

**Zöldmérnök tábor**

A jó gyakorlat létrehozója, működtetője\* Szolnoki Szakképzési Centrum

**Helyszín**

**5000 Szolnok  
Baross utca 46.**

**Ország\***

Magyarország

**Iskola\***

Szolnoki Szakképzési  
Centrum

**Város\***

Szolnok

**DKA\* igen****Külső helyszín\***

Duális/együttműködő  
partner\*

**Cél**

A Zöldmérnök tábor célja, hogy a 6–7. osztályos tanulók játékos, alkotó feladatokon keresztül fedezzék fel a környezettudatos gondolkodás, a fenntarthatóság és a digitális gyártás lehetőségeit.

**Időtartam**

1 hét

**A jó gyakorlat részletes leírása**

A Zöldmérnök tábor a Szolnoki Szakképzési Centrum **Digitális Közösségi Alkotóműhelyének egyhetes, pályaaorientációs programja, amely elsősorban a 6–7. évfolyam** tanulóit, igény szerint a nyolcadikosokat is várja. A hét középpontjában az a kérdés áll, hogyan találkozik a fenntarthatóság gondolkodásmódja a modern műszaki megoldásokkal: a résztvevők a környezettudatosság szempontjait szem előtt tartva terveznek, gyártanak és programoznak, miközben kézzelfogható, működő eszközöket hoznak létre. A műhely a digitális gyártás eszköztárát – 3D nyomtatókat, lézervágót, elektronikai készleteket és mikrokontrollereket – nem öncélúan, hanem egy valós probléma megoldásának szolgálatába állítja.

**Minden esztendőben új kerettörténet ad lendületet a munkának: volt már év, amikor az otthoni vízpazarlás csökkentése volt a kihívás, máskor az iskola energiafogyasztásának érzékelése és megjelenítése, megint máskor a városi zöldfelületek támogatása** egyszerű, diákok által is fenntartható technikai megoldásokkal. A záróprojektek éppígy évről évre változnak: egy alkalommal okos virágcserep készült talajnedvesség-érzékeléssel, máskor napelemes kerti világító modul, kisméretű, generátoros szélkerék, esővízgyűjtő minirendszer szintjelzővel vagy beltéri levegőminőség-kijelző, amely a CO<sub>2</sub>-szintet és a hőmérsékletet is mutatja. **A hangsúly nem a „tárgyon”, hanem a gondolkodáson van:** hogyan lehet egy problémát szétszedni, megérteni, majd felelős, anyagtakarékos, javítható és később továbbfejleszthető megoldássá formálni.

**A hét első napja a közösség és a szemlélet megteremtésével indul. A diákok megismerik egymást, csapatokba szerveződnek, és közösen alkotják meg a műhely „zöld házirendjét”:** hogyan gazdálkodunk az anyagmaradékkal, hogyan választjuk szét a hulladékot, hogyan dolgozunk takarékosan az energiával és az idővel. A biztonsági és eszközhasználati alapismeretek mellett rövid „ökonóm” felmérést is végeznek – azt vizsgálják, hogy a tábor egy hete alatt mivel és mennyit terveznek gyártani, és ezt miként lehet egyszerűsíteni. A második-negyedik napon a tervezés–prototipizálás–építés–programozás ciklus ritmusa uralja a műhelyt: délelőttönként a digitális tervezés és a gyártásé a főszerep, délután az elektronika és a kódolás kap hangsúlyt. **A csapatok egyszerű, de mérnökiileg helyes dokumentációt**



**vezetnek: fotókkal, skiccekkel és rövid magyarázatokkal rögzítik a döntéseiket, a méréseik eredményeit és a változtatások okait.** Minden nap végén rövid közös megbeszélés zárja a munkát, ahol áttekintik, mi működött jól, hol volt fennakadás, és hogyan illeszkedik a napi előrehaladás a hét végső céljához. Az ötödik nap a rendszerintegrációról és a bemutatásról szól: a részegységek egyetlen, koherens megoldássá állnak össze, próbamérések és hibajavítások következnek, majd a diákok saját szavaikkal mutatják be a szülőknek és meghívott vendégeknek, milyen problémát választottak, mik voltak a tervezési szempontjaik, hogyan mértek és mit tanultak a folyamatról. Aki szeretné, a saját készítésű modulját hazaviheti, hogy tovább figyelje, tesztelje vagy fejlessze.

**A tábor módszertana a projektalapú, kooperatív tanulásra épül, de zöld mérnöki „csavarral”. A csapatokon belül mindenkinek valós szerepe van – tervező, „gyártásmester”, elektronikus, kódoló, tesztelő, vizuális megjelenítő –, és ezek a szerepek a hét során rotálhatók, hogy mindenki több területet is kipróbálhasson.** A feladatok differenciáltak: a kezdők biztos sikerélményt adó, előkészített példákon keresztül mélyítik az alapokat (például szenzor bekötése és kiolvasása), a haladóbbak összetettebb funkcionálisokkal bővíthetnek (hiszterézis beállítása, energiatakarékos üzemmód, adatrögzítés vagy kijelzőn való vizualizáció). A tanulás mindig a cselekvéshez kötődik: a polaritás, az Ohm-törvény vagy a PID-szabályozás csak annyiban jelenik meg, amennyiben a konkrét feladat megkívánja, így a fogalmak kézmozdulatokhoz, mérésekhez és valódi döntésekhez kapcsolódnak.

A pályaaorientációs szempont a hét minden napján tetten érhető. A diákok nemcsak eszközöket használnak, hanem megismerik, milyen szakmák és hivatások állnak a háttérben: környezetmérnök, villamosipari technikus, mechatronikus, automatizálási technikus, informatikus vagy épp megújuló energiákra specializálódott szakember. A foglalkozásvezetők tudatosan rámutatnak a kompetenciák átjárhatóságára: egy szenzor helyes bekötése ugyanúgy követel felelősséget és precizitást, mint egy vízóra leolvasási hiba felismerése; egy 3D-terv optimalizálása a gyártási idő és az anyagveszteség csökkentésével pedig már a valós ipari gondolkodás csírája. A záró napon a bemutatók nem pusztán „show”-k, hanem rövid, érvelő prezentációk is egyben: a csapatok vállalt céljaihoz illeszkedő, mérési adatokkal alátámasztott magyarázat hangzik el arról, miért tekinthető környezettudatosnak a megoldásuk, és miben lenne érdemes továbbfejleszteni.

A jógyakorlat ereje a folyamat állandóságában és a tartalom megújulásában rejlik. A keret – közösség, biztonság, tervezés–építés–programozás–tesztelés, napi reflexió, nyilvános bemutató – évről évre azonos, a téma és a zárótermék azonban mindig friss: lehet esőérzékelős kiskert-öntöző, napelemes töltőállomás osztálytermi eszközökhöz, szélárnyékolási kísérleti berendezés vagy éppen „okos” komposztfigyelő. Ez az ismétlődő, mégis változatos struktúra teszi lehetővé, hogy a visszatérő tanulók minden alkalommal új tapasztalatot, magasabb szintű felelősséget és árnyaltabb szakmai rálátást szerezzenek. A pedagógusok oldaláról a program könnyen adaptálható: a műhelyek saját gépparkjukhoz és anyagkészletükhöz igazíthatják a záróprojektet, miközben a zöld szempontok – újrahasznosított alapanyagok előnyben részesítése, moduláris felépítés, javíthatóság és

dokumentáltság – változatlanok maradnak.

Összegzésként a Zöldmérnök tábor olyan, fenntarthatóság-központú, élményalapú pályaaorientációs gyakorlat, amely a diákokat a felelős tervezés és az alkotó problémamegoldás világába vezeti be. A résztvevők nemcsak működő eszközt készítenek, hanem mérni, érvelni és csapatban dönteni is megtanulnak; nem csupán technikát látnak, hanem összefüggéseket is – hogy a mérnöki megoldások miként tehetik mindennapjainkat takarékosabbá, az iskolát és a várost élhetőbbé, a jövőt pedig kiszámíthatóbban zölddé.

**Ágazatok**

valamennyi KIM  
ágazatot lefed



ágazatok\*

**Együttműködő  
partnerek****Célcsoportok**

óvodások\*



alsó tagozatos  
általános iskolások\*



felső tagozatos  
általános iskolások\*  
felnőttek\*



középiskolások\*



felsőoktatásban  
tanulók\*



szülők



tanárok/oktatók

**Eredmények,  
indikátorok**

Elkészített projektek

**Egyediség,  
kiemelt értéke**

Új technológiák (lézervágás, 3D nyomtatás, robotika)  
Ingyenes tapasztalatszerzés, közvetlen tanulási lehetőség

**Fejlesztés erőforrásai**

DKA szakemberei  
A projektek elkészítéséhez szükséges eszközök, technológia, berendezések

**Módszertan**

Mentorálás, projektpedagógia

**Digitalizáltság**

DKA eszközei megfelelőek a program megvalósításához.

**Az adaptálás feltételei  
(anyagi/humán  
erőforrás)**

Szakemberek, helyszín biztosítása  
Projektek elkészítéséhez szükséges eszközök, berendezések, technológia

**Információk**

[www.szolmusz.hu](http://www.szolmusz.hu)