

## Szakmai beszámoló – NTP-INNOV-22-0256

### Digitális MTMI tehetségműhelyek

#### 1. A pályázati program lényege

Két egymással a végtermék rendszerszintjén összekapcsolódó komplex projektünk célja egy a digitális világot az ipar 4.0 felől modellező, a 21. századi technológiák oktatását segítő interaktív demonstrációs táblarendszer építése. A 2 alprogram egymástól függetlenül két csoportban dolgozik, egymástól függetlenül is működő részrendszert alkot, melyek összekapcsolhatók. Az informatikus csoport egy kifordított demonstrációs vezérlő számítógépet hoz létre, mely látványosan bemutatja a számítógépek felépítését és feliratokkal és fényjelekkel demonstrálja az egyes részegységek funkcionalitását. A robotika csoport egy egyszerű gyártási feladat modellezésére alkot egy CNC robotrendszert, melyet egyszerű termék előállítására programoznak. Mindkét műhely a kereskedelemben kapható készletekből és moduláris elemekből dolgozik, de a speciális funkciójú elemek kialakítására saját 3D nyomtatott alkatrészek tervezésével is alkot, kicsiben megélve az ipar 4.0 mérnöki és a gyártási feladatainak élményét. Az informatika és a robotika több műveltség- és tehetségterület átfogó fejlesztését szolgálja, és a tehetséges gimnáziumi tanulók mérnöki pályák felé történő orientációját is segíti.

#### 2. Célcsoport

A projekt célcsoportja gimnáziumunk matematikában, informatikában és fizikában jó eredményeket felmutató, műszaki érdeklődéssel rendelkező 7-11. évfolyamos tanulói közül kívánjuk kiszűrni a projekt megvalósítása szempontjából legígéretesebb 30 diákot.

A projektbe történő beválogatás alapja a tanulók tehetsége és motivációja. Nagy létszámú iskolánkból a tehetségazonosítást részben tanulmányi eredmények részben a szaktanárok javaslatai alapján kezdtük, s szólítottuk meg a diákokat a logikai-természettudományos tehetségteszt és a műszaki irányú érdeklődést felmérő kérdőív kitöltésével. Ezután a legígéretesebb tehetségekkel motivációs beszélgetéseket folytattunk, ami alapján sor került a végleges beválasztásra. Az ismereteket megalapozó kezdőszakasz során alakítottuk ki a tervezett 2 × 15 fős munkacsoportokat is, melyek az egyes részrendszerek építésén és programozásán dolgoztak.

#### 3. Megvalósított tevékenységek

A projektben meghatározott célok eléréséhez a következő tevékenységek kerültek megvalósításra:

- 60 órányi robotika foglalkozás az MTMI kompetenciák komplex fejlesztése
- 60 órányi informatika foglalkozás az MTMI kompetenciák komplex fejlesztése
- a tervezett helyszínlátogatásokat az MTMI pályaképek megerősítésére részben módosítani kellett, a megemelkedett utazási és megélhetési költségek miatt. Tanulmányi kirándulás Győrbe, az Audi gyárba valamint a Mobilis Interaktív Kiállításra

#### 4. Célok megvalósulása

Komplex tehetséggondozó projektünk célja a műszaki-természettudományos érdeklődésű tehetséges tanulók összefogása volt, hogy kompetenciáik komplex fejlesztésével technológiai-, műszaki-, matematikai és természettudományos tehetségterületük kibontakoztatását segítsük tanórán kívüli foglalkozások keretei közt. A robotika és az informatika valamint a számítógép építés motivációs ereje a fiatalok több műveltség- és tehetségterületének komplex fejlesztését szolgálta, és a pályaaorientáció megerősödését is nagyban segítette a megcélzott hiányterületek irányában. A célcsoport bevonható tagjai eleve MTMI irányultsággal érkeztek, a program megerősítette bennük a továbbtanulási és karrierterveiket. A tágabb körre gyakorolt hatást is részben sikerült elérni. A projekt az alábbi eredményeket hozta:

- erősödött az MTMI tantárgyak szerepe az oktatásban
- erősödött az MTMI tudományterületek vonzereje
- fejlődött az analitikus és algoritmikus logikai gondolkodás, műszaki érzék, a térbeli-vizuális látásmód (szerelés), rendszerszemlélet.
- fejlődött a térbeli vizuális kompetenciáik

#### 5. A megvalósítás tapasztalatai

Az iskolai környezetben megvalósított projekt mindenképpen hozzájárulhatott a humán irányultságú tehetséges gimnáziumi tanulók műszaki felsőoktatás és a mérnöki pályák felé történő orientációjához. A csoportok bemutatták munkájukat és alkotásaikat a korosztályuknak, minek során meséltek tapasztalataikról, s ezzel vonzó képet kínáltak a korosztály többi tagja felé is.

A robotok építése valamint a demonstrációs számítógép építése közvetlenül fejlesztette a diákok technikai és természettudományos, a programozásuk pedig a digitális kompetenciáikat. Közben fejlődött analitikus és algoritmikus logikai gondolkodásuk, műszaki érzékük, a térbeli-vizuális látásmódjuk, rendszerszemléletük. Számos MTMI tantárgy bizonyos témaköreinek komplex alkalmazás- és élménycentrikus megerősítését segítette a "learn by doing" módszerre alapozott tanulási tevékenység. A kiscsoportos projektmunka módszere hozzájárult az önálló felelősségteljes munkavégzés és az interperszonális képességek fejlesztéséhez is. A projekt végén a 2 alcsoport közös munkája fejlesztette a közös gondolkodást és problémamegoldást.

A kiválasztott helyszínlátogatások segítették a célok elérését, tágították a programban résztvevő tanulók . Az AUDI Győr üzemlátogatás során a tanulók kézzelfogható közelségből láthattak egy valós teljesen automatizált robot vezérelt gyártó sort. Bemutatásra került a gyártási folyamat a lemeztől a kész karosszériáig. A látogatás során az elméletben megismert alapelvek gyakorlati tapasztalattal valamint szélesebb látókörrrel bővültek, Szóba került a látogatás során a továbbtanulás valamint a karrier lehetőségek is.

A MOBILIS Interaktív élményközpont látogatás során kreatív digitális tervezés és alkotás hagyományos és a legmodernebb technikák ötvözésével 3D tárgyak tervezése, 3D nyomtatás rejtelmek, lézervágás és tárgyépítés, mikrokontrollerek, szenzorok használatával, felhasználásával és programozásával kapcsolatosan kaptak hasznos ismereteket. A saját 3D tervezett tárgyukat kinyomtatva haza is

vihették. A látogatás során a természettudományokhoz kapcsolódó érdekes fizika látvány kísérletekben vehettek részt.

A helyszínen látogatások során megerősítést kapott a tanulók MTMI irányultsága és a természettudományos pályaválasztás.

## **6. Változások a tervezetthez képest**

Programunk megvalósítása változott:

A projektben tervezett 2 napos tanulmányút a megnövekedett utazási és megélhetési költségek miatt 1 naposra módosult.

## **7. Indikátorok teljesülése**

A csoportok összetételét és létszámát a projektben meghatározottak szerint sikerült teljesíteni, inkább tehetségígéretek kerültek bevonásra, roma és hátrányos helyzetű tanuló nincs. Örömteli, hogy nem csak fiúk vettek részt a programban.

A megjelenések célzott száma viszont nem teljesült a helyi TV-nek hírt adtunk programról, de nem kerültünk műsorra.

Összegezve tehát a program elérte a kitűzött, a pályázati kiírásban megfogalmazott célokat. A következő évi programunkat már ezen tapasztalatok alapján tervezzük meg.

Köszönet a támogatáskezelőnek, hogy lehetővé tette a program megvalósítását

Kaposvár, 2023. július 1.

Kiss István Zoltán  
projektvezető

Petőné Stark Ildikó  
elnök