

*"Történjen bármi, a vetés mindig kihajt..."*

**Pályázati azonosító: UT-2018-0017**

**Kutatási projekt címe: Autonóm járművek a mezőgazdaságban**

**Intézmény neve: Csukás Zoltán Mezőgazdasági Szakgimnázium és Szakközépiskola**

**Intézmény székhelye: 9300 Csorna, Kórház utca 28.**

**Kutatásvezető tanár neve: Varga László**

**Kutatásban résztvevő diákok neve és évfolyama:**

**Gábor Benedek 10. évfolyam**

**Kondor Kornél 10. évfolyam**

Csornának, a Kisalföld szívében fekvő kisvárosnak természeti adottságai és kedvező fekvése folytán mindig nagy szerepe volt a térség, a Rábaköz mezőgazdaságában. Az iskolát 1938-ban alapították a környékbeli fiatal gazdák számára. Az iskola 77 éves története során mindig voltak olyan fiatalok, akik kutatták a természet és a technika közötti lehetőségeket. Az iskolapadot elhagyó diákok már olyan korszerű mezőgazdasági eszközökkel dolgozhatnak, amelyek nem nélkülözhetik a mérnöki szemléletet.



A pályázat célja az volt, hogy a matematika, fizika, mezőgazdasági gépek iránt érdeklődő diákok megismerkedjenek az autonóm járművek technikájával, a robottechnológia alapjaival, a robotok szenzorjaival, a robotoknak egymás közötti és a külvilággal történő kommunikációjával, majd ezek segítségével különböző kutatásokat végezzenek.

A robotok a tömegtermelés kiszolgálásában nyújtják a legnagyobb segítséget, hiszen a futószalagon érkező darabok egymás tökéletes hasonmásai, így nincs szükség a termékek egyenkénti ellenőrzésére, ráadásul a robotok nem is fáradnak el, mindig egyformán ugyanúgy hajtják végre a mozdulatsorokat. Az emberrel szemben a robotok korlátlan súlyú alkatrészek mozgatására is alkalmasak, egy robotkarnak nem okoz gondot a néhány száz kilogramm tömegű alkatrészek mozgatása sem. A robotokat nem csak a termelésben, de a tudományos életben is nagyon jól lehet használni. A robotok működését nagyon sok szenzor segíti. Az ezekben rejlő lehetőségeket akkor tudják használni és kihasználni a szakemberek, ha ismerik ezeknek a szenzoroknak a korlátait. A pályázatban résztvevő diákoknak a feladata az egyes szenzorok működésének a megismerése, programozása és használata.



A robottechnológia felhasználását a győri Audi gyárban gyárlátogatáson tanulmányozhatták a diákok, ahol testközelből láthatták az ipari robotokat munka közben. Csak a karosszériaüzemben közel ezer robot segíti a dolgozók munkáját.

Új szakmai együttműködést alakítottunk ki a győri Széchenyi István Egyetem Járműipari Kutatóközpontjával. A tanulók laborlátogatáson vettek részt, valamint előadásokat hallgathattak meg, melyen keresztül bepillantást nyerhettek a Kutatóközpontban folyó kutatómunkába, projekttevékenységekbe. Az előadások során megismerhették az autonóm járművek adatainak felhasználásán alapuló közlekedésirányítási rendszereket, az önvezető járművek közlekedésbiztonsági hatásait, az autonóm mobilitással összefüggő környezetvédelmi előnyökkel, hátrányokkal.



A tanszék munkatársaitól ötletet, segítséget kaptunk az autonóm járművek tervezéséhez, a szenzorok működésének megismeréséhez, a járművek egymás közötti kommunikációjához, és a kutatás során felmerülő problémák megoldásához. A diákok megismerhették a számítógéppel vezérelt berendezések tervezését, üzembe helyezését és működtetését.

Pályázatok keretén belül 2 db Galaxy tabletet és 1db *Craftbot* 3D nyomtatót sikerült beszerezni. A tableteket az autonóm járművek programozására, irányítására használtuk, a 3D nyomtató segítségével hiányzó alkatrészeket tudtunk elkészíteni.

A korábbi évek sikeres pályázatairól révén a diákok rendelkezésére állt 3db Lego NXT és 5db Lego Mindstorms EV3 robot és a kommunikáció vizsgálatához szükséges szenzorok.



A diákok megismerkedtek a szenzorok működésével, azok működésének a pontosságával, hibahatáraival. A hardver eszközök megismerése után a diákok elsajátítják magának a robotnak a programozási nyelvét. A tanulmányozott programnyelv a LEGO és a National Instruments közös fejlesztése, amely a LabWiev alapokra épülő grafikus EV3 –G és a Robot C nyelv.

### **Kutatási területek:**

Feltételeztük, hogy a robotok szenzorai csak bizonyos határok között működnek a céljuknak megfelelően. A robotoknak a külvilággal történő kommunikációs lehetőségeinek vannak előnyei és hátrányai. A tanulóknak a kutatás során ezekre kellett rájönni.

Feltételeztük, hogy a robottechnológia fejlődése ellenére vannak olyan szerkezeti körülmények, amelyek meghatározzák a robotok stabil működését.



Gábor Benedek feladata volt megfigyelni, hogy a robotok súlypontjának az elhelyezkedése mennyire befolyásolja a robot stabil működését. Az ő feladata volt kiépíteni egy egyirányú bluetooth-s kapcsolatot egy másik eszközzel, amely utasításokat adva tudja módosítani a robot súlypontjának az elhelyezkedését. Feladata lesz még az ultrahang érzékelő szenzor működésének és határainak feltérképezése, valamint a mért adatoknak számítógépre továbbításának.



A munka elején feltételeztük, hogy a robotok közötti kommunikációból az emberi tényező „kizárható”, és a biztonságos működését számos dolog befolyásolja

Kondor Kornél feladata volt, egy olyan autonóm robotkommunikációs modell kiépítése, amely azt tudja szemléltetni, hogy a különálló egységek egymás között úgy tudnak kommunikálni mintha az emberi tényezőre nem lenne szükség. Ehhez infravörös szenzort és egy infravörös jeladót használt. Kornél tanulmányozta, hogy az autonóm gépek biztonságos mozgását mennyire befolyásolja a lábak, kerekek száma és elhelyezkedése.

Tanév közben az iskolában az érdeklődő diákok folyamatosan betekintést kapnak a kutató munkába, és nyáron a térség diákjai számára informatika-robotika tábort szervezünk

Célunk a mérnöki gondolkodás népszerűsítése, az informatika sokoldalúságának bemutatása.



## **A Csukás Zoltán Szakképző Iskola eddigi Út a tudományhoz pályázata:**

1. 2006/2007

**Pályázat címe: Az elektromosság és mágnesesség alapjelenségeinek szemléltetése korszerű multimédiás eszközökkel**

Kutatásban résztvevő diákok: Haszonits Gergely, Jakab Tibor, Póczik Csaba, Tóth Hajnalka  
Kutatásvezető tanár: Varga László

2. 2007/2008

**Pályázat címe: A Maple számítógépes algebrai rendszer megismerése és alkalmazása**

Kutatásban résztvevő diákok: Horváth Csaba, Kovács Gábor, Póczik Ákos, Szabó Gábor, Tóth Attila

Kutatásvezető tanár: Varga László

3. 2009/2010

**Pályázat címe: Matematikai problémák számítógépes megoldása és publikálása**

Kutatásban résztvevő diákok: Fehér Ádám, Molnár Ákos, Bősze Attila, Bors Ferenc  
Kutatásvezető tanár: Varga László

4. 2009/2010

**Pályázat címe: A belsőégésű Otto-motor diagnosztikai vizsgálata**

Kutatásban résztvevő diákok: Németh Péter, Horváth Mátyás, Csonka Ákos

Kutatásvezető tanár: Nagy Gábor László

5. 2010/2011

**Pályázat címe: Matematika problémamegoldás művészete**

Kutatásban résztvevő diákok: Szalóki Viktória, Szabó Gábor, Márkus Dávid

Kutatásvezető tanár: Varga László

6. 2011/2012

**Pályázat címe: A Stirling-motor teljesítményének a vizsgálata**

Kutatásban résztvevő diákok: Élő Mihály, Kremzner Tamás, Németh István, Német Kristóf, Temesfői Tamás,

Kutatásvezető tanár: Nagy Gábor László

7. 2012/2013

**Pályázat címe: A robottechnológia megismerése és alkalmazása a kutatásban**

Kutatásban résztvevő diákok: Fördös Frigyes, Horváth Balázs, Jakab Máté, Nagy Dávid

Kutatásvezető tanár: Varga László

8. 2012/2013

**Pályázat címe: A Stirling-motor hatásfokának vizsgálata**

Kutatásban résztvevő diákok: Élő Mihály, Kremzner Tamás, Németh István, Német Kristóf, Temesfői Tamás,

Kutatásvezető tanár: Nagy Gábor László

9. 2013/2014

**Pályázat címe: A robottechnológia fejlődése és használata a kutatásban**

Kutatásban résztvevő diákok: Burján Attila, Jakab Máté, Kocsis Gergely, Nagy Dávid

Kutatásvezető tanár: Varga László

10. 2014/2015

**Pályázat címe: Lego robotok kommunikációja a külvilággal**

Kutatásban résztvevő diákok: Gulyás Ádám, Máyer Máté, Orbán Tibor, Pásztor Botond

Kutatásvezető tanár: Varga László

11. 2015/2016

**Pályázat címe: Drónok a mezőgazdaságban**

Kutatásban résztvevő diákok: Kovács Ádám, Király Patrik

Kutatásvezető tanár: Varga László

12. 2018/2019

**Pályázat címe: Autonóm járművek a mezőgazdaságban**

Kutatásban résztvevő diákok: Gábor Benedek, Kondor Kornél

Kutatásvezető tanár: Varga László