|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NTP_72_RGB** | **http://www.emet.gov.hu/_userfiles/hatter_1/emet_logok/új%20logo/emet_logo_szines.jpg** | **http://www.emet.gov.hu/_userfiles/hirek/NTP/emmi_logo.png** |

**Beszámoló az NTP-MTTD-20-0060 számú,**

**„A digitális kultúra a matematika és STEAM tantárgyakban” című**

**pályázathoz**

A pályázat célja a köznevelésben tanuló tehetséges fiatalok matematikai, természettudományos és digitális kompetenciáinak erősítése komplex tehetséggondozó program keretében. A kitűzött cél megvalósítása a szolnoki Varga Katalin Gimnáziumban szerveztünk egy szakkört, amelyhez kiegészítő tevékenységek is kapcsolódtak.

A szakkör tematikájában szerepeltek matematikai-logikai játékok, algoritmizálás, egy kis programozás, a 3D tervezés alapjai, 3D nyomtatás, és a legnagyobb részben a robotika.

Iskolákban az Arduino mikrokontrollert használjuk, mert ez a rendszer kis összegekért, kis lépésekben is beszerezhető. A legkülönbözőbb forrásokat felhasználva próbáltuk és próbáljuk az eszközparkot bővíteni. Egy ilyen bővítésre ezen pályázat keretében is sor került. A szakkörben természetesen a teljes rendelkezésre álló eszközparkot felhasználtuk, beleértve a 3D nyomtatót is.

Néhány elméleti foglalkozást követően először az ingyenesen használható, online elérhető Tinkercad programot ismertük meg. Ez egy nagyon egyszerűen használható alkalmazás, ami nagyon jó arra, hogy a térlátást fejlessze, és előképzettséget adjon a komolyabb 3D tervező programok használatához. (A diákok kulcstartót tervezetek maguknak, amit ki is nyomtattunk. Ehhez segítségként felhasználtunk egy videót is:  <https://www.youtube.com/watch?v=3DIPhcYw1Kg>)

Ezután megismerkedtünk az Arduino-val. Megnéztük a felépítését, megnéztük, hogy milyen módon használhatjuk digitális, illetve analóg kimenetként és bemenetként. Az első kisprojekt a ledek villogtatása volt, ahol a mikrokontroller programozásának az alapjait próbáltunk megtanulni. (A ciklusok itt nagyon fontos szerepet kaptak.) Ledek felhasználásával készültek „karácsonyi projektek”, amelyeknek az a lényege, hogy az ünnephez kapcsolódó formákat alakítottak ki, és ezekhez készített programkódokkal különböző fényeffektusokat állítottak elő.

Ezután kipróbáltunk néhány rendelkezésünkre álló szenzort. és egyéb kiegészítőt. (PIR szenzor, ultrahangos távolságmérő, talajnedvességmérő, ledmátrix, billyentyűmátrix, RFID, szervo motor, Joystick, …) Ezeknek a projekteknek a megvalósításában segítségünkre volt a <http://elektromanoid.hu/arduino.html> és a <http://elektromanoid.hu/arduino.html> oldal, de a diákok természetesen ezektől eltérő oldalakon is kerestek információkat.

Az egyik érdekes terület az interneten elérhető (https://www.ottodiy.com/) Otto robot megvalósítása volt, amelyhez helyben nyomtattuk az alkatrészeket.

Az elkészült munkákat a létrehozásuk folyamatával együtt bemutattuk a szülőknek is, akik nagy érdeklődéssel vettek részt ezen a rendezvényen. Nagyon sok kérdést kaptak a szülőktől a diákok a megvalósítással kapcsolatban. Voltak olyan szülők is, akik a szakmájuk miatt jól ismerik ezeket az eszközöket, ők is elismerően nyilatkoztak a diákok munkájáról, örültek, hogy részt vehetnek ezen a rendezvényen. Általános vélekedés volt, hogy ezt a munkát folytani kell, és ezt a szülőknek szóló bemutatót is meg kell majd ismételni.

A foglalkozások megszervezését nehezítette az iskolákra vonatkozó korlátozás. A szabályok betartása érdekében a csoportot két részre osztottuk, így minden foglalkozáson tudtuk tartani a szükséges távolságot. Mindig vártuk az új intézkedéseket, az esetleges könnyítéseket, de a romló helyzetre tekintettel kértünk és kaptunk is lehetőséget jelenléti online oktatásra. Erre az időszakra minden diák kapott összekészített csomagot, ami minden szükséges eszközt tartalmazott a tervezett projektek megvalósításához. Ebben az időszakban tudtuk nagyon eredményesen használni a Tinkercad áramkörtervező programját, ami a számunkra szükséges Arduino eszközöket tartalmazza, alkalmas arra, hogy ezek felhasználásával valósághűen összeállíthassunk tetszőleges kapcsolásokat/projekteket, ezekhez megírjuk a szükséges programot, és egy tökéletes szimulációt valósítsunk meg. Ennek alapján minden bizonytalankodás nélkül mindenki meg tudta oldani a valóságban is a feladatot. (Egy-két esetben azért előfordult kontakthiba vagy eszközhiba, ami kellemetlenné tette a munkát. Ilyenkor segíthetett a webkamera, ami majdnem mindenkinek rendelkezésre állt. Azokból az eszközökből, amelyek gyakrabban meghibásodnak, több példány is került a csomagba.)

A diákok számára talán az volt a legfontosabb eredmény, hogy nagyon sokat fejlődött a manuális készségük. Megtanultak hibát keresni, megtapasztalták, hogy az elmélet és gyakorlat hogyan kapcsolódik egymáshoz. Fontos dolog még, hogy elektronikai fogalmakkal is megismerkedtek gyakorlati szempontból is.

A tanév végén kiegészítő programon is részt vettünk. Elutaztunk a szegedi Informatika Történeti Múzeumba, ahol tárlatvezetéssel egybekötve tudtuk megnézni Európa egyik leggazdagabb informatika történeti gyűjteményét. Részt vettünk egyéb programokon is a kirándulás során. (Láttunk érdekes kísérleteket.) A programok nagyon tetszettek a résztvevőknek.

A szakkör munkájáról készült egy film is, amihez a diákok az egyes foglalkozásokon és a szülőknek szóló bemutatón készített videóit használtuk fel.

  

 

 