

**Intézmény megnevezése:** Debreceni SZC Mechwart András Gépipari és Informatikai Technikum

**Intézmény címe:** 4025 Debrecen, Széchenyi u. 58.

**Intézmény elérhetőségei:**

**Telefon:** 52/413-499

**E-mail:** iskola@mechwart.hu

**Intézményvezető:** Dr. Barcsa Lajos

**Bázisintézményi koordinátor:** Tóth Attila

A Mechwart Technikum több, mint 110 éves hagyománnyal rendelkező iskola, és bármilyen korszakban vagyunk, elmondható, hogy az iskola nemcsak kimagasló szintű oktatást és nevelést ad a diákoknak, hanem olyan szakmát is, amelyet bármikor tudnak a diákok hasznosítani, legyen szó továbbtanulásról vagy munkáról. A mai világban a szakképzésnek különösen fontos szerepe van, és a szakképzés megkedveltetéséhez elengedhetetlen, ha a diákok játékos módon ismerik meg először szakmájukat. Iskolánkban mind a gépészet, mind az informatika tantárgyak tanulásához szükség van valamilyen szintű mérnöki gondolkodásra, amelynek elsajátítása különösen fontos. Meg kell tanulni a diákoknak, hogy akár programozásról, akár gépíparról van szó, végig kell nekik menni tervezés, kivitelezés megkezdése, tesztelés, javítás, újra tesztelés, újra javítás... (és lehetne tovább folytatni) folyamatot egészen addig, ameddig a várt eredményt el nem sikerül érn.

Ez néha szokatlan, mert ha megoldunk egy matematika példát, és kijön az eredmény, akkor azt elfogadjuk, amennyiben helyes, és ritkán gondolkodunk azon, hogy hogyan lehetne a megoldást hatékonyabbá tenni. Mérnöki



feladatoknál nem ilyen egyszerű a feladat, és néhány feladat kivitelezéséhez hosszas mérésekre és próbálgatások szükségesek.

Ezeknek a megismerésére a LEGO robot programozás kiválóan alkalmas, mivel a feladatok megoldásánál éppen ezeken a lépéseken kell végig menni. Gondoljuk bele, ha például csak olyan egyszerű példát mondunk, a robot forduljon minél pontosabban  $90^\circ$ -ot, mi is a folyamat?

Beállítunk egy értéket, túl sok lett, csökkentünk rajta, most túl kevés a fordulás szöge, újra növeljük, és ezt folytatjuk odáig, ameddig sikerül elérni a  $90^\circ$ -os fordulást. Ehhez már egyfajta mérnöki gondolkodás szükséges a tanulóknak, illetve nem utolsó sorban a matematika használatára. Mi van akkor, ha nem  $90^\circ$ -os, hanem  $30^\circ$ -os fordulást szeretnénk, és megvan az előbbi érték? Ilyenkor elő lehet venni az egyenes arányosságban tanultakat. Ez csak egy példa volt a sok közül, ahol a tanulók megismerkedhetnek a mérnöki gondolkodással. Iskolánk LEGO robot tevékenységében arra törekszünk, hogy egyrészt a tanulók a kreativitásukat ki tudják bontakoztatni, illetve megismerjék, hogy hogyan lehet más tantárgyak (természet tudományos tárgyak pl.: matematika vagy akár fizika) használatával összekapcsolni a LEGO robot programozást. Ezek után már a tanulóknál nem fog felmerülni az a kérdés, hogy mire is alkalmazzuk a matematikát.

Az iskola szakköri tevékenysége már sok évre visszamutat, és próbálunk törekedni valami újításra. Fontos célunknak tartjuk, hogy a versenyeken való szereplés mellett a diákok lehetőséget kapjanak a kreatív ötleteik kibontakoztatására különféle LEGO robot projektek építésével, amelyeket a pályaválasztási kiállításokon be is tudnak mutatni.



Az évek alatt, volt már joystick segítségével irányítható daru, pénztárgép szalagra író robot, minden évben visszatérő elem a kiállításokon mindig sikeres egyensúlyozó robotunk,

valamint mindig előkerül valamilyen jármű is, amelyekhez évről évre egyre kreatívabb ötleteket adnak a diákok.

Több hónap munkájával sikerült LEGO tankot építeni az egyik szakkörös diáknak, amelyet telefonnal és egy külön erre a célra épített másik LEGO robottal is irányítani lehet. Ennek a különlegessége, hogy itt már 3D nyomtatóval nyomtatott elemek is használva lettek, így újabb tudománnyal össze lett kapcsolva a szakkör munkája.



Az újításnál új technológiák alkalmazására és kombinálására is próbálunk törekedni, ha van lehetőség 3D nyomtatásra, akkor miért ne használnánk ki a lehetőséget?

A kiállításokon való részvétel, szereplés önbizalmat is ad a tanulóknak, mivel, ha látják, hogy sikere van a projektjének, akkor lelkesíti arra, hogy a továbbiakban is folytassa az elkezdett munkát. Ezen kívül ott helyben be is kell mutatni az érdeklődőknek a munkáját, munkájukat ezzel a kommunikációs és együttműködési készség is fejlődik. Az érdeklődőknek is előnyös ez, mert ha azt látják, hogy valaki nagy lelkesedéssel mutatja be a szakmáját, akkor jobb esély van rá, hogy ő is meg fogja kedvelni majd a szakmát. Nemcsak országosan, hanem határon túl is volt rá példa, hogy bemutattuk a tevékenységünket a Határtalanul pályázat keretén belül vagy németországi cserediákjainknak.

Amikor a kiállítások mellett lehetőségünk van, akkor versenyeken is szerepel a LEGO szakkör csapata, többször indultunk már WRO, Robotlimpia, és LEGO Szumó bajnokságokon, a Magyar Ifjúsági Robotkupa Rescue Line versenyen is nagyon szépen szerepeltek a csapataink. Legutóbb a FIRST LEGO League versennyel is próbálkoztunk, ahol a Legjobb csapatszellem 1. helyezését nyerte meg a csapat a regionális fordulón. A sok pályaválasztási kiállítás, bemutatók miatt ezekre már kevesebb lehetőségünk van, a diákok érdeklődése is inkább a kreatív projektek felé irányul mostanában, ezért a kiállításokra készüléssel többet foglalkozunk. Volt már példa arra is, hogy a versenyre készült robot lett bemutatva kiállításon, így össze lehetett kapcsolni a versenyzést a kiállításon szerepléssel.

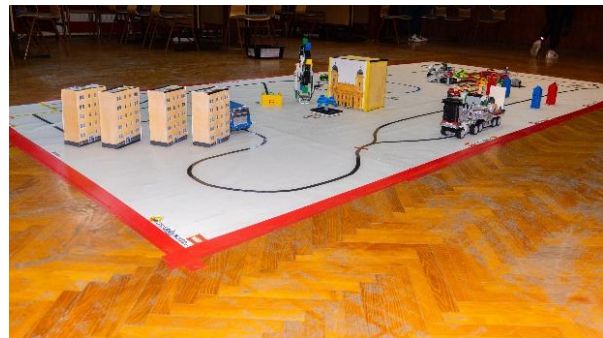


A szakkörön már bevált szokás, hogy a diákokat hagyjuk önállóan kibontakoztatni, és a felsőbb éves, már tapasztalt LEGO szakkörösök segítenek a kezdőknek, átadják a tapasztalatot. Tulajdonképpen ez közös, együttműködő tanulás, tapasztalatszerzés. Nagyon jó, hogy mind a

gépész, mind az informatika szakon tanuló diákok bekapcsolódnak a munkába, így a különböző szakterületek különféle szemlélettel tudják a tudást megosztani. A gépészek az építményekhez tudnak sokszor jobb ötletet adni, az informatikus tanulók pedig a programozásban. Egymástól is tudnak tanulni a diákok, volt olyan gépész diák, aki a programozás alapjait itt tanulta meg a LEGO szakkör által, és az informatikus diákok a konstrukciókat már jobban átlátták utána.

A csapat szívesen kipróbál új módszereket is, hiszen a hagyományos programozási módszerek mellett már Python nyelvet is kipróbáltak néhányan a LEGO robotok programozására, megismerkedtünk a Microsoft Makecode eszközeivel is, valamint az új EV3 Classroom felülettel. Ezekből már tartottunk bemutatókat. A programozás és algoritmizálás alapjainak megtanulása különösen fontos, mivel a legtöbb problémát az szokta jelenteni, hogy az alapoknál már elakad valaki, és nehezen áll rá a gondolkodása az algoritmizálásra. Ezeknek a leküzdésében sokat segít, ha a munkájának eredményét kézzel foghatóan is látja, és nemcsak a képernyőn megjelenítve. Az előbb említett programozási nyelvek használatával pedig ténylegesen a későbbiekben át tudja vezetni a megszerzett tudást a programozás tanulásához.

Már sok évek tapasztalata van az iskolának a verseny szervezésében, ugyanis a Mechwart LEGO Robot Kupa verseny már sok alkalommal meg lett szervezve (legutóbb 8. alkalommal). Ez a verseny általános iskolásoknak és középiskolásoknak egyaránt lehetőséget ad tapasztalat szerzésére, a LEGO



robot szakkörnek pedig a szervezésben ad fejlődési lehetőséget. Mindig nagy örömmel és lelkesedéssel találja ki a csapat a feladatot, és nagyon jó látni, amikor a kész pályára ránézünk, és megjelenik előttünk az, amit a csapattal terveztünk hosszú idő alatt. Sokszor azok a versenyzők, akik általános iskolában versenyzőként szerepeltek, később már a szakkör tagjaként szervezőként tevékenykednek, amikor már ide az iskolába járnak. Sokszor itt is igazából csak mentorálni kell a diákokat, és a feladatok kitalálását és kivitelezését önállóan is meg tudják oldani. Az érdekessége a versenynek, hogy minden évben valami éppen aktuális, vagy kiemelt téma köré próbáljuk szervezni, volt már téma a közlekedésbiztonság, vihar utáni károk helyreállítása, Debreceni és környéke úthálózatának fejlesztése és Mars-program. A témák azért fontosak, mert így nem csak a sablonos feladatokat lehet kiadni, hanem a diákok

fantáziáját is szabadjára lehet engedni, és így jobban motiválja őket a kreatív feladatok kitalálására. A pálya tervezése és építése mellett a bírói feladatok is fontosak, ahol megtanulják tanulóink, hogyan kell korrektül értékelni, pontozni, és figyelni a futamok minden apró részletére.

Eddig csak szakköréről volt szó, de diákjaink szakmai informatika órákon is megismerkednek a LEGO robot programozás alapjaival, ugyanis informatikus diákjaink 9. évfolyamon a programozás, illetve IKT projektmunka tantárgy keretén belül néhány hónapig megtanulják az alapokat. Itt az osztály létszámok miatt nincs lehetőség arra, hogy mindenkihez jusson egyénileg robot, de kisebb csapatokban dolgozva meg lehet valósítani kisebb projekteket. A csapatmunka eltanulása alaptól fontos, így rá vannak erre is kicsit kényszerítve. Van olyan időszak, amikor a robotok éppen kiállításon vannak, akkor a Microsoft MakeCode segítségével szimulálni lehet a robot működését, és képernyőre írható algoritmizálás feladatok lehet megoldani. Itt már ténylegesen kapcsolódik a tananyag a későbbi rendes programozási nyelvek tanulásához. Aki pedig utána szeretne tovább foglalkozni vele, szakkörön lehetősége lesz rá. Gépész diákjainknak külön erre tanórán belül nincs lehetőség sajnos, de náluk az osztályfőnökök és szaktanárok által reklámozzuk a szakkört, és időszakosan szoktak többen is csatlakozni. A korábban említett FLL versenyen volt a csapatban gépész diák is.

A LEGO robot programozás nagyon jó alapot ad a tanulóknak a programozás elsajátításához, és megismerkednek a mérnöki munka szépségeivel és kihívásaival. Sokan, akik a szakkör tevékenységében szerepeltek, egyetemen mérnökinformatikus szakirányban tanultak tovább, és az itt megszerzett tapasztalataik alapján könnyebben el tudtak igazodni az ottani tanulmányaikban. De a tudás megszerzése mellett természetesen nagyon fontos az odáig vezető út is, a szakkör tevékenységében szerzett élmények, tapasztalatok egy életen át megmaradnak a tanulóknak.

