

Arduino és ESP32 beágyazott rendszer programozási innovációs műhely működtetése a Bottyánban

Bevezetés

Tehetséges tanulóink mentorálását, a tehetséggondozó szakkört és az ehhez szükséges anyagok, eszközök beszerzését, a Nemzeti Tehetség Programban meghirdetett *"A matematikai, a természettudományos, a technikai, digitális, valamint a szakmatanuláshoz szükséges kompetenciák erősítése a köznevelési intézményekben"* című kiírásra benyújtott Arduino és ESP32 beágyazott rendszer programozási innovációs műhely működtetése a Bottyánban által nyert összegből valósítottuk meg. A projekt, a hatvan órás tehetséggondozó programon kívül, egy két napos szakmai kirándulást is tartalmazott volna, melynek során Győrben, a Széchenyi István Egyetem laborjait és az egyetem mellett található Mobilis Interaktív Kiállítási Központot látogattuk volna meg. A kirándulás alkalmával a tehetségigéretnek motivációjának további elmélyítését tűztük ki célul.

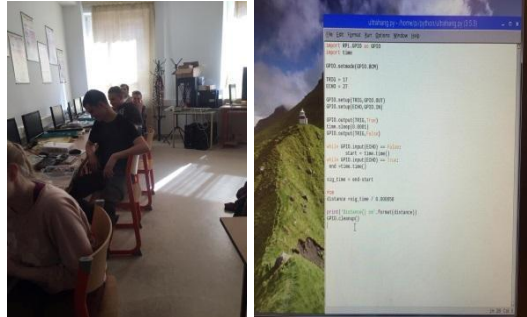
1. Az innovációs műhely programja

A TSZC Bottyán János Szakgimnáziumban (volt Bottyán János Műszaki Szakközépiskola és a volt Szent István Gimnázium) több évtizedes, tradicionális gyökerei vannak a műszaki oktatásnak. A specializálódás eredményeként évtizedeken át sok villamos szakember hagyta el ezen intézmény falait. Sokan közülük a műszaki felsőoktatásban folytatta tanulmányait. Célunk volt, hogy a tehetséggondozás kereti közt, a kiemelkedő, többet akaró diákok számára egy meredekebb fejlődési görbét rajzoljunk, miáltal a mérnöki oktatás számára felkészültebb, mélyebb tudású diákokat adhassunk át.

Kiemelt szempontnak tekintettük, hogy akik aktívabbak, szorgalmasabbak, érdeklődőbbek, eredményeikkel csapatmunkában részt véve motiválhassák kevésbé aktív társaikat is. A pályázat egy valódi, fontos és aktuális probléma megoldását célozza meg, fejleszti a kreativitást, jövőképet formál. A program érinti azokat a területeket, amelyek a korszerű ipar, vezérléstechnika, a járműgyártás ma megkövetel, így a tanulók a munkaerőpiacon értékesíthető plusz szakmai tudást szerezhetnek általa.

Diákjaink a projekt részeként annak bemutatásával előadói, illetve műszaki írói feladatokat is megoldottak. A szereplés miatt lehetőségük volt interperszonális képességeik fejlesztésére, önbizalmuk erősítésére. Mindenkinek lehetőséget biztosítottunk villamos szerelésekre, műszerek előállítására, működő vezérlés létrehozására, programozásra, olyan elemzésekre, mérésekre, amelyeket a villamos ipari tananyag csak megalapozott, de nem tartalmaz kellő mélységben.

Lehetőségük nyílt az elmélet gyakorlatba ültetésére, ezáltal plasztikusabb élményanyagot kaptak, ami véleményünk szerint megerősíti bennük a szakma iránti érdeklődést. Projektünk elemei univerzálisan használható tudást nyújtanak nemcsak elektronikai, de informatikai területeken egyaránt.

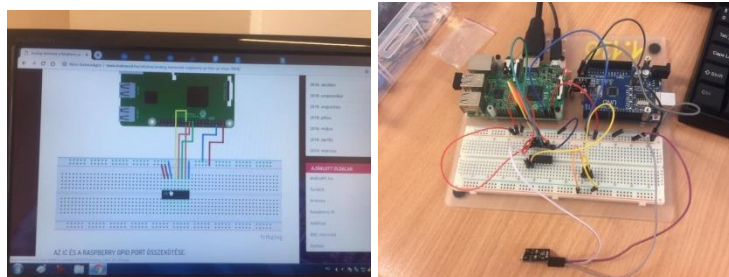


Gyakorlati projektfeladat megvalósítása

A tananyag felépítésében elsődleges szempontnak tekintettük, hogy olyan témaköröket, területeket érintsünk, melyek elsajátítása során tovább sikerül fokozni a tanulók hardver- és programfejlesztés iránti érdeklődését. A projekt befejeztével reményeink szerint sikerül a tehetséges tanulókat tovább motiválni, a szakterületen tartani, illetve ösztönözni a felsőfokú tanulmányok megkezdését.

Bízunk benne, hogy sikerült fokozni a szakterületi motivációt. A projekt lezárása után a tanórákon is kamatoztatni tudják majd az itt megszerzett elméleti-, gyakorlati tudásukat. Hiszen megismerkedtek a környezeti jelenségek mérésével, a begyűjtött adatok feldolgozásával. Immáron képesek komplex adatstruktúrákat megvalósítani. A projektmunkáknak az általános iskolás tanulóknak történő bemutatásakor (pl.: Szakmák Éjszakája Esztergomban, Pályaválasztási kiállítás, Tatabányán) fokozni tudtuk az intézmény iránti érdeklődést is.

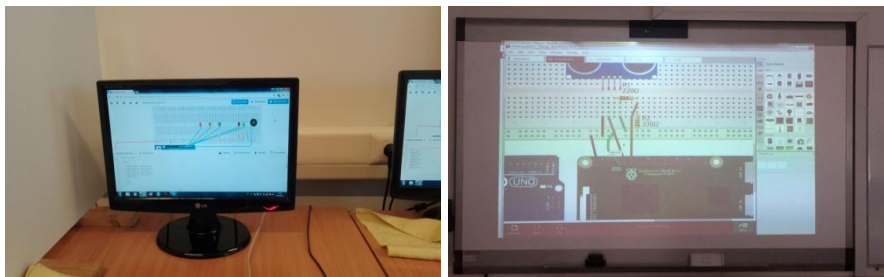
A programban a 10. 11. és a 13. évfolyamos informatika és elektronika szakirányú képzésben résztvevő diákok vettek részt. Főleg az informatika és elektronika iránt érdeklődő, eredményes, a jövőben ez irányban továbbtanulni szándékozóak jelentkeztek. Mivel a létszám korlátozott, ezért orientációs beszélgetés és az érdeklődésük figyelembe vételével született meg a tanulók kiválasztása. A diákok 2-3 fős csoportokban dolgoztak, ennek során egyéni ötleteik is megvalósításra kerültek. Igény szerint természetesen tanári segítséggel.



Raspberry Pi hardver és szoftver összeállítás és tesztelés

Az Arduino és a Raspberry Pi programozás tanításának egyik fontos eleme az algoritmizálási készség, az algoritmus készítésében való jártasság minél hatékonyabb fejlesztése. A programozás tanításában és tanulásában tapasztalt sikertelenségeket nem egy programozási nyelv ismerethiánya okozza. Annál inkább a diákok fejletlen algoritmikus gondolkodása, az órák érdekességének hiánya és a tanulók érdeklődésének alacsony szintje. Fő motivációként jelenik meg, a tanulóknak való segítségnyújtás, az algoritmikus gondolkodás fejlődésének elősegítése, hogy a diákok szűkebb körben tanuljanak meg algoritmusokat készíteni, de mindezt, ne

tanulásnak, hanem játéknak, kreatív tevékenységnek érzékeljük. Ebben nagy segítségünkre van az Arduino IDE fejlesztőkörnyezet, mely magyar nyelvű lokalizációt is tartalmaz. A másik nagy előny, hogy a tanulók azonnal ki tudják próbálni az általuk megírt programot az elkészített hardvereszközön, így a fejlesztés nem pusztán a kód beírásából áll. Ez a módszer véleményünk szerint nagymértékben fokozza a diákok motivációját. A program és a hardver teszteléséhez rendelkezésre állnak rendkívül innovatív szimulációs eszközök is. Ezekre egy jó példa az Autodesk cég által fejlesztett tinkercad.com weboldal, ahol virtuális hardver és szoftvertervezésre is lehetőség van. Ezt a projektünk elején a tanulók tapasztalatlanságából eredő hardverhibák kiküszöbölésére mi is sikeresen használtuk. A projekt során sikerrel alkalmaztuk továbbá a Fritzing ingyenes áramkörtervező programját is.



Virtuális szimuláció (Tinkercad), Fritzing áramkörtervező

2. Szakmai kirándulás

Mivel a korábbi évben nagyon jól sikerült, a tehetséggondozási programban résztvevő tanulókkal 2020. május 20–21. között kétnapos tanulmányi kirándulást terveztünk megvalósítani. Ennek keretében Győrbe látogattunk volna el. Az első napra a Pannonhalmi Apátság, majd a Győri Mobilis Interaktív Kiállítási Központ meglátogatása szerepelt a terveinkben. Itt a tavalyi évhez hasonlóan gyakorlati foglalkozásokon vettünk volna részt, kémiai-, és fizikai kísérletek megfigyelésével.

A 2019-2020-as tanévben a tavaszi koronavírus járványhelyzet miatt a szakmai kirándulás programjának megvalósítását sajnos el kellett halasztanunk, végül megvalósítása nem látszott életszerűnek a COVID vészhelyzet és utazási tilalom és a diákok oltottságának hiánya miatt. Márciusban még úgy tűnt, hogy az elszámolási határidő jogszabály szerint június 30. lett, sajnos nem volt megvalósítható a kirándulás. A forrásokat eszközök beszerzésére csoportosítottuk át, a 2020. szeptemberi NTP honlapon közzétett utasítások szerint.

2021. június 30.

Zsigri Attila

foglalkozásvezető