). Bunun için eksi uçlar arasındaki mesafenin 3 katı kadar çift katlı iletken iplik kullanacağım. Çift kat ip kullandığımda hem devreleri kolay dikebiliyorum hem de devreler arasındaki bağlantı sağlam oluyor. Kestiğim iletken ipliğimi iğneden geçirip açılmaması için ucuna 3 tane düğüm atıyorum (Resim 4). Şimdi devreleri dikebilirim.

Resim 4

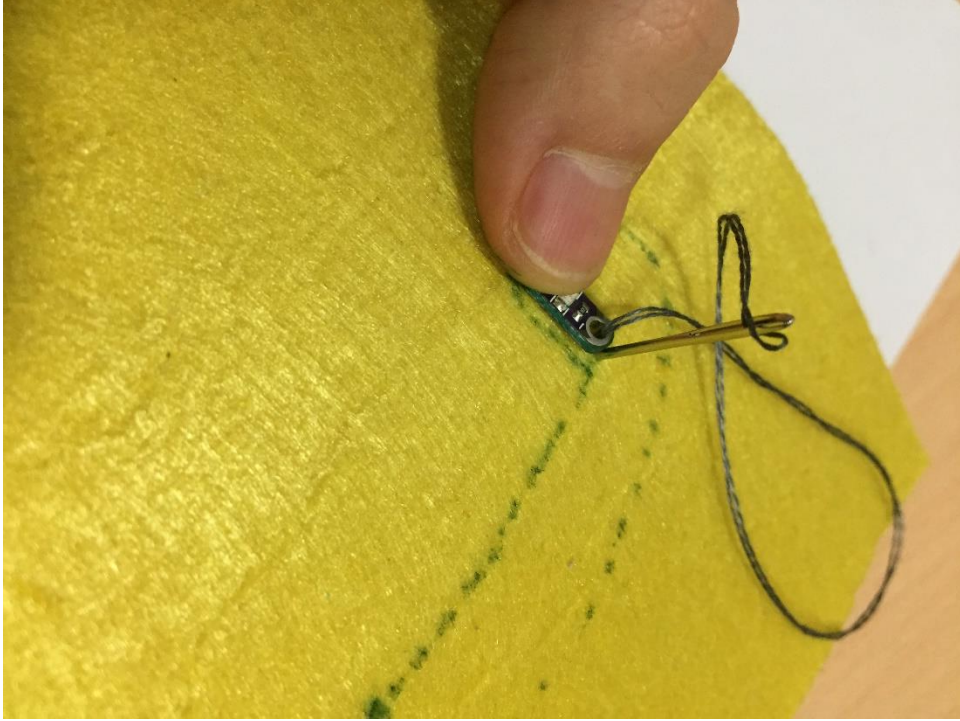


- LED ışığını keçenin üzerine yerleştirip bir elimle LED ışığını tutarken diğer elimle iğneyi keçenin alt tarafından geçirerek LED ışığının eksi ucundan çıkartıyorum (Resim 5). Ondan sonra attığım düğüm keçeye değinceye kadar iğneyi kendime doğru çekiyorum. Burada çok fazla çekmemek gerekiyor çünkü iletken iplik keçeden çıkabiliyor veya kopabiliyor. Daha sonra LED in eksi ucuna çok yakın bir şekilde olacak şekilde iğneyi keçeye batırıyorum (Resim 6). Sonra ipi sonuna kadar çekiyorum. Bu işlemi aynı yolu izleyerek toplamda 4 defa yapıyorum.

Resim 5

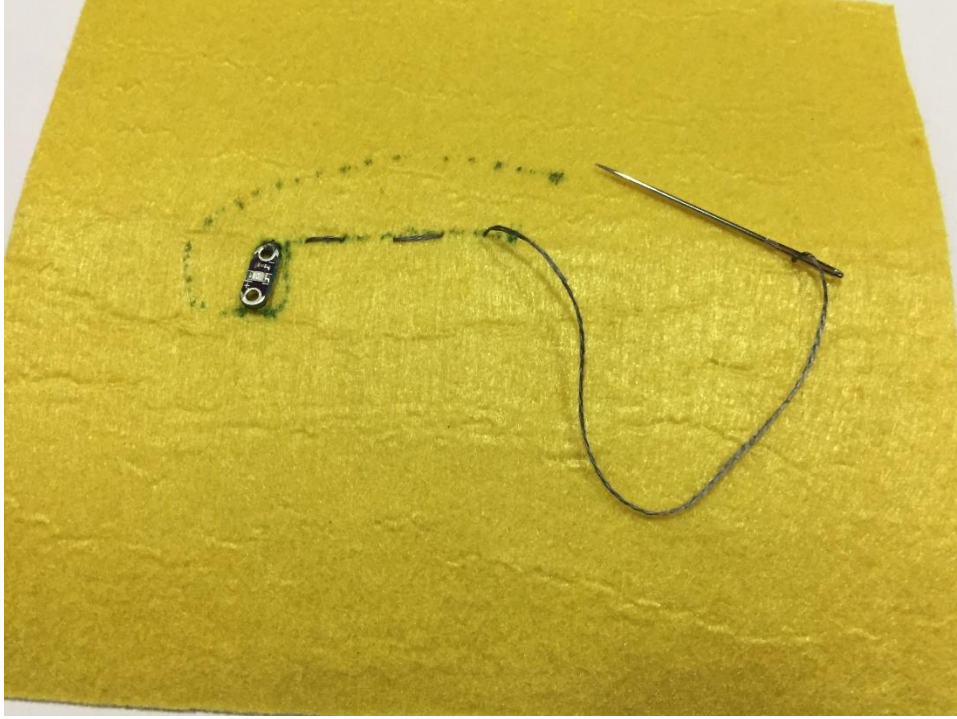


Resim 6



5. LED ışığının eksi ucunu diktikten sonra daha önce belirlediğim yolu takip ederek LilyPad kartının eksi ucunu dikeceğim yere kadar geliyorum (Resim 7). Durduğum yerde iğnenin LilyPad kartının olduğu tarafın tersinde olması gerekiyor (Resim 7).

Resim 7

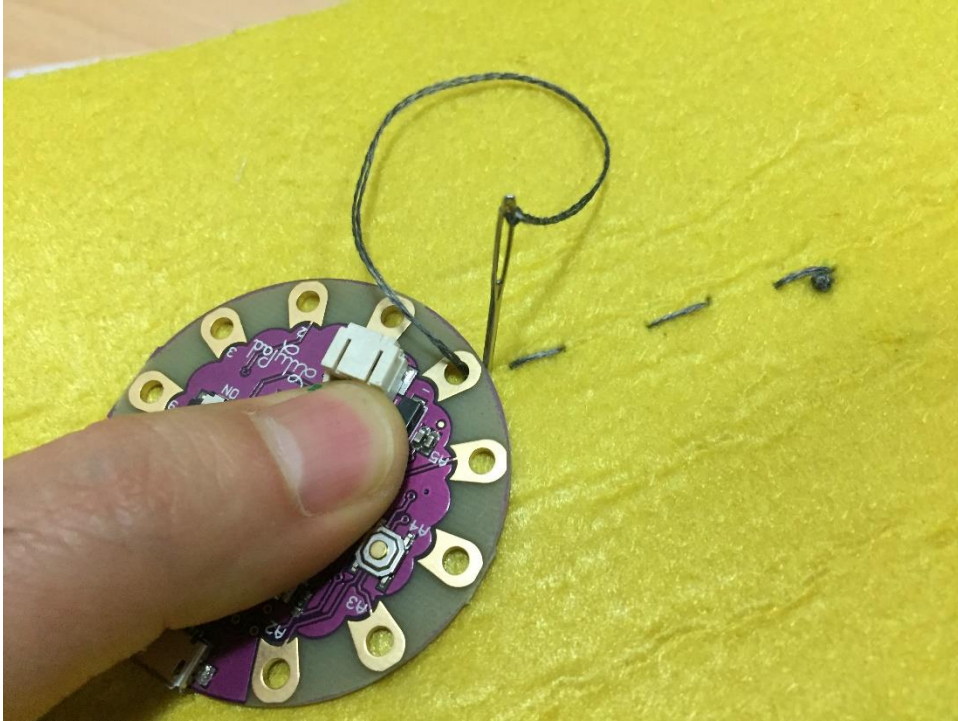


6. İğnemi LilyPad kartının eksi ucunun geldiği yere geçirip LilyPad kartının eksi ucundan çıkartıyorum. Bunu yaparken bir elimle iğneyi kullanırken diğer elimle de LilyPad kartını tutuyorum (Resim 8). Daha sonra iğneyi çıkartıp ipi kendime doğru çekerek hafifçe sıkıyorum. Ondan sonra iğneyi LilyPad kartının eksi ucuna yakın bir yerden sokup diğer taraftan çıkartıyorum (Resim 9). Aynı işlemi toplamda 4 defa tekrarlıyorum.

Resim 8

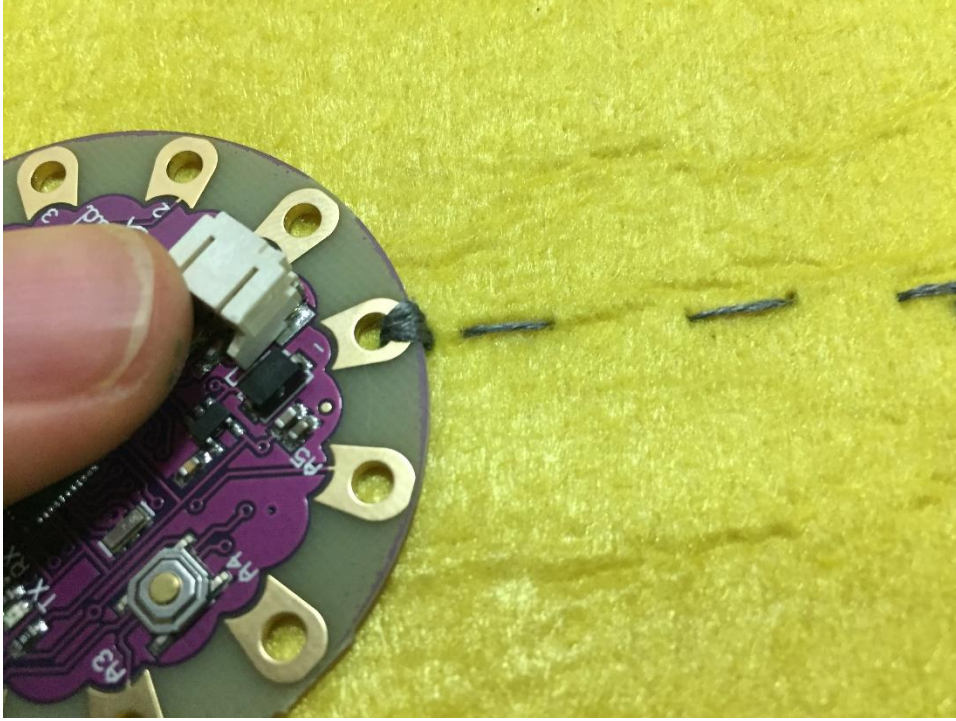


Resim 9

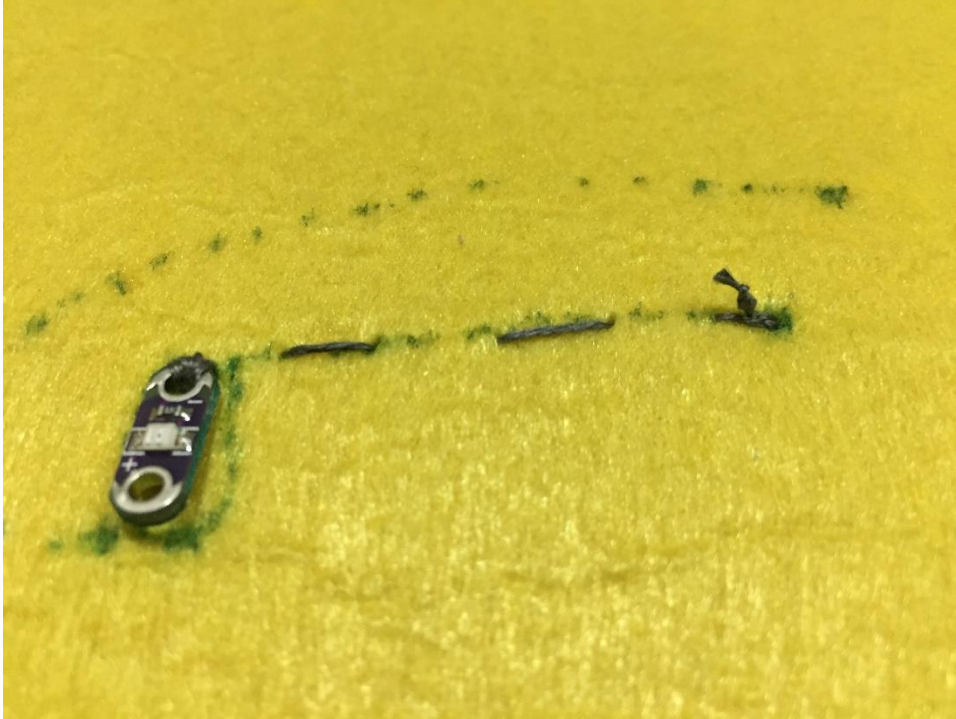


7. Bu işlem sonucunda LilyPad kartının eksi ucunu dikmiş oluyorum (Resim 10). En sonunda henüz fazla ipi kesmeden önce dikilen yerine açılmaması için 2 ya da 3 tane düğüm atıp ipi düğüme yakın bir yerden kesiyorum (Resim 11). En son attığınız düğümün açılmaması için düğümün üzerine size verilen tırnak cilası sürüyoruz.

Resim 10



Resim 11

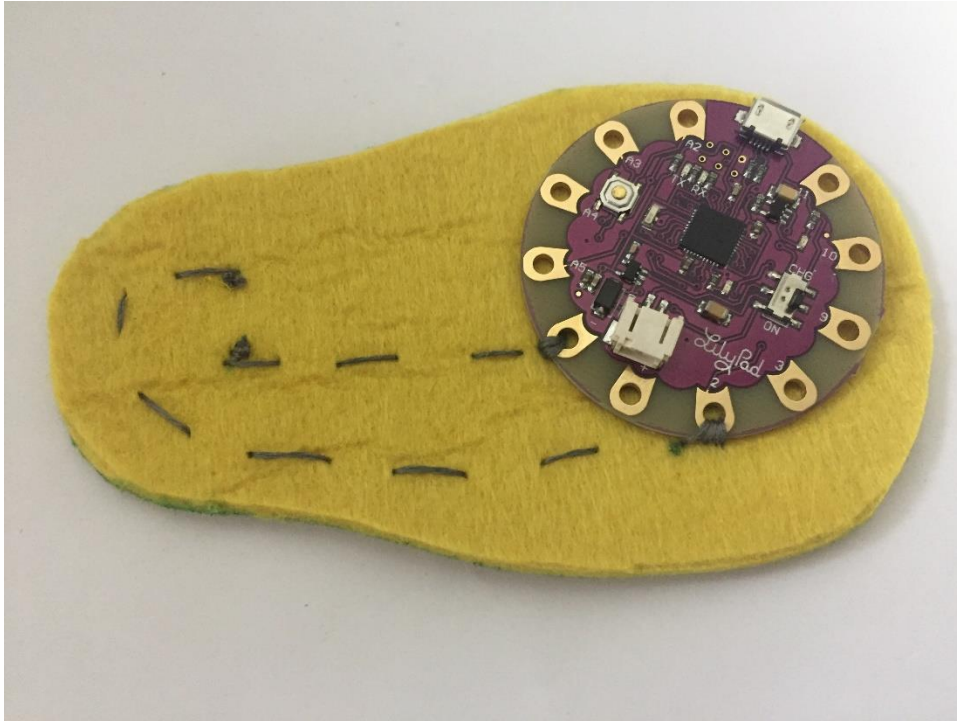


8. Bu şekilde düğere uçları da aynı metodu kullanarak birbirine iletken iplik ile dikiyorum. En sonunda tasarımımın ön tarafı (Resim 12) ve arka tarafı (Resim 13) şekillerde olduğu gibi oluyor.

Resim 12



Resim 13



9. Tasarıma sanat boyutuna da katarak son haline getiriyorum (Resim 14). Uzaylılar adlı çalışmam :)

Resim 14



DİJİTAL MULTİMETRE KULLANIMI

MULTİMETRE NEDİR?

Multimetre, elektronik devre elemanları ile ilgili bilgi edinmek için kullanılan bir ölçme aletidir.

MULTİMETRE KULLANILARAK NELER ÖLÇÜLEBİLİR?

Standart özelliklere sahip bir Multimetre kullanılarak aşağıda listelenmiş ölçümler ve testler yapılabilir:

- Elektronik devrelerin sağlamlığını test etme
- Devredeki bozuk parçaları belirleme
- Kısa devreyi kontrol etme
- Voltaj (gerilim) ölçümlü
- Akım ölçümü
- Direnç ölçümü
- Frekans ölçümü
- Diyot ölçümü

MULTİMETRE PARÇALARI

Prob [Probes]: Multimetrede ölçüm prob adı verilen ve multimetreye takılan “siyah” ve “kırmızı” olmak üzere iki kabloyla yapılmaktadır.



Jak [Jack]: Multimetre cihazı üzerinde sağ alt köşede COM, VΩmA (volt, ohm, miliamper), ve 10A(Amper) üç farklı jak bulunmaktadır.

LCD Ekran: Multimetre cihazı üzerinde bulunan ekran ölçülmüş olan değerleri sayısal olarak gösterir.

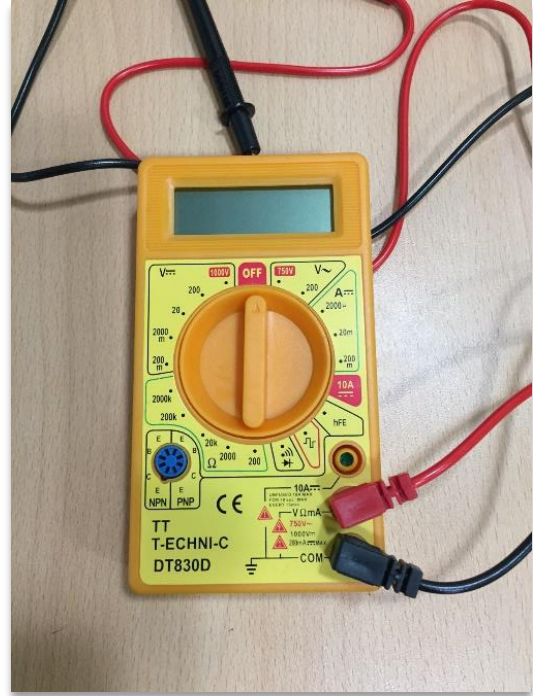
Kademe düğmesi: Ölçülecek değerleri seçmek için kullanılan kısım.



PROB BAĞLANTI YERLERİ

Ortak (Eksi) Jak [Common (Negative) Jack]: Siyah renkli olan prob toprak ucu olarak geçer ve her zaman multimetre cihazı üzerinde yanında "COM" yazan jake takılır. Tüm ölçüm ve testlerde siyah probe "COM" jakına bağlı olacak şekilde kullanılır.

Pozitif Jak [Positive Jack]: Multimetre cihazı üzerinde yanında Gerilim (V), Direnç (Ω), ve Akım (mA) yazan jake kırmızı renkli olan probe takılır. Tüm ölçüm ve testlerde kırmızı prob "VΩmA" jakına bağlı olacak şekilde kullanılır.



MULTİMETRE İLE VOLTAJ NASIL ÖLÇÜLÜR?

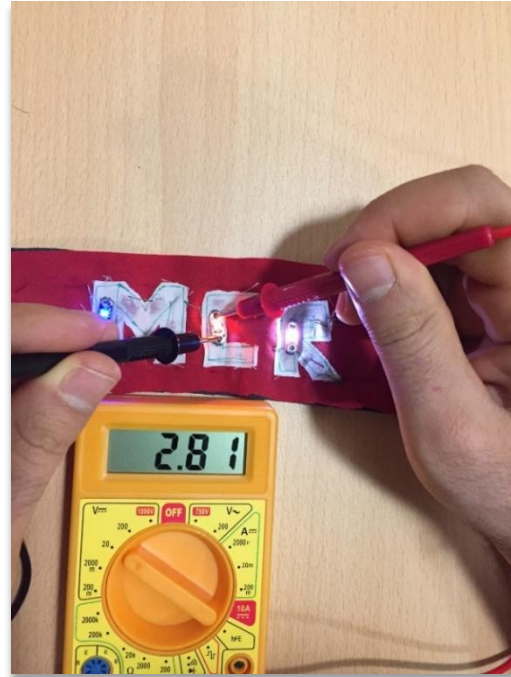
Kapalı bir devrede Multimetre kullanılarak devre elemanları üzerinden geçen voltajı ölçmek için aşağıdaki adımlar takip edilir.

Siyah ve kırmızı renkli probler japlara takılı durumda iken;

1. Multimetre kademe anahtarını ölçmek istediğiniz ölçü biriminin türü üzerine getirin. Ölçü birim türü olarak doğru akımı (DA) ve 0 - 20 aralığında bir voltaj (gerilim) ölçeceğimiz için yandaki şekilde görüldüğü gibi kademe anahtarını doğru akım bölümünde 20 üzerine getirin.

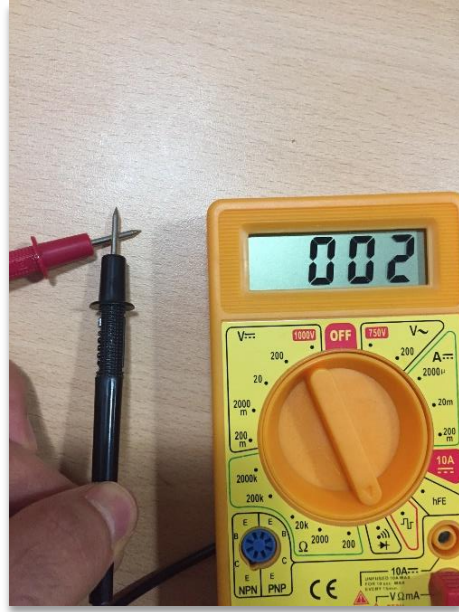


2. Kapalı devre çalışır durumdayken siyah probun iletken ucunu LED in eksi (-) ucuna, kırmızı probun iletken ucunu LED in artı (+) ucuna dokunacak şekilde elinizle tutun.
3. LCD ekranında gördüğünüz sayı LED'den geçen voltajın değerini gösterir.



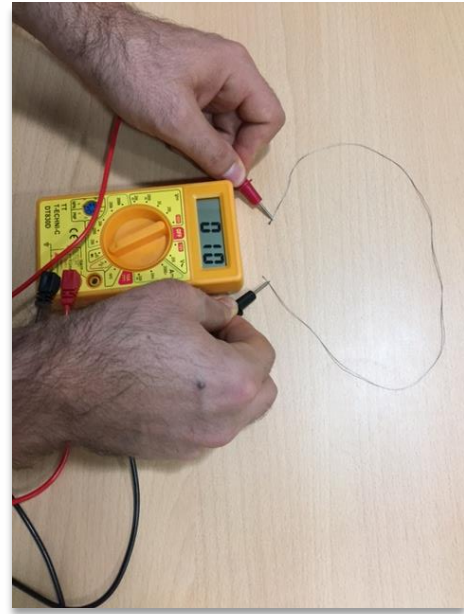
BİR İLETKENİN DİRENCİ NASIL ÖLÇÜLÜR?

1. Siyah renkli probu “COM” yakına ve kırmızı renkli probu “VΩmA” yakına taktıktan sonra kademe anahtarını yandaki şekilde gösterildiği gibi “sesli süreklilik testi” pozisyonuna getirin. Sesli süreklilik testinin çalışıp çalışmadığını anlamak için şekildeki gibi probun uçlarını birbirine dokundurun. Eğer “bip” sesi geliyorsa ve ekrandaki değer sıfıra doğru yaklaşıyorsa testimiz çalışıyor demektir.



2. Direncini ölçmek istediğiniz kablonun bir ucuna herhangi bir probun ucunu, diğer ucuna da diğer probun ucunu dokundurun. Eğer bip sesi alıyorsanız kablonuzda bir kopukluk yok demektir. LCD ekranında çıkan değer ölçmüş olduğunuz kablonun o uzunluktaki direnç büyüklüğünü gösterir.

Önemli Bilgi: Bir iletkenin boyu ile direnci doğru orantılıdır. Yani boyu uzadıkça direnci de artar, boyu kısaldıkça direnci de azalır. Direnci büyük olan kablolarda enerji kaybı yüksek olduğu için elektrik enerjisinin iletimi de düşük olur. Dolayısıyla bir iletkenin direnci ne kadar düşükse enerji kaybı o kadar düşük ve iletkenlik kalitesi de o kadar yüksek olur.



BİR DEVRE PARÇASININ (ÖRNEĞİN LED'İN) SAĞLAMLIĞI NASIL TEST EDİLİR?

1. Siyah renkli probu “COM” jakına ve kırmızı renkli probu “VΩmA” jakına taktıktan sonra kademe anahtarını yandaki şekilde gösterildiği gibi “sesli süreklilik testi” pozisyonuna getirin.



2. Sağlamlığını test etmek istediğiniz LED'in eksi (+) ucuna siyah renkli probu, artı (+) ucuna da kırmızı renkli probu dokunacak şekilde elinizle tutun. Eğer test ettiğiniz LED şekildeki gibi yanıyor ise LED'in sağlamlılığı ile ilgili bir problem yok demektir.



“TASARIM ODAKLI DÜŞÜNME” SÜRECİ BASAMAKLARI

1

Senaryoya
Yönelik Problemi
Tanımlama

Birinci basamakta etkinlik ile ilgili verilen senaryo detaylı olarak okunur. Senaryo gerçek yaşamdan ya da hayali olaylardan derlenerek yapılandırılmış birden fazla çözümü olan problemleri yansıtmaktadır. Bu yüzden senaryo okunurken problemin ya da problemlerin neler olduğu doğru bir şekilde tanımlanması gerekir. Çünkü problem ne kadar doğru tanımlanırsa, problemin çözümüne yönelik oluşturulan tasarım da o derece başarılı olur. Senaryoda verilen problemin ne olduğu anlaşıldıktan sonra ikinci basamağa geçilir.

2

Tanımlanan
Probleme
Yönelik Çözüm
Üretme

İkinci basamakta eldeki malzemeler (giyilebilir teknolojiler- sanat ve tasarım araçları) göz önünde bulundurularak tanımlanan probleme yönelik olası tasarım çözümleri üretilir. Bu kapsamda gruptaki üyeler arasında beyin fırtınası ve fikir alışverişi yapılır ve problemi çözebilecek alternatif çözüm yöntemleri üzerinde tartışılır. Çözüm yöntemi çok boyutlu olarak düşünülmelidir. Bu yüzden tasarımsal bir çözüm üretirken o tasarımın hem teknolojik hem de sanat boyutu ayrı ayrı değerlendirilmelidir. Aynı zamanda bu iki boyut arasında bir bütünlük olmasına da dikkat edilmesi gerekir. Çözüm üretme sürecinde çevrimiçi ve çevrimdışı kaynaklar (kitap, resim, vs.) kullanılabilir. Bununla birlikte öne sürülen çözüm yöntemini geliştirmek ve detaylandırmak için yapılmış benzer çözümlerden de destek alınabilir. Probleme yönelik en iyi çözüm yöntemi konusunda ortak bir karar oluştuktan sonra üçüncü basamağa geçilir.

3

Üretilen
Çözüme Yönelik
Taslak Çizme

Üçüncü basamak, tasarımsal şema ve taslak çiziminden oluşur. Bu kapsamda, bir önceki adımda belirlenen çözüm yönteminin tüm detaylarını içeren bir taslak çizilir. Bu çizim için taslak çizim formu kullanılır. Taslak çizimi tasarımın genel özelliklerini belirler ve genel olarak daha bitmemiş bir işin planlamasının yapıldığı hali tasvir eder. Diğer bir deyişle taslak çizimi düşünce ve fikirde kalan veya üretilen çözümün karşımızdakinin anlayabileceği şekilde fiziksel olarak kâğıt üzerinde basitçe çizilmesidir. Bu yüzden taslak çiziminde tasarım sürecinde kullanılacak olan malzemelerin (giyilebilir teknolojiler- sanat ve tasarım araçları) sayısı, miktarı, oranı, çeşidi, rengi, büyüklüğü, nerde ve nasıl kullanılacağı, konumu vs. detaylı



4

Taslak Çizimi
Doğrultusunda
Malzemeleri
Toplama ve
Kontrol Etme

olarak belirtilmelidir. Bununla birlikte giyilebilir teknolojilerin tasarım üzerindeki konumu ve nereye dikileceği verilen devre şemasının yapısı göz önünde bulundurularak taslak üzerinde belirtilmelidir. Taslak çizimi bütün detayları ile birlikte bittikten sonra dördüncü basamağa geçilir.

Dördüncü basamak, taslak çizimine bağlı olarak kullanılacak malzemelerin seçimi, toplanması ve kontrol edilmesini kapsar. Bu kapsamda taslak çiziminde özellikleri ile birlikte belirtilmiş olan bütün malzemeler (giyilebilir teknolojiler- sanat ve tasarım araçları) bir araya getirilir. Tasarım sürecinin pürüzsüz geçmesi için giyilebilir teknoloji malzemelerinin düzgün olarak çalışıp çalışmadığı multimetre kullanılarak kontrol edilmelidir. Multimetre'nin nasıl kullanıldığı verilen multimetre kullanım formunda detaylı olarak anlatılmıştır. Malzeme seçimi, toplanması ve kontrol edilmesi tamamlandıktan sonra beşinci basamağa geçilir.

Beşinci basamak ürünün tasarlama sürecine odaklanır. Bu basamakta problemin çözümüne yönelik toplanan farklı türdeki malzemeler (giyilebilir teknolojiler- sanat ve tasarım araçları) birbirine dikilerek bir prototip oluşturulur. Eğer tasarımda keçe ya da kumaş kullanılacaksa bunlar taslak çiziminde belirtilen oranlarda kesilir ve uygun iplik kullanılarak dikilir. Kesme ve birleştirme işlemlerinin giyilebilir teknolojilerin tasarım üzerindeki konumu ve bağlantı yolları düşünülerek yapılması gerekir. Kesme ve dikme işlemi sonucunda oluşturulan tasarımın gövdesi üzerine giyilebilir teknolojiler iletken iplik kullanılarak birbirine dikilir. Elektronik devreler arasındaki bağlantı türü için etkinlikte verilen devre şeması takip edilir. Devre şemasında tasarımda kullanılacak olan devre elemanlarının birbirine nasıl dikileceği detaylı olarak gösterilmiştir. Elektronik devreleri iletken iplik ile birbirine dikerken kullanılan bağlantı yollarının birbirinden temas etmeyecek şekilde uzak olmasına dikkat edilir. Aksi takdirde kısa devre oluşur ve devre çalışmaz duruma gelir. Prototip tasarım oluştururken hangi malzemenin veya elektronik devrenin ilk önce dikileceği onu tasarlayan kişiye bağlı olarak değişebilir. Bu yüzden tasarımınız için hangisi daha öncelikli ise tasarlama işlemine oradan başlayabilirsiniz. Bu basamağın diğer önemli bir parçası da tasarıma sanat boyutunun katılmasıdır. Tasarımda kullanılan renk tonları arasındaki uyum ve bütünlük, tasarımdaki görsel zenginlik ve sadelik, tasarımı oluşturan parçalar arasındaki simetrik denge ve tasarımın estetik olması tasarımınızda bulunması gereken temel özelliklerdir.

5

Çizilen Taslağa
Yönelik Prototip
Tasarlama

6

Prototip Tasarımını Kodlama

Prototip tasarımı esnasında tüm bu özelliklerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Prototip tasarım tamamlandıktan sonra altıncı basamağa geçilir.

Altıncı basamak giyilebilir teknolojilerin tasarıma yönelik olarak kodlanmasına odaklanır. Elektronik devrelerin kodlanmadığı etkinliklerde bu basamak atlanarak bir sonraki basamağa geçilir. Bu basamakta kullanılan giyilebilir teknolojiler tasarımda hangi görevi ve fonksiyonu gerçekleştirecekse ona bağlı olarak kodlanır. Örneğin, kullandığınız LED'in tasarımdaki fonksiyonu iki saniyede bir yanıp sönmekse bu fonksiyonu gerçekleştirecek uygun kodu yazmanız gerekiyor. Bunu sensörler ve diğer kodlanabilen teknolojiler için de düşünebilirsiniz. Tasarımı kodlama işlemi tamamlandıktan sonra yedinci basamağa geçilir.

7

Oluşturulan Prototip Tasarımını Test Etme ve Geliştirme

Yedinci basamakta oluşturulan prototip tasarım, yani ürün test edilir ve geliştirilir. Bu basamakta taslak çizimi sürecinde planlanan ürün tasarımı ile oluşturulan prototip tasarım arasındaki benzerlikler ve farklılıklar tespit edilir. Tasarım için uygun görülmeyen ve ekleme ya da çıkartma yapılarak düzeltilebilen farklılıklar iyileştirilir. Düzgün çalışmayan elektronik devre elemanları varsa multimetre kullanılarak bağlantı noktaları test edilir ve gerekli görülen düzeltmeler yapılır. Bununla birlikte, uygun görülen sanat ve tasarım malzemeleri kullanılarak tasarım zenginleştirilebilir.



FEN-TEKNOLOJİ-MÜHENDİSLİK-SANAT-MATEMATİK ETKİNLİĞİ - 1

LED KULLANARAK ROZET DİKME VE GİYSİ TASARIMI

PROGRAM ADI: GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİLER

KONU: TEMEL ELEKTRİK DEVRELERİ VE KAVRAMLARI

HEDEF KİTLE (YAŞ GRUBU): ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ (10 – 14 YAŞ ARALIĞI)

SÜRE: 1 – 2 SAAT



AMAÇ | Etkinlik yoluyla ulaşılmaları amaçlanan kazanımlar

1. Giyilebilir teknolojiler ile sanat ve tasarım araçlarını kullanarak ortaokul öğrencilerine temel elektrik kavramlarını öğretmek.
2. Ortaokul öğrencilerini tasarım odaklı düşünme süreçlerinin içerisine aktif olarak katarak sanat ve tasarım yönünden estetik, özgün ve yaratıcı bir rozet tasarımlarına olanak tanımak.
3. Ortaokul öğrencilerinin STEAM -Fen, Teknoloji, Mühendislik, Sanat, Matematik- alanlarındaki bilgi ve becerilerini kullanarak bir ürün geliştirmelerini sağlamak.
4. Ortaokul öğrencilerinin STEAM -Fen, Teknoloji, Mühendislik, Sanat, Matematik- alanlarındaki bilgi ve becerilerini artırıp geliştirmelerine imkan tanımak.

ETKİNLİK SÜRECİ | Tasarım boyunca izlenilmesi gereken süreçler

- Etkinlik sürecinde tasarlanacak olan ürün verilen “Tasarım Odaklı Düşünme Basamakları” takip edilerek gerçekleştirilir. Her basamakta neler yapılması gerektiği açık bir şekilde belirtilmiştir. Katılımcılar ilgili basamakta yapılması gerekenleri yaptıktan sonra bir sonraki basamağa geçmelidir.
- Etkinlikte kullanılacak malzemeler (giyilebilir teknolojiler ile sanat ve tasarım araçları) aşağıda tablo şeklinde verilmiştir. Ürün tasarımında tabloda verilmeyen farklı sanat ve tasarım araçları da kullanılabilir.
- Tasarımda kullanılacak devre şeması örnek bir tasarım üzerinde aşağıda verilmiştir. Devre şeması üzerinde elektronik devrelerin iletken iplik kullanılarak birbirine nasıl dikilerek bağlanacağı açık bir şekilde gösterilmiştir. Katılımcılar verilen örnek tasarım yerine kendilerinin belirlediği ve kendilerine özgü bir tasarım yapmaları gerekmektedir.

SENARYO | Etkinlik ile ilgili problem durumunu anlatan senaryo

Güneş, Ay ve Dünya Orta Doğu Teknik Üniversitesi’nde okuyan üç lisans öğrencisidir. Üç farklı bölümde okuyan bu üç farklı öğrenciyi bir araya getiren ortak nokta, her üçünün de dünyanın çevresindeki gezegenlere olan merakıdır. Bu üç öğrenci kendileri gibi düşünen ve uzaya karşı ilgileri olan öğrencileri bir araya getirmek için “Kara Delik” adında bir öğrenci grubu kurmak için işe koyulurlar. Uzun bir çalışmadan sonra grubu kurarlar, fakat “Kara Delik” grubunu en iyi yansıtacak ve öğrencilerin dikkatini çekecek bir slogan ve bu slogan ile ilişkili bir grup rozetine ihtiyaçları vardır. Tasarlanacak rozette aşağıdaki özellikler aranmaktadır:

- Tasarlanan ürün ile slogan arasında bir ilişkinin olması.
- LED üzerinden geçen voltaj miktarının 3.7 volt üzerinde olmaması.



GÖREV | Problem durumuna yönelik yapılması gereken görevler

“Kara Delik” grubu için ilk önce bir slogan bulmak/üretmek ve daha sonra da bu sloganı belirten ve yansıtan özgün ve yaratıcı bir rozet tasarlamak. Bu görev kapsamında kullanılacak giyilebilir teknolojiler, sanat ve tasarım araçları, taslak çizim formu, uygulanacak devre türü, elektronik devre elemanlarının iletken iplik ile birbirine nasıl dikileceğini gösteren devre şeması ve örnek bir tasarım aşağıda belirtilmiştir.

MALZEMELER | Tasarımda kullanılması gereken malzemelerin listesi

Giyilebilir Teknolojiler	Sanat ve Tasarım Araçları
LilyPad LED (1 Adet)	Keçe
LilyPad Para Pil Yuvası (1 Adet)	İğne
Para Pil (1 Adet)	Normal İplik
İletken İplik	Demir Çıt Çıt (2 Adet)
	Karışık Düğmeler
	Karışık Boncuklar
	Diğer sanat ve tasarım araçları

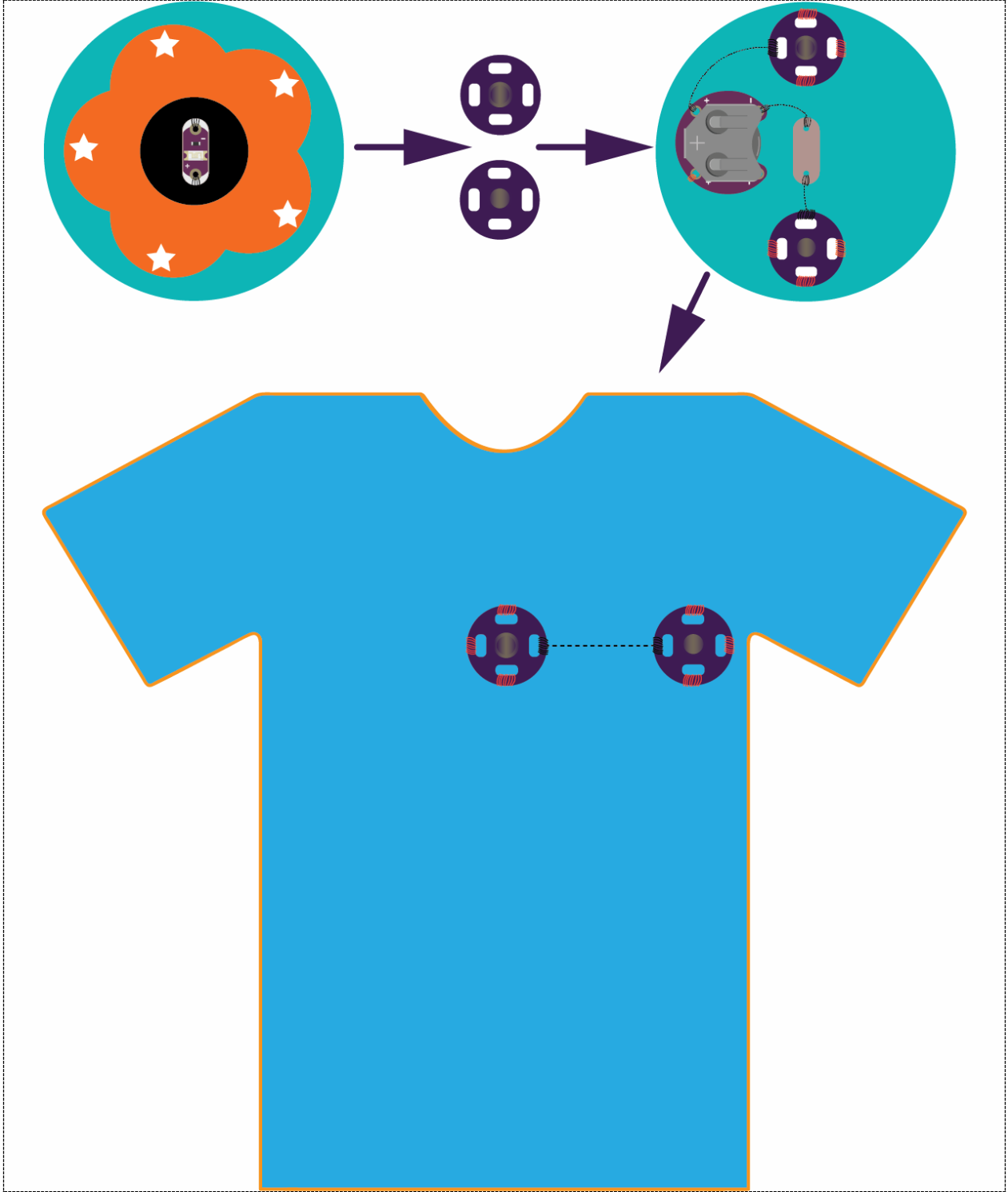


TASLAK ÇİZİM FORMU



DEVRE ŞEMASI VE ÖRNEK BİR ROZET TASARIMI

Devrelerin nasıl dikilmesi gerektiğini gösteren devre şeması



ETKİNLİK DEĞERLENDİRME FORMU

Bu değerlendirme formu yapmış ve bitirmiş olduğunuz etkinlik ile ilgili deneyimlerinizi, düşüncelerinizi ve önerilerinizi almak için hazırlanmıştır. Lütfen soruları eksiksiz bir şekilde cevaplayınız.

- 1. Etkinliği yaparken ne gibi problemlerle karşılaştınız?** *(taslak çiziminde çizilen tasarımı prototip tasarıma aktarma, malzeme, içerik, tasarım vb. konularla ilgili)*

- 2. Elektrik devreleri ile ilgili kavramları öğretmek için tasarlanan bu etkinlik hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?** *(elektrik devreleri ile ilgili kavramları öğretmek için kullanılabilirliği, ortaöğretim düzeyi için uygunluğu, malzeme, içerik ve tasarım açısından bakabilirsiniz)*

- 3. Sizce bu etkinlik nasıl olmalıydı ya da nasıl tasarlanmalıydı?** *(Malzeme, içerik, tasarım ve süreç açısından bakabilirsiniz)*



- 4. Bu etkinlik sonunda elde ettiğiniz bilgi, beceri ve deneyimlerden hangilerini kendi derslerinizde uygulayabileceğinizi düşünüyorsunuz?**

- 5. Etkinlik tasarımına sanat boyutunu katmak için neler yaptınız? (renk tonları arasındaki uyum ve bütünlük, tasarımdaki görsel zenginlik ve sadelik, tasarım parçaları arasındaki simetrik denge ve tasarımın estetik olması vb. konularla ilgili)**

- 6. Bu etkinliğin öğrencilerin hangi alandaki bilgi ve becerilerini kullanmayı ve geliştirmeyi destekliyor? (Fen, teknoloji, mühendislik, sanat, matematik, yaratıcılık, problem çözme, ince kas becerisi, yaparak ve keşfederek öğrenme, işbirlikçi öğrenme, vb. alanlar ya da kavramlar gibi)**



FEN-TEKNOLOJİ-MÜHENDİSLİK-SANAT-MATEMATİK ETKİNLİĞİ - 2

LED KULLANARAK BİLEKLİK DİKME VE GİYSİ TASARIMI

PROGRAM ADI: GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİLER

KONU: TEMEL ELEKTRİK DEVRELERİ VE KAVRAMLARI

HEDEF KİTLE (YAŞ GRUBU): ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ (10 – 14 YAŞ ARALIĞI)

SÜRE: 1 – 2 SAAT



AMAÇ | Etkinlik yoluyla ulaşılmaya amaçlanan kazanımlar

1. Giyilebilir teknolojiler ile sanat ve tasarım araçlarını kullanarak ortaokul öğrencilerine temel elektrik kavramlarını öğretmek.
2. Ortaokul öğrencilerini tasarım odaklı düşünme süreçlerinin içerisine aktif olarak katarak sanat ve tasarım yönünden estetik, özgün ve yaratıcı bir bileklik tasarımlarına olanak tanımak.
3. Ortaokul öğrencilerinin STEAM -Fen, Teknoloji, Mühendislik, Sanat, Matematik alanlarındaki bilgi ve becerilerini kullanarak bir ürün geliştirmelerini sağlamak.
4. Ortaokul öğrencilerinin STEAM -Fen, Teknoloji, Mühendislik, Sanat, Matematik alanlarındaki bilgi ve becerilerini artırıp geliştirmelerine imkan tanımak.

ETKİNLİK SÜRECİ | Tasarım boyunca izlenilmesi gereken süreçler

- Etkinlik sürecinde tasarlanacak olan ürün verilen “Tasarım Odaklı Düşünme Basamakları” takip edilerek gerçekleştirilir. Her basamakta neler yapılması gerektiği açık bir şekilde belirtilmiştir. Katılımcılar ilgili basamakta yapılması gerekenleri yaptıktan sonra bir sonraki basamağa geçmelidir.
- Etkinlikte kullanılacak malzemeler (giyilebilir teknolojiler ile sanat ve tasarım araçları) aşağıda tablo şeklinde verilmiştir. Ürün tasarımında tabloda verilmeyen farklı sanat ve tasarım araçları da kullanılabilir.
- Tasarımda kullanılacak devre şeması örnek bir tasarım üzerinde aşağıda verilmiştir. Devre şeması üzerinde elektronik devrelerin iletken iplik kullanılarak birbirine nasıl dikilerek bağlanacağı açık bir şekilde gösterilmiştir. Katılımcılar verilen örnek tasarım yerine kendilerinin belirlediği ve kendilerine özgü bir tasarım yapmaları gerekmektedir.

SENARYO | Etkinlik ile ilgili problem durumunu anlatan senaryo

Sema gece geç saatlere kadar ders çalıştığı için sabah geç uyanmıştır. Uyanır uyanmaz hemen yüzünü yıkar ve kahvaltı yapmak için doğruca mutfağa yönelir. Annesi kahvaltının henüz hazır olmadığını söyleyince o da o günkü gazeteye göz atmak ister. Gazetenin ilk sayfasının sağ üst köşesinde kırmızı yazı ile yazılan “Genç Mucitler Modayı Tasarlıyor” başlığı dikkatini çeker. Yazıda 2018 yılının Milli Eğitim Bakanlığı tarafından öğrencilerin yaratıcı becerilerini geliştirmek “Tasarım ve Moda” yılı olarak ilan ettiğine yer verilmiştir. Ayrıca tasarım ve moda yılı kapsamında ülkenin bazı bölgelerinde seçilen pilot okullarda “genç mucitler modayı tasarlıyor” etkinliği yapılacaktır. Sema’nın da moda karşı ilgisi vardır. Hatta kendince evde bulduğu kumaş parçalarını kullanarak hayvan figürleri diker ve bunları takı kutusunda sakladığı takı malzemeleri ile güzelce süsler. Sema içinden “Keşke bizim okul da pilot okulu olarak seçilse.” diye geçirir. Sema bir gün okulda son



derse katılmak üzere sınıfta oturduğu masada yerini alır. Ders hocası ile birlikte sınıfa okul müdürü de gelince bütün öğrenciler çok şaşırır. Okul müdürü okullarının pilot okul seçildiğini söyler. Yoğun bir hazırlık sürecinden sonra etkinlikler sonunda başlamıştı. İlk etkinlikte eldeki malzemeleri etkin ve yaratıcı bir biçimde kullanarak cansız bir mankeni giydirme görevini içermektedir. Bunun için iş bölümü yapıldı ve Sema'ya da mankenin koluna takılacak estetik açıdan zengin ve uygun renk tonlarına sahip bir kol bilekliği tasarlama ve dikme görevi verildi. Fakat etkinliğe az miktarda para ayrıldığı için alınması gereken giyilebilir teknolojilerin sayısında kısıtlamaya gidilmiştir. Ayrılan para ile 3 tane LED, 1 tane pil yuvası ve 1 tane de pil alınabilmiştir. Bu kısıtlamalara rağmen dikilecek bilekliğin belirli bazı özelliklere sahip olması istenmektedir. Bu özelliklerden biri bileklik üzerine dikilecek LED'lerin eşit parlaklıklarda yanmasıdır. Diğer bir özellik ise LED'lerden birinin bozulması ya da yanması halinde diğer LED'lerin bundan etkilenmemesi ve aynı parlaklıkta yanmaya devam etmesidir. Ayrıca takılacak kolun zarar görmemesi için her LED üzerinden geçen voltaj miktarının 3.7 volttan daha az olması gerekmektedir.

GÖREV | Problem durumuna yönelik yapılması gereken görevler

Sema'nın görevini üstlenmek ve bu görev kapsamında belirtilen kısıtlamaları ve tasarımda olması gereken özellikleri göz önünde bulundurarak estetik, özgün ve yaratıcı bir bileklik tasarlamak. Bu görev kapsamında kullanılacak giyilebilir teknolojiler, sanat ve tasarım araçları, taslak çizim formu, elektronik devre elemanlarının iletken iplik ile birbirine nasıl dikileceğini gösteren devre şeması ve örnek bir tasarım aşağıda belirtilmiştir.

MALZEMELER | Tasarımda kullanılması gereken malzemelerin listesi

Giyilebilir Teknolojiler	Sanat ve Tasarım Araçları
LilyPad LED (3 Adet)	Keçe
LilyPad Para Pil Yuvası (1 Adet)	İğne
Para Pil (1 Adet)	Normal İplik
İletken İplik	Demir Çıt Çıt (2 Adet)
	Karışık Düğmeler
	Karışık Boncuklar
	Diğer sanat ve tasarım araçları

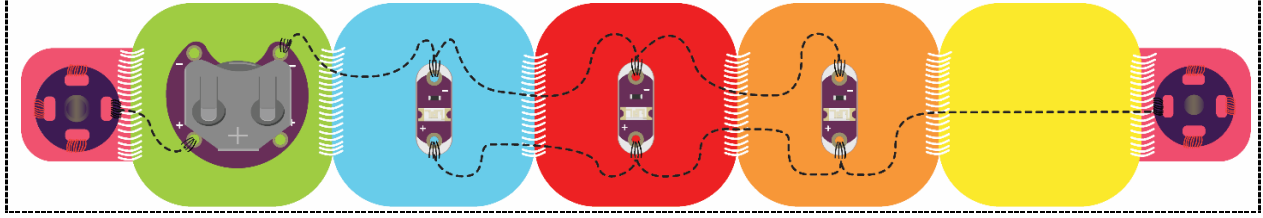


TASLAK ÇİZİM FORMU



DEVRE ŞEMASI VE ÖRNEK BİR BİLEKLİK TASARIMI

Devrelerin nasıl dikilmesi gerektiğini gösteren devre şeması



ETKİNLİK DEĞERLENDİRME FORMU

Bu değerlendirme formu yapmış ve bitirmiş olduğunuz etkinlik ile ilgili deneyimlerinizi, düşüncelerinizi ve önerilerinizi almak için hazırlanmıştır. Lütfen soruları eksiksiz bir şekilde cevaplayınız.

- 1. Etkinliği yaparken ne gibi problemlerle karşılaştınız?** *(taslak çiziminde çizilen tasarımı prototip tasarıma aktarma, malzeme, içerik, tasarım vb. konularla ilgili)*

- 2. Elektrik devreleri ile ilgili kavramları öğretmek için tasarlanan bu etkinlik hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?** *(elektrik devreleri ile ilgili kavramları öğretmek için kullanılabilirliği, ortaöğretim düzeyi için uygunluğu, malzeme, içerik ve tasarım açısından bakabilirsiniz)*

- 3. Sizce bu etkinlik nasıl olmalıydı ya da nasıl tasarlanmalıydı?** *(Malzeme, içerik, tasarım ve süreç açısından bakabilirsiniz)*



4. Bu etkinlik sonunda elde ettiğiniz bilgi, beceri ve deneyimlerden hangilerini kendi derslerinizde uygulayabileceğinizi düşünüyorsunuz?

5. Etkinlik tasarımına sanat boyutunu katmak için neler yaptınız? (renk tonları arasındaki uyum ve bütünlük, tasarımdaki görsel zenginlik ve sadelik, tasarım parçaları arasındaki simetrik denge ve tasarımın estetik olması vb. konularla ilgili)

6. Bu etkinliğin öğrencilerin hangi alandaki bilgi ve becerilerini kullanmayı ve geliştirmeyi destekliyor? (Fen, teknoloji, mühendislik, sanat, matematik, yaratıcılık, problem çözme, ince kas becerisi, yaparak ve keşfederek öğrenme, işbirlikçi öğrenme, vb. alanlar ya da kavramlar gibi)



FEN-TEKNOLOJİ-MÜHENDİSLİK-SANAT-MATEMATİK ETKİNLİĞİ - 3

LED KULLANARAK KOLYE DİKME VE GİYSİ TASARIMI

PROGRAM ADI: GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİLER

KONU: TEMEL ELEKTRİK DEVRELERİ VE KAVRAMLARI

HEDEF KİTLE (YAŞ GRUBU): ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ (10 – 14 YAŞ ARALIĞI)

SÜRE: 1 – 2 SAAT



AMAÇ | Etkinlik yoluyla ulaşılmaması amaçlanan kazanımlar

1. Giyilebilir teknolojiler ile sanat ve tasarım araçlarını kullanarak ortaokul öğrencilerine temel elektrik kavramlarını öğretmek.
2. Ortaokul öğrencilerini tasarım odaklı düşünme süreçlerinin içerisinde aktif olarak katarak sanat ve tasarım yönünden estetik, özgün ve yaratıcı bir kolye tasarımlarına olanak tanımak.
3. Ortaokul öğrencilerinin STEAM -Fen, Teknoloji, Mühendislik, Sanat, Matematik alanlarındaki bilgi ve becerilerini kullanarak bir ürün geliştirmelerini sağlamak.
4. Ortaokul öğrencilerinin STEAM -Fen, Teknoloji, Mühendislik, Sanat, Matematik alanlarındaki bilgi ve becerilerini artırıp geliştirmelerine imkan tanımak.

ETKİNLİK SÜRECİ | Tasarım boyunca izlenilmesi gereken süreçler

- Etkinlik sürecinde tasarlanacak olan ürün verilen “Tasarım Odaklı Düşünme Basamakları” takip edilerek gerçekleştirilir. Her basamakta neler yapılması gerektiği açık bir şekilde belirtilmiştir. Katılımcılar ilgili basamakta yapılması gerekenleri yaptıktan sonra bir sonraki basamağa geçmelidir.
- Etkinlikte kullanılacak malzemeler (giyilebilir teknolojiler ile sanat ve tasarım araçları) aşağıda tablo şeklinde verilmiştir. Ürün tasarımında tabloda verilmeyen farklı sanat ve tasarım araçları da kullanılabilir.
- Tasarımda kullanılacak devre şeması örnek bir tasarım üzerinde aşağıda verilmiştir. Devre şeması üzerinde elektronik devrelerin iletken iplik kullanılarak birbirine nasıl dikilerek bağlanacağı açık bir şekilde gösterilmiştir. Katılımcılar verilen örnek tasarım yerine kendilerinin belirlediği ve kendilerine özgü bir tasarım yapmaları gerekmektedir.

SENARYO | Etkinlik ile ilgili problem durumunu anlatan senaryo

Özel bir okul olan Ulus Ortaokulu 2018 yılında farklı okul içi ve okul dışı etkinlikler düzenleyerek öğrencilere bilimi sevdirmeyi amaçlamaktadır. Neredeyse her dönem yapılan fen, astronomi ve uzay, robotik, matematik ve kodlama etkinliklerine bu dönem teknoloji ve tasarım etkinliği de eklenmiştir. Teknoloji ve tasarım etkinliği için okul tarafından dışarıdan ismi Deniz olan bir üniversite hocası getirilmiştir. Teknoloji ve tasarım alanında uzman olan Deniz Hoca etkinlik ile ilgili bilgi vermek için velileri okula davet eder. Yaklaşık bir saat süren konuşma sonunda veliler etkinliğin sadece tasarım ile sınırlı olmadığını, diğer alanları da kapsadığını öğrenir. Bu durum velileri o kadar etkiler ki kayıt zamanı herkes çocuğunu bu etkinliğe göndermeye çalışır. Etkinliğe bu kadar yoğun bir talep olunca Deniz Hoca öğretmen etkinliğe başvuru yapan öğrenciler arasında bir yarışma düzenler. Yarışmaya öğrenciler ile birlikte velilerin de katılması zorunlu tutulur.



Her öğrencinin velisi ile birlikte giyilebilir teknolojiler ile sanat ve tasarım araçlarını kullanarak özgün bir kolye tasarlaması gerekmektedir. Fakat kolye tasarımı için bazı kurallar getirilmiştir. Örneğin, her grup kolye tasarımı için iki tane LED ve iki tane de pil yuvası dışında herhangi bir giyilebilir teknoloji kullanamamaktadır. Fakat gruplar istedikleri kadar pil kullanma hakkına sahiptirler. Bunun yanında LED'ler üzerinden geçecek toplam voltaj miktarının 3.7 volt üzerinde olması istenmektedir. Ayrıca LED'lerden birinin yanmaması durumunda diğer LED'in de yanmaması gerektiği belirtilmiştir. Bunlara ek olarak kolyenin her iki ucuna dikilen mıknatısların bir anahtar görevi görmesi yani mıknatıslar birleştiğinde LED'lerin yanması ve ayrıldığında ise LED'lerin sönmesi istenmektedir. Yarışma için okulun geniş spor salonu düzenlenir ve her öğrenci ve velisi için bir masa konulur. Yarışmada kullanılacak bütün malzemeler masalara tek tek yerleştirilir. Yarışmanın katılımcılarından birisi de Sevim'dir. Sevim henüz yarım dönemdir ortaokula gitmesine rağmen yarışmada ilk 5 kişinin içinde yer almak istemektedir.

GÖREV | Problem durumuna yönelik yapılması gereken görevler

Kolye tasarımında belirtilen kurallara uyarak Sevim'i ilk 5 kişi içerisine sokacak özelliklere sahip estetik, özgün ve yaratıcı bir kolye tasarlamak. Bu görev kapsamında kullanılacak giyilebilir teknolojiler, sanat ve tasarım araçları, taslak çizim formu, elektronik devre elemanlarının iletken iplik ile birbirine nasıl dikileceğini gösteren devre şeması ve örnek bir tasarım aşağıda belirtilmiştir.

MALZEMELER | Tasarımda kullanılması gereken malzemelerin listesi

Giyilebilir Teknolojiler	Sanat ve Tasarım Araçları
LilyPad LED (2 Adet)	Keçe
LilyPad Para Pil Yuvası (2 Adet)	İğne
Para Pil	Normal İplik
İletken İplik	Halka Mıknatıs (2 Adet)
	Karışık Düğmeler
	Karışık Boncuklar
	Diğer sanat ve tasarım araçları



TASLAK ÇİZİM FORMU



DEVRE ŞEMASI VE ÖRNEK BİR KOLYE TASARIMI

Devrelerin nasıl dikilmesi gerektiğini gösteren devre şeması



ETKİNLİK DEĞERLENDİRME FORMU

Bu değerlendirme formu yapmış ve bitirmiş olduğunuz etkinlik ile ilgili deneyimlerinizi, düşüncelerinizi ve önerilerinizi almak için hazırlanmıştır. Lütfen soruları eksiksiz bir şekilde cevaplayınız.

- 1. Etkinliği yaparken ne gibi problemlerle karşılaştınız?** *(taslak çiziminde çizilen tasarımı prototip tasarıma aktarma, malzeme, içerik, tasarım vb. konularla ilgili)*

- 2. Elektrik devreleri ile ilgili kavramları öğretmek için tasarlanan bu etkinlik hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?** *(elektrik devreleri ile ilgili kavramları öğretmek için kullanılabilirliği, ortaöğretim düzeyi için uygunluğu, malzeme, içerik ve tasarım açısından bakabilirsiniz)*

- 3. Sizce bu etkinlik nasıl olmalıydı ya da nasıl tasarlanmalıydı?** *(Malzeme, içerik, tasarım ve süreç açısından bakabilirsiniz)*



4. Bu etkinlik sonunda elde ettiğiniz bilgi, beceri ve deneyimlerden hangilerini kendi derslerinizde uygulayabileceğinizi düşünüyorsunuz?

5. Etkinlik tasarımına sanat boyutunu katmak için neler yaptınız? (renk tonları arasındaki uyum ve bütünlük, tasarımdaki görsel zenginlik ve sadelik, tasarım parçaları arasındaki simetrik denge ve tasarımın estetik olması vb. konularla ilgili)

6. Bu etkinliğin öğrencilerin hangi alandaki bilgi ve becerilerini kullanmayı ve geliştirmeyi destekliyor? (Fen, teknoloji, mühendislik, sanat, matematik, yaratıcılık, problem çözme, ince kas becerisi, yaparak ve keşfederek öğrenme, işbirlikçi öğrenme, vb. alanlar ya da kavramlar gibi)



FEN-TEKNOLOJİ-MÜHENDİSLİK-SANAT-MATEMATİK ETKİNLİĞİ - 4

LILYPAD DEVRE KARTI, LED VE YANDAN İŞIYAN FİBER KABLO KULLANARAK YILDIZ KÜMESİ DİKME VE GİYSİ TASARIMI

PROGRAM ADI: GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİLER

KONU: TEMEL ELEKTRİK DEVRELERİ VE KAVRAMLARI

HEDEF KİTLE (YAŞ GRUBU): ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ (14 – 18 YAŞ ARALIĞI)

SÜRE: 2 – 2.5 SAAT



AMAÇ | Etkinlik yoluyla ulaşılmaya amaçlanan kazanımlar

1. Giyilebilir teknolojiler ile sanat ve tasarım araçlarını kullanarak ortaokul öğrencilerine temel elektrik kavramlarını öğretmek.
2. Ortaokul öğrencilerini tasarım odaklı düşünme süreçlerinin içerisine aktif olarak katarak sanat ve tasarım yönünden estetik, özgün ve yaratıcı bir yıldız kümesi tasarımlarına olanak tanımak.
3. Ortaokul öğrencilerinin STEAM -Fen, Teknoloji, Mühendislik, Sanat, Matematik alanlarındaki bilgi ve becerilerini kullanarak bir ürün geliştirmelerini sağlamak.
4. Ortaokul öğrencilerinin STEAM -Fen, Teknoloji, Mühendislik, Sanat, Matematik alanlarındaki bilgi ve becerilerini artırıp geliştirmelerine imkan tanımak.

ETKİNLİK SÜRECİ | Tasarım boyunca izlenilmesi gereken süreçler

- Etkinlik sürecinde tasarlanacak olan ürün verilen “Tasarım Odaklı Düşünme Basamakları” takip edilerek gerçekleştirilir. Her basamakta neler yapılması gerektiği açık bir şekilde belirtilmiştir. Katılımcılar ilgili basamakta yapılması gerekenleri yaptıktan sonra bir sonraki basamağa geçmelidir.
- Etkinlikte kullanılacak malzemeler (giyilebilir teknolojiler ile sanat ve tasarım araçları) aşağıda tablo şeklinde verilmiştir. Ürün tasarımında tabloda verilmeyen farklı sanat ve tasarım araçları da kullanılabilir.
- Tasarımda kullanılacak devre şeması örnek bir tasarım üzerinde aşağıda verilmiştir. Devre şeması üzerinde elektronik devrelerin iletken iplik kullanılarak birbirine nasıl dikilerek bağlanacağı açık bir şekilde gösterilmiştir. Katılımcılar verilen örnek tasarım yerine kendilerinin belirlediği ve kendilerine özgü bir tasarım yapmaları gerekmektedir.

SENARYO | Etkinlik ile ilgili problem durumunu anlatan senaryo

“Yıldız kümesi” Turan’ın okuduğu ilk kitabın adıdır. Babasının internet üzerinden sipariş ettiği kitap ile birlikte onu da hediye olarak göndermişlerdir. Öğretmen olan babası hediye olarak gelen kitabı okulun kütüphanesine götürmek için onu masanın üzerine görünecek bir yere bırakır. Turan odada dolaşırken gözü kitabın kapağındaki resme takılır ve kitabı alıp göz gezdirmek ister. Kitabın üzerinde büyük harflerle “Yıldız Kümesi” yazar. Turan bunun ne anlama geldiğini öğrenmek için kitabın ilk sayfasını okumaya başlar. Kitap o kadar çok ilgisini çeker ki hiç farkında olmadan 50 sayfalı olan kitabın tamamını hiç ara vermeden okur. Evreni kendi yaşadığı dünyadan ibaret zanneden Turan, kitaptaki resimleri gördükten sonra uzayın büyüklüğüne hayran kalır. O günden sonra ne zaman uzay ve galaksiler ile ilgili bir yazı, resim ve kitap görse onu almaya ve okumaya çalışır. Henüz ortaokula gitmesine rağmen uzayın sonsuzluğuna karşı başlamış olan bu



büyük merakı onu teleskop almaya kadar götürür. Her gece gökyüzünün bir kısmını görebildiği, odasında bulunan camın kenarına geçerek teleskobuyla o karanlığın içinde yıldız kümelerini inceler. Bir gün yine gökyüzüne teleskobu ile bakarken daha önce hiç görmediği bir yıldız kümesi görür. Çok heyecanlanan Turan yıldız kümesi ile ilgili bütün detayları en ince ayrıntısına kadar yazmaya başlar. Kaç tane oldukları, ne kadar büyüklükte oldukları, aralarındaki mesafenin ne kadar olduğu ve nasıl bir şekilde göründüklerini göz kararı ile ölçer ve ölçtüğü değerleri defterine kaydeder. Turan'ın aldığı kayıtlarda üç tane yıldızın açık bir şekilde görüldüğü ve bu yıldızlardan birinin sürekli yanarken diğer ikisinin ise eşit olmayan aralıklarla yanıp söndüğü yazılıdır. Ayrıca yıldızların olduğu yerde şerit şeklinde bir ışığın farklı renklerde sürekli yanıp söndüğü de not edilmiştir. Turan keşfettiği yıldız kümesinin şeklini daha önce Fen bilgisi dersi için aldığı malzemeleri kullanarak ve yazdığı notları göz önüne alarak tasarlayacaktır.

GÖREV | Problem durumuna yönelik yapılması gereken görevler

Turan'ın not defterinde belirttiği özellikleri yansıtan estetik, özgün ve yaratıcı bir yıldız kümesi tasarlamak. Bu görev kapsamında kullanılacak giyilebilir teknolojiler, sanat ve tasarım araçları, taslak çizim formu, elektronik devre elemanlarının iletken iplik ile birbirine nasıl dikileceğini gösteren devre şeması ve örnek bir tasarım aşağıda belirtilmiştir.

MALZEMELER | Tasarımda kullanılması gereken malzemelerin listesi

Giyilebilir Teknolojiler	Sanat ve Tasarım Araçları
LilyPad USB Kartı	Keçe
LilyPad LED (2 adet)	İğne
Batarya	Normal İplik
İletken İplik	Karışık Düğmeler
Yandan Işıyan Fiber Kablo	Karışık Boncuklar
Daralan Makaron	Diğer sanat ve tasarım araçları

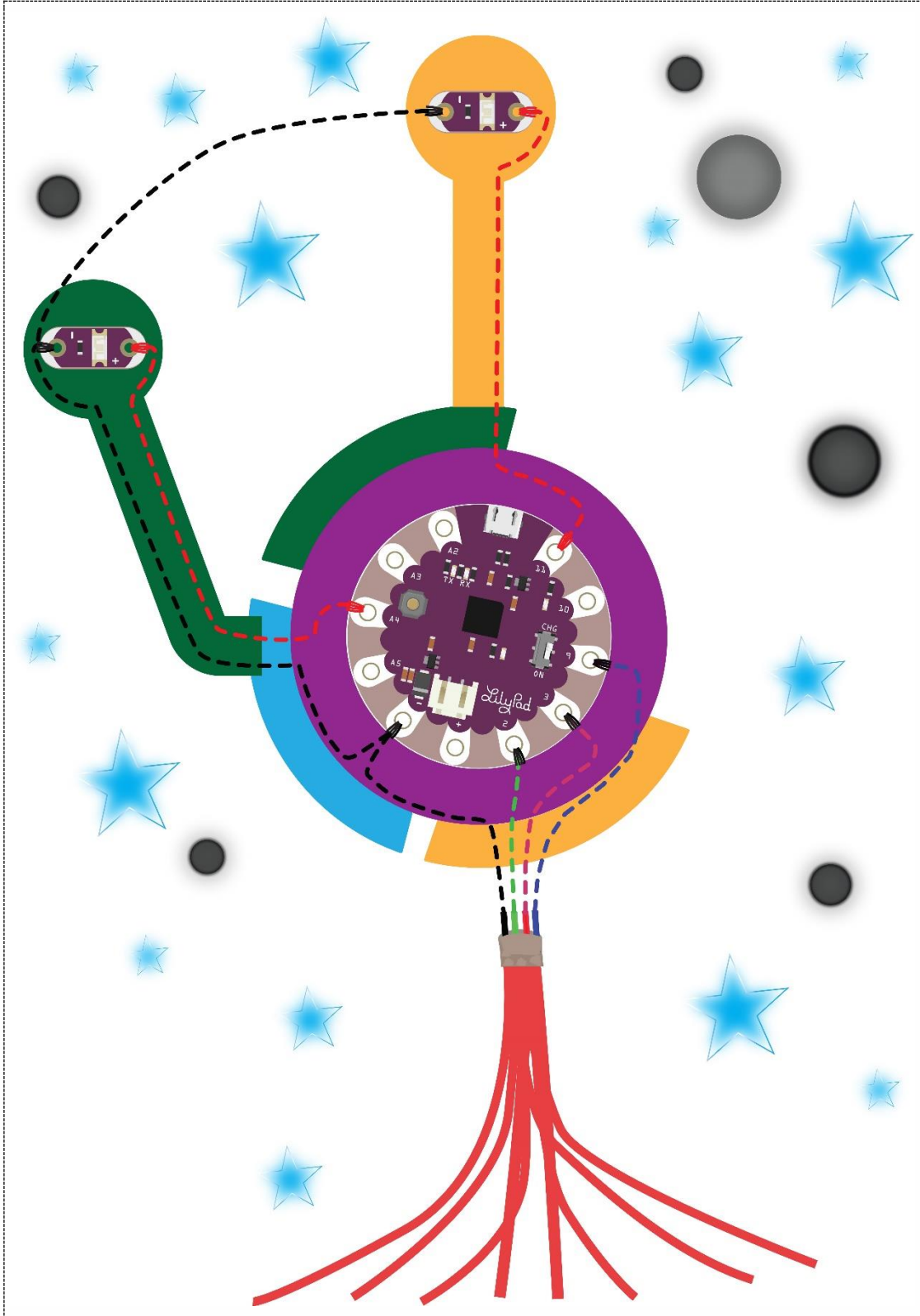


TASLAK ÇİZİM FORMU



DEVRE ŞEMASI VE ÖRNEK BİR YILDIZ KİMESİ TASARIMI

Devrelerin nasıl dikilmesi gerektiğini gösteren devre şeması



ETKİNLİK DEĞERLENDİRME FORMU

Bu değerlendirme formu yapmış ve bitirmiş olduğunuz etkinlik ile ilgili deneyimlerinizi, düşüncelerinizi ve önerilerinizi almak için hazırlanmıştır. Lütfen soruları eksiksiz bir şekilde cevaplayınız.

- 1. Etkinliği yaparken ne gibi problemlerle karşılaştınız?** *(taslak çiziminde çizilen tasarımı prototip tasarıma aktarma, malzeme, içerik, tasarım vb. konularla ilgili)*

- 2. Elektrik devreleri ile ilgili kavramları öğretmek için tasarlanan bu etkinlik hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?** *(elektrik devreleri ile ilgili kavramları öğretmek için kullanılabilirliği, ortaöğretim düzeyi için uygunluğu, malzeme, içerik ve tasarım açısından bakabilirsiniz)*

- 3. Sizce bu etkinlik nasıl olmalıydı ya da nasıl tasarlanmalıydı?** *(Malzeme, içerik, tasarım ve süreç açısından bakabilirsiniz)*



4. Bu etkinlik sonunda elde ettiğiniz bilgi, beceri ve deneyimlerden hangilerini kendi derslerinizde uygulayabileceğinizi düşünüyorsunuz?

5. Etkinlik tasarımına sanat boyutunu katmak için neler yaptınız? (renk tonları arasındaki uyum ve bütünlük, tasarımdaki görsel zenginlik ve sadelik, tasarım parçaları arasındaki simetrik denge ve tasarımın estetik olması vb. konularla ilgili)

6. Bu etkinliğin öğrencilerin hangi alandaki bilgi ve becerilerini kullanmayı ve geliştirmeyi destekliyor? (Fen, teknoloji, mühendislik, sanat, matematik, yaratıcılık, problem çözme, ince kas becerisi, yaparak ve keşfederek öğrenme, işbirlikçi öğrenme, vb. alanlar ya da kavramlar gibi)



FEN-TEKNOLOJİ-MÜHENDİSLİK-SANAT-MATEMATİK ETKİNLİĞİ - 5

İŞIK SENSÖRÜ VE NEOPIXEL KULLANARAK BELİRLİ BİR İŞIK SEVİYESİNDEN SONRA FARKLI RENKLERDE İŞIK VEREN DENİZ FENERİ DİKME VE GİYSİ TASARIMI

PROGRAM ADI: GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİLER

KONU: TEMEL ELEKTRİK DEVRELERİ VE KAVRAMLARI

HEDEF KİTLE (YAŞ GRUBU): ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ (10 – 14 YAŞ ARALIĞI)

SÜRE: 2 – 2.5 SAAT



AMAÇ | Etkinlik yoluyla ulaşılması amaçlanan kazanımlar

1. Giyilebilir teknolojiler ile sanat ve tasarım araçlarını kullanarak ortaokul öğrencilerine temel elektrik kavramlarını öğretmek.
2. Ortaokul öğrencilerini tasarım odaklı düşünme süreçlerinin içerisine aktif olarak katarak sanat ve tasarım yönünden estetik, özgün ve yaratıcı bir deniz feneri tasarımlarına olanak tanımak.
3. Ortaokul öğrencilerinin STEAM -Fen, Teknoloji, Mühendislik, Sanat, Matematik alanlarındaki bilgi ve becerilerini kullanarak bir ürün geliştirmelerini sağlamak.
4. Ortaokul öğrencilerinin STEAM -Fen, Teknoloji, Mühendislik, Sanat, Matematik alanlarındaki bilgi ve becerilerini artırıp geliştirmelerine imkan tanımak.

ETKİNLİK SÜRECİ | Tasarım boyunca izlenilmesi gereken süreçler

- Etkinlik sürecinde tasarlanacak olan ürün verilen “Tasarım Odaklı Düşünme Basamakları” adım adım takip edilerek gerçekleştirilir. Her basamakta neler yapılması gerektiği açık bir şekilde belirtilmiştir. Katılımcılar ilgili basamakta yapılması gerekenleri yaptıktan sonra bir sonraki basamağa geçmelidir.
- Etkinlikte kullanılacak malzemeler (giyilebilir teknolojiler ile sanat ve tasarım araçları) aşağıda tablo şeklinde verilmiştir. Ürün tasarımında tabloda verilmeyen farklı sanat ve tasarım araçları da kullanılabilir.
- Tasarımda kullanılacak devre şeması örnek bir tasarım üzerinde aşağıda verilmiştir. Devre şeması üzerinde elektronik devrelerin iletken iplik kullanılarak birbirine nasıl dikilerek bağlanacağı açık bir şekilde gösterilmiştir. Katılımcılar verilen örnek tasarım yerine kendilerinin belirlediği ve kendilerine özgü bir tasarım yapmaları gerekmektedir.

SENARYO | Etkinlik ile ilgili problem durumunu anlatan senaryo

Fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin dönem sonunda bireysel bir proje tasarımları ve daha sonra bu projeyi sınıfta sunmaları istenmektedir. Proje kapsamında her öğrenciye belirli sayıda ve farklı giyilebilir teknoloji malzemeleri verilmektedir. Öğrencilerin bu malzemeleri kullanarak gerçek hayat ile ilişkili bir ürün tasarımları istenmektedir. Örneğin eğer bir öğrenciye proje tasarımı için LilyPad kartı ve sarı, yeşil ve kırmızı renkte 3 tane LED verilmişse o öğrencinin trafik lambası tasarlaması projede yüksek bir puan almasını sağlayacaktır. Bu yüzden projelerde tasarlanacak ürün ile o ürün için kullanılan giyilebilir teknolojiler arasında bir ilişki olması beklenmektedir. Fen ve teknoloji dersini bu dönem alan Deniz’e projesinde kullanması için kendisine aşağıdaki giyilebilir teknolojiler verilmiştir:

- LilyPad USB Kartı
- Neopixel



- Işık Sensörü

Denizin bu teknolojiler ile birlikte sanat ve tasarım araçlarını kullanarak gerçek hayat ile ilişkili yaratıcı bir ürün tasarlaması bekleniyor.

GÖREV | Problem durumuna yönelik yapılması gereken görevler

Deniz'in projede yüksek bir puan almasını sağlayacak gerçek hayat ile ilişki ve tasarım açısından estetik, özgün ve yaratıcı bir deniz feneri tasarlamak. Bu görev kapsamında kullanılacak giyilebilir teknolojiler, sanat ve tasarım araçları, taslak çizim formu, elektronik devre elemanlarının iletken iplik ile birbirine nasıl dikileceğini gösteren devre şeması ve örnek bir tasarım aşağıda belirtilmiştir.

MALZEMELER | Tasarımda kullanılması gereken malzemelerin listesi

Giyilebilir Teknolojiler	Sanat ve Tasarım Araçları
LilyPad USB Kartı	Keçe
Neopixel (1 Adet)	İğne
Batarya	Normal İplik
Işık Sensörü	Karışık Düğmeler
İletken İplik	Karışık Boncuklar
	Diğer sanat ve tasarım araçları

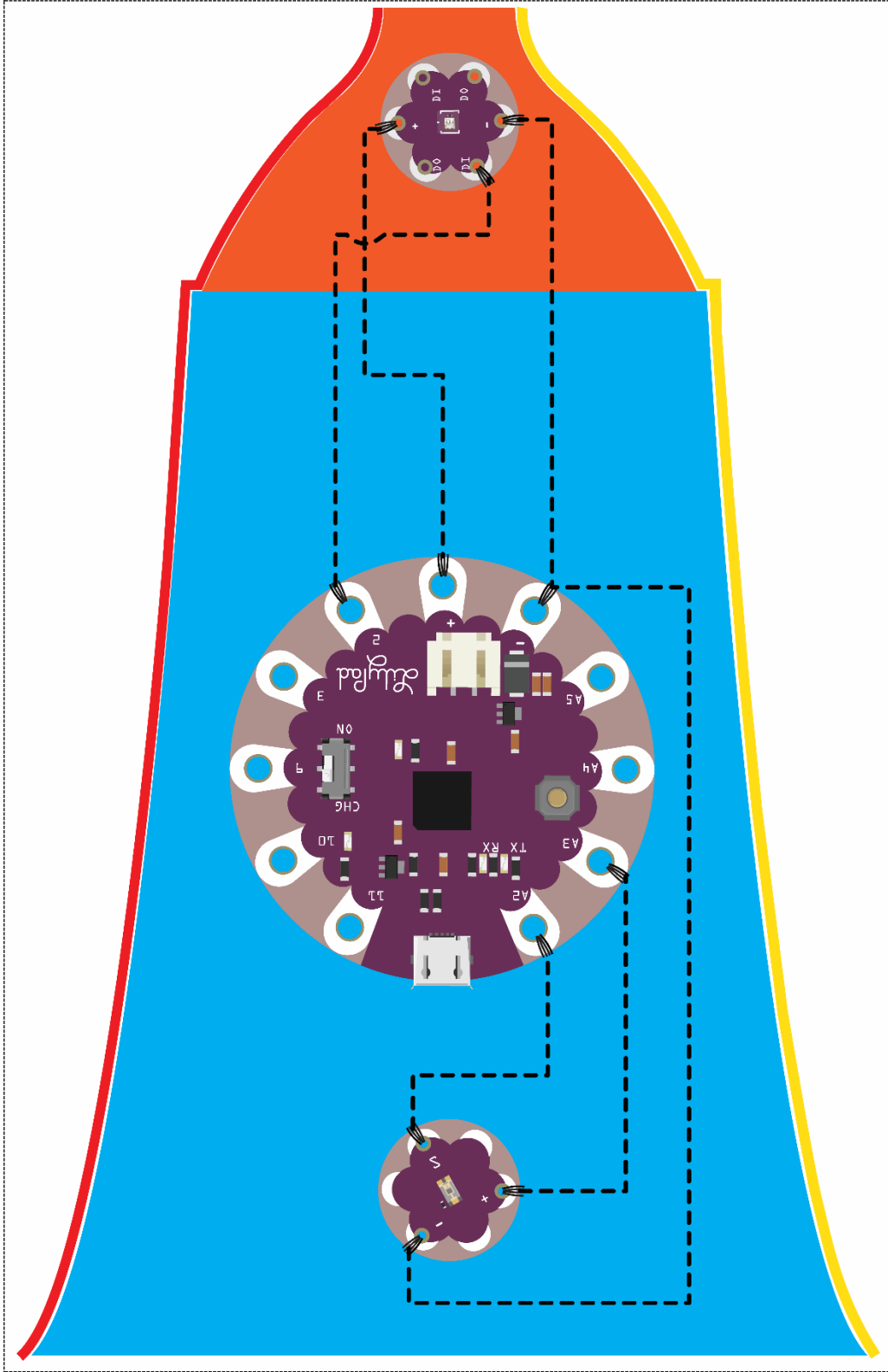


TASLAK ÇİZİM FORMU



DEVRE ŞEMASI VE ÖRNEK BİR DENİZ FENERİ TASARIMI

Devrelerin nasıl dikilmesi gerektiğini gösteren devre şeması



ETKİNLİK DEĞERLENDİRME FORMU

Bu değerlendirme formu yapmış ve bitirmiş olduğunuz etkinlik ile ilgili deneyimlerinizi, düşüncelerinizi ve önerilerinizi almak için hazırlanmıştır. Lütfen soruları eksiksiz bir şekilde cevaplayınız.

- 1. Etkinliği yaparken ne gibi problemlerle karşılaştınız?** *(taslak çiziminde çizilen tasarımı prototip tasarıma aktarma, malzeme, içerik, tasarım vb. konularla ilgili)*

- 2. Elektrik devreleri ile ilgili kavramları öğretmek için tasarlanan bu etkinlik hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?** *(elektrik devreleri ile ilgili kavramları öğretmek için kullanılabilirliği, ortaöğretim düzeyi için uygunluğu, malzeme, içerik ve tasarım açısından bakabilirsiniz)*

- 3. Sizce bu etkinlik nasıl olmalıydı ya da nasıl tasarlanmalıydı?** *(Malzeme, içerik, tasarım ve süreç açısından bakabilirsiniz)*



4. Bu etkinlik sonunda elde ettiğiniz bilgi, beceri ve deneyimlerden hangilerini kendi derslerinizde uygulayabileceğinizi düşünüyorsunuz?

5. Etkinlik tasarımına sanat boyutunu katmak için neler yaptınız? (renk tonları arasındaki uyum ve bütünlük, tasarımdaki görsel zenginlik ve sadelik, tasarım parçaları arasındaki simetrik denge ve tasarımın estetik olması vb. konularla ilgili)

6. Bu etkinliğin öğrencilerin hangi alandaki bilgi ve becerilerini kullanmayı ve geliştirmeyi destekliyor? (Fen, teknoloji, mühendislik, sanat, matematik, yaratıcılık, problem çözme, ince kas becerisi, yaparak ve keşfederek öğrenme, işbirlikçi öğrenme, vb. alanlar ya da kavramlar gibi)



FEN-TEKNOLOJİ-MÜHENDİSLİK-SANAT-MATEMATİK ETKİNLİĞİ - 6

**LILYPAD DEVRE KARTI, SICAKLIK SENSÖRÜ VE LED
KULLANARAK ORTAM SICAKLIĞINI ÖLÇEN VE SICAKLIK DEĞERİNE GÖRE
LED'LERİ YAKIP SÖNDÜREN TERMOMETRE DİKME VE GİYSİ TASARIMI**

PROGRAM ADI: GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİLER

KONU: TEMEL ELEKTRİK DEVRELERİ VE KAVRAMLARI

HEDEF KİTLE (YAŞ GRUBU): ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ (10 – 14 YAŞ ARALIĞI)

SÜRE: 1 – 2 SAAT



AMAÇ | Etkinlik yoluyla ulaşılması amaçlanan kazanımlar

1. Giyilebilir teknolojiler ile sanat ve tasarım araçlarını kullanarak ortaokul öğrencilerine temel elektrik kavramlarını öğretmek.
2. Ortaokul öğrencilerini tasarım odaklı düşünme süreçlerinin içerisine aktif olarak katarak sanat ve tasarım yönünden estetik, özgün ve yaratıcı termometre tasarımlarına olanak tanımak.
3. Ortaokul öğrencilerinin STEAM -Fen, Teknoloji, Mühendislik, Sanat, Matematik alanlarındaki bilgi ve becerilerini kullanarak bir ürün geliştirmelerini sağlamak.
4. Ortaokul öğrencilerinin STEAM -Fen, Teknoloji, Mühendislik, Sanat, Matematik alanlarındaki bilgi ve becerilerini artırıp geliştirmelerine imkan tanımak.

ETKİNLİK SÜRECİ | Tasarım boyunca izlenilmesi gereken süreçler

- Etkinlik sürecinde tasarlanacak olan ürün verilen “Tasarım Odaklı Düşünme Basamakları” adım adım takip edilerek gerçekleştirilir. Her basamakta neler yapılması gerektiği açık bir şekilde belirtilmiştir. Katılımcılar ilgili basamakta yapılması gerekenleri yaptıktan sonra bir sonraki basamağa geçmelidir.
- Etkinlikte kullanılacak malzemeler (giyilebilir teknolojiler ile sanat ve tasarım araçları) aşağıda tablo şeklinde verilmiştir. Ürün tasarımında tabloda verilmeyen farklı sanat ve tasarım araçları da kullanılabilir.
- Tasarımda kullanılacak devre şeması örnek bir tasarım üzerinde aşağıda verilmiştir. Devre şeması üzerinde elektronik devrelerin iletken iplik kullanılarak birbirine nasıl dikilerek bağlanacağı açık bir şekilde gösterilmiştir. Katılımcılar verilen örnek tasarım yerine kendilerinin belirlediği ve kendilerine özgü bir tasarım yapmaları gerekmektedir.

SENARYO | Etkinlik ile ilgili problem durumunu anlatan senaryo

Barbaros Ortaokulunda Fen Bilgisi öğretmeni olan Melek Öğretmen okulda neredeyse ikinci yılını doldurmaktadır. Bir sene önce öğrencilerin fen ve teknolojiye yönelik görmüş olduğu kavramları günlük hayatla ilişkilendirmesini sağlamak için başlatmış olduğu projeyi her dönem uygulamaktadır. Bu dönem de içinde proje zamanı gelip çatmıştır. Her dönem olduğu gibi öğrenciler proje konusunun ne olacağını sabırsızlıkla bekliyorlardır. Ders zili çalar ve bütün öğrenciler sınıfa koşar. Melek Öğretmen hemen arkalarından sınıfa girer ve proje konusunu duyurmak için hazırlanır. Sınıfın sessizliği Melek Öğretmen’in proje konusunun “Elektrik Devreleri” olarak belirtmesi ile bir anda karmaşaya dönüşür. Proje konusu açıklandığı için artık herkes projede beraber çalışacak kişi bulmaya başlar. İkişer kişilik grup halinde yapılacak olan projede her grubun bir proje önerisi ile gelmesi gerekir. İki kişi haricinde sınıftaki her öğrenci beraber proje yapacak birisini bulmuş ve proje önerisini vermiştir. Birisi sınıfın arka sağ köşesinde oturan Veli,



diğeri ise sınıfın ön sol köşesinde oturan Zelal'dır. Melek Öğretmen ikisinden başka kimse kalmadığı için Veli ve Zelal'ı proje grup arkadaşı yapar. Proje konuları havada uçmuşdur. Kimi grup trafik ışıklarını yapacağız derken kimi grup ise biz sokak lambası tasarlayacağız der. Akla gelebilecek konuların çoğu seçildiği için Veli ve Zelal konu bulmak için düşünmeye ve seçenekleri değerlendirmeye başlar. Projelerin yapılacağı dönem yaz aylarına denk geldiği için havalar oldukça sıcak ve nemlidir. Havalarda o kadar çok sıcak olur ki bazen öğle zamanları yol üstündeki asfalt hafifçe erimeye başlar. O gün yine böyle sıcak bir günde Veli ve Zelal ders çıkışı asfalttan yapılmış olan okul bahçesinde gezinirken ayakları eriyen asfalta yapışır ve o anda akıllarına sıcaklığı ölçen bir termometre tasarlama fikri gelir. Termometre tasarımında 4 adet LED kullanmaya karar verirler. LED'lerin ortam sıcaklığına bağlı olarak yanmasında şöyle bir planlamaya giderler: Normal oda sıcaklığında bir tane LED yanacak ve sıcaklık yükseldikçe yanan LED sayısı artacak. Ortam sıcaklığı yükselip 3 tane LED yandığında termometre sıcaklık değerinin yüksek olduğunu gösteren uyarı sesi verecektir.

GÖREV | Problem durumuna yönelik yapılması gereken görevler

Belirtilen özelliklere sahip ve tasarım açısından estetik, özgün ve yaratıcı bir termometre tasarlamak. Bu görev kapsamında kullanılacak giyilebilir teknolojiler, sanat ve tasarım araçları, elektronik devre elemanlarının iletken iplik ile birbirine nasıl dikileceğini gösteren devre şeması ve örnek bir tasarım aşağıda belirtilmiştir.

MALZEMELER | Tasarımda kullanılması gereken malzemelerin listesi

Giyilebilir Teknolojiler (Adet)	Sanat ve Tasarım Araçları
LilyPad USB Kartı (1)	Keçe
LilyPad LED (4)	İğne
Batarya (1)	Normal İplik
Sıcaklık Sensörü (1)	Karışık Düğmeler
Buzzer (1)	Karışık Boncuklar
İletken İplik	Diğer sanat ve tasarım araçları

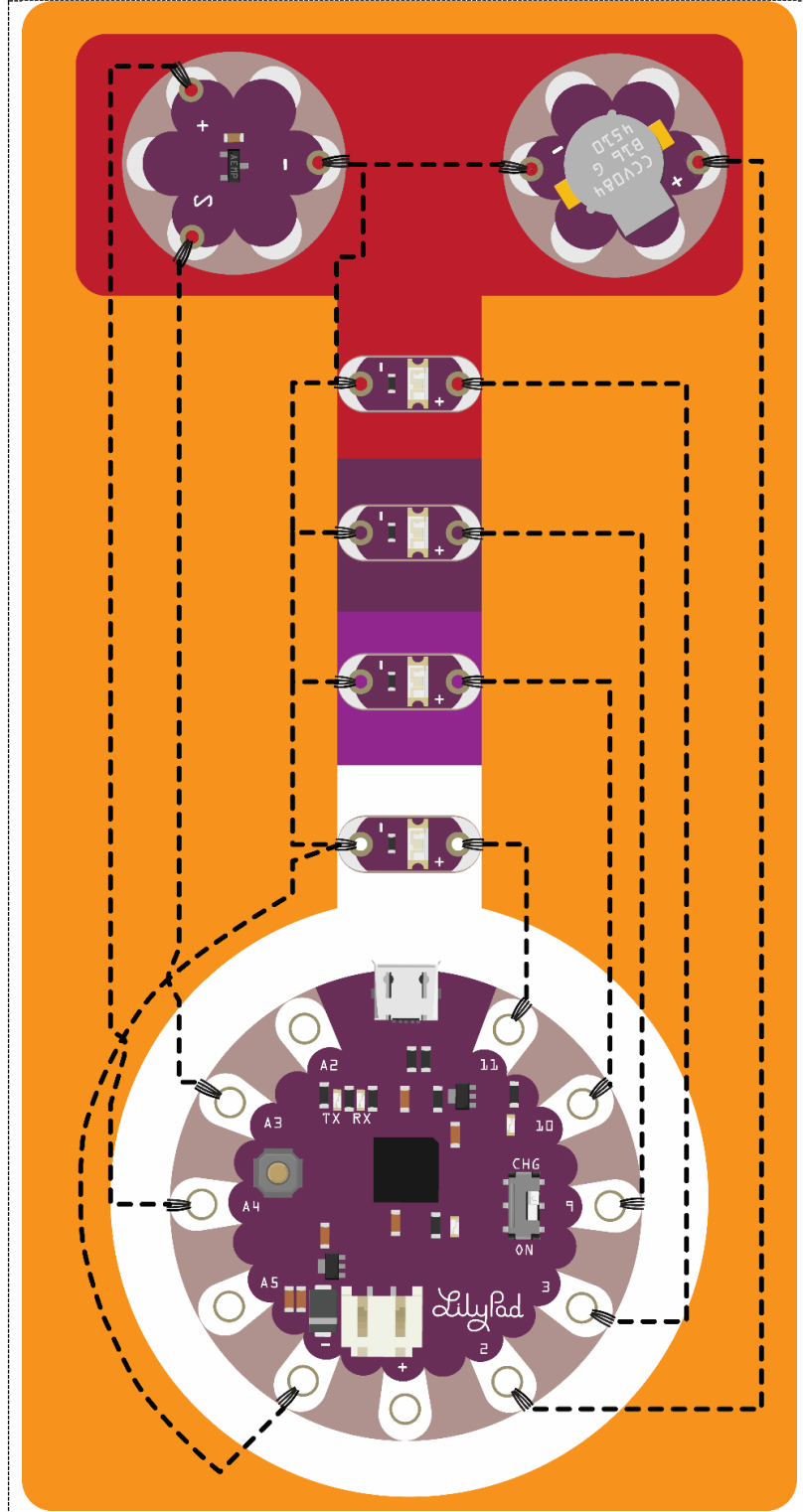


TASLAK ÇİZİM FORMU



DEVRE ŞEMASI VE ÖRNEK BİR TERMOMETRE TASARIMI

Devrelerin nasıl dikilmesi gerektiğini gösteren devre şeması



ETKİNLİK DEĞERLENDİRME FORMU

Bu değerlendirme formu yapmış ve bitirmiş olduğunuz etkinlik ile ilgili deneyimlerinizi, düşüncelerinizi ve önerilerinizi almak için hazırlanmıştır. Lütfen soruları eksiksiz bir şekilde cevaplayınız.

- 1. Etkinliği yaparken ne gibi problemlerle karşılaştınız?** *(taslak çiziminde çizilen tasarımı prototip tasarıma aktarma, malzeme, içerik, tasarım vb. konularla ilgili)*

- 2. Elektrik devreleri ile ilgili kavramları öğretmek için tasarlanan bu etkinlik hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?** *(elektrik devreleri ile ilgili kavramları öğretmek için kullanılabilirliği, ortaöğretim düzeyi için uygunluğu, malzeme, içerik ve tasarım açısından bakabilirsiniz)*

- 3. Sizce bu etkinlik nasıl olmalıydı ya da nasıl tasarlanmalıydı?** *(Malzeme, içerik, tasarım ve süreç açısından bakabilirsiniz)*



4. Bu etkinlik sonunda elde ettiğiniz bilgi, beceri ve deneyimlerden hangilerini kendi derslerinizde uygulayabileceğinizi düşünüyorsunuz?

5. Etkinlik tasarımına sanat boyutunu katmak için neler yaptınız? (renk tonları arasındaki uyum ve bütünlük, tasarımdaki görsel zenginlik ve sadelik, tasarım parçaları arasındaki simetrik denge ve tasarımın estetik olması vb. konularla ilgili)

6. Bu etkinliğin öğrencilerin hangi alandaki bilgi ve becerilerini kullanmayı ve geliştirmeyi destekliyor? (Fen, teknoloji, mühendislik, sanat, matematik, yaratıcılık, problem çözme, ince kas becerisi, yaparak ve keşfederek öğrenme, işbirlikçi öğrenme, vb. alanlar ya da kavramlar gibi)



FEN-TEKNOLOJİ-MÜHENDİSLİK-SANAT-MATEMATİK ETKİNLİĞİ - 7

**LILYPAD SIMBLEE DEVRE KARTI, RENK SENSÖRÜ VE NEOPIXEL KULLANARAK
ORTAMDAKİ RENGE GÖRE VE BLUETOOTH İLE RENK DEĞİŞTİREN ATKI DİKME VE
GİYİSİ TASARIMI**

PROGRAM ADI: GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİLER

KONU: TEMEL ELEKTRİK DEVRELERİ VE KAVRAMLARI

HEDEF KİTLE (YAŞ GRUBU): ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ (10 – 14 YAŞ ARALIĞI)

SÜRE: 2.5 – 3.5 SAAT



AMAÇ | Etkinlik yoluyla ulaşılması amaçlanan kazanımlar

1. Giyilebilir teknolojiler ile sanat ve tasarım araçlarını kullanarak ortaokul öğrencilerine temel elektrik kavramlarını öğretmek.
2. Ortaokul öğrencilerini tasarım odaklı düşünme süreçlerinin içerisine aktif olarak katarak sanat ve tasarım yönünden estetik, özgün ve yaratıcı atkı tasarımlarına olanak tanımak.
3. Ortaokul öğrencilerinin STEAM -Fen, Teknoloji, Mühendislik, Sanat, Matematik alanlarındaki bilgi ve becerilerini kullanarak bir ürün geliştirmelerini sağlamak.
4. Ortaokul öğrencilerinin STEAM -Fen, Teknoloji, Mühendislik, Sanat, Matematik alanlarındaki bilgi ve becerilerini artırıp geliştirmelerine imkan tanımak.

ETKİNLİK SÜRECİ | Tasarım boyunca izlenilmesi gereken süreçler

- Etkinlik sürecinde tasarlanacak olan ürün verilen “Tasarım Odaklı Düşünme Basamakları” adım adım takip edilerek gerçekleştirilir. Her basamakta neler yapılması gerektiği açık bir şekilde belirtilmiştir. Katılımcılar ilgili basamakta yapılması gerekenleri yaptıktan sonra bir sonraki basamağa geçmelidir.
- Etkinlikte kullanılacak malzemeler (giyilebilir teknolojiler ile sanat ve tasarım araçları) aşağıda tablo şeklinde verilmiştir. Ürün tasarımında tabloda verilmeyen farklı sanat ve tasarım araçları da kullanılabilir.
- Tasarımda kullanılacak devre şeması örnek bir tasarım üzerinde aşağıda verilmiştir. Devre şeması üzerinde elektronik devrelerin iletken iplik kullanılarak birbirine nasıl dikilerek bağlanacağı açık bir şekilde gösterilmiştir. Katılımcılar verilen örnek tasarım yerine kendilerinin belirlediği ve kendilerine özgü bir tasarım yapmaları gerekmektedir.

SENARYO | Etkinlik ile ilgili problem durumunu anlatan senaryo

Yatılı bir bölge okulu olan Cumhuriyet Ortaokulunda her dönem belirli bir temaya göre moda ve tasarım sergisi düzenlemekte ve bu sergide dönem boyunca öğrenciler tarafından yapılan tasarımlar sergilenmektedir. Sergiye okul öğretmenleri ile birlikte veliler de katılmakta ve en iyi tasarımı seçmek için oy kullanmaktadır. Bu dönemki sergide yapılacak tasarımların “moda” temasına uygun olması gerektiği belirlenmiştir. Bunun için sergiye ürün gönderecek grupların giyilebilir teknolojiler kullanarak bir atkı tasarımlarını beklenmektedir. Tasarlanacak atkının üzerindeki renk sensörü sayesinde ortamın rengine göre renk değiştirmesi ve bu renklerin telefon üzerinden kontrol edilebiliyor olması özelliklerini taşıması istenmektedir. Ayrıca gruplara tasarımlarını zenginleştirmek için istedikleri kadar sanat ve tasarım araçlarını kullanabilecekleri belirtilmiştir. Her derste olduğu gibi Teknoloji ve Tasarım dersinde de iki kişiden oluşan bir grup oluşturulmuştur.



Her gruba o dersin öğretmeni de destek vermektedir. Teknoloji ve Tasarım dersinin öğretmeni olan Kemal, projeye katılacak iki öğrenciyi çağırarak yapacakları tasarım hakkında konuşmuştur. Yapılan beyin fırtınası ve fikir alışverişinden sonra yapılacak tasarımın özgün ve estetik olması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Tasarım süreci için de tasarım odaklı düşünme basamaklarını izlemeleri gerektiğine karar verilmiştir.

GÖREV | Problem durumuna yönelik yapılması gereken görevler

Belirtilen özelliklere sahip ve tasarım açısından estetik, özgün ve yaratıcı bir atkı tasarlamak. Bu görev kapsamında kullanılacak giyilebilir teknolojiler, sanat ve tasarım araçları, taslak çizim formu, elektronik devre elemanlarının iletken iplik ile birbirine nasıl dikileceğini gösteren devre şeması ve örnek bir tasarım aşağıda belirtilmiştir.

MALZEMELER | Tasarımda kullanılması gereken malzemelerin listesi

Giyilebilir Teknolojiler (Adet)	Sanat ve Tasarım Araçları
LilyPad USB Devre Kartı (1)	Atkı Kumaşı
Renk Sensörü (1)	Keçe
Batarya (1)	Kurdele
Neopixel (3)	İğne
İletken İplik	Normal İplik
	Karışık Düğmeler
	Karışık Boncuklar
	Diğer tasarım ve sanat araçları

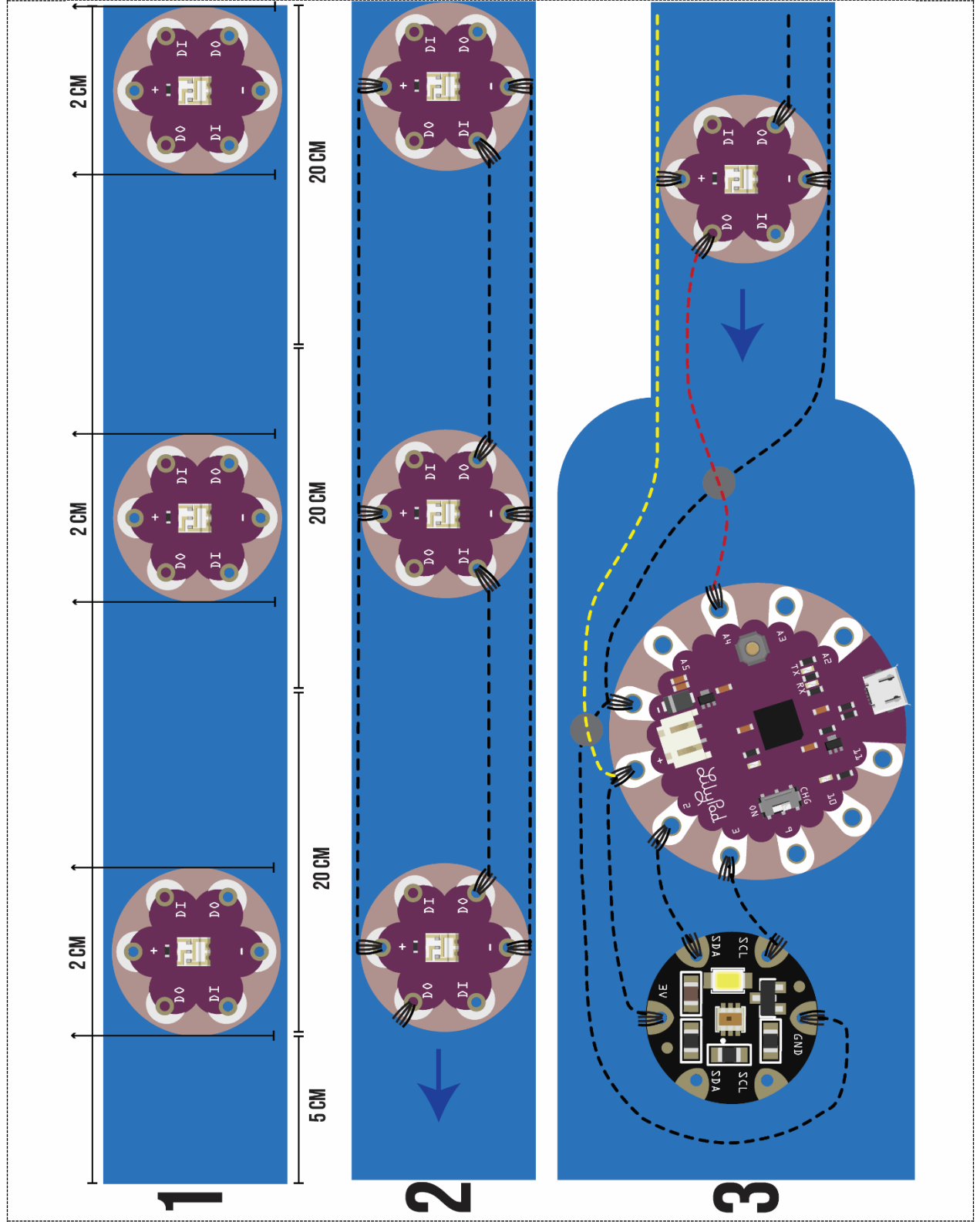


TASLAK ÇİZİM FORMU



DEVRE ŞEMASI VE ÖRNEK BİR ATKI TASARIMI

Devrelerin nasıl dikilmesi gerektiğini gösteren devre şeması



ETKİNLİK DEĞERLENDİRME FORMU

Bu değerlendirme formu yapmış ve bitirmiş olduğunuz etkinlik ile ilgili deneyimlerinizi, düşüncelerinizi ve önerilerinizi almak için hazırlanmıştır. Lütfen soruları eksiksiz bir şekilde cevaplayınız.

- 1. Etkinliği yaparken ne gibi problemlerle karşılaştınız?** *(taslak çiziminde çizilen tasarımı prototip tasarıma aktarma, malzeme, içerik, tasarım vb. konularla ilgili)*

- 2. Elektrik devreleri ile ilgili kavramları öğretmek için tasarlanan bu etkinlik hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?** *(elektrik devreleri ile ilgili kavramları öğretmek için kullanılabilirliği, ortaöğretim düzeyi için uygunluğu, malzeme, içerik ve tasarım açısından bakabilirsiniz)*

- 3. Sizce bu etkinlik nasıl olmalıydı ya da nasıl tasarlanmalıydı?** *(Malzeme, içerik, tasarım ve süreç açısından bakabilirsiniz)*



4. Bu etkinlik sonunda elde ettiğiniz bilgi, beceri ve deneyimlerden hangilerini kendi derslerinizde uygulayabileceğinizi düşünüyorsunuz?

5. Etkinlik tasarımına sanat boyutunu katmak için neler yaptınız? (renk tonları arasındaki uyum ve bütünlük, tasarımdaki görsel zenginlik ve sadelik, tasarım parçaları arasındaki simetrik denge ve tasarımın estetik olması vb. konularla ilgili)

6. Bu etkinliğin öğrencilerin hangi alandaki bilgi ve becerilerini kullanmayı ve geliştirmeyi destekliyor? (Fen, teknoloji, mühendislik, sanat, matematik, yaratıcılık, problem çözme, ince kas becerisi, yaparak ve keşfederek öğrenme, işbirlikçi öğrenme, vb. alanlar ya da kavramlar gibi)

