

Foglalkozások részletes tematikája - robotika

Nyitófoglalkozás: 2018. 10. 04.

Tartja: Sebestyén Csilla, Macsinka Gábor

A foglalkozás címe: Nyitófoglalkozás

Téma: A programban résztvevő diákok tájékoztatása a foglalkozások menetéről, a tervezet vendéglőadókról, illetve a tervezett kirándulás, valamint a gyárlátogatás részleteiről

Cél: A tehetséggondozó program megismertetése a résztvevő tanulókkal, érdeklődésük felkeltése

A foglalkozás menete:

1. Bemutatjuk a foglalkozásokat vezető pedagógusokat, valamint a pályázat részleteit
2. Csapatépítő játékok segítségével a diákok megismerkednek egymással, hiszen nem minden diák ismerte egymást a foglalkozások előtt
3. Meghallgattuk a diákok elképzeléseit és terveit a robotika témakörében



1. foglalkozás: 2018. 10. 04.

Tartja: Macsinka Gábor

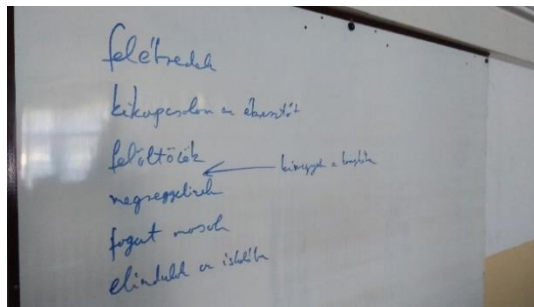
A foglalkozás címe: Algoritmusok a matematikában és az informatikában

Téma: A foglalkozás alkalmával megismerkedtünk az algoritmusok általános fogalmával, a mindennapi életben előforduló egyszerű algoritmusokkal

Cél: A foglalkozás célja a diákok érdeklődésének felkeltése a logikus gondolkodás iránt. Fontos cél még ezen kívül, hogy érezzék mind a matematika mind pedig az informatika alkalmazási területeinek sokszínűségét, mely oly szerteágazó nemcsak a tudományok világában, hanem mindennapi életünkben is

A foglalkozás menete:

1. A nyitófoglalkozás befejezése után került sor ennek a foglalkozásnak a megtartására. A foglalkozás mindenképpen a nyitófoglalkozás 'szabadabb' stílusát követte. Eleinte beszélgetést kezdeményeztem a diákokkal, kíváncsi voltam vajon hogyan találják meg az algoritmusok helyét mindennapi életükben. Hiszen akár egy recept követése egy sütemény megsütésekor, valamint egy italautomata működése szintén leírható egy-egy oda illő algoritmussal.
2. Ezután matematikai logikai játékokat játszottunk, melyek többnyire szóban történtek, még mindig a diákok motiváltságának növelésére
3. A tanulók a saját elképzeléseik szerint vázlatot is készítettek az általuk alkotott hétköznapi tevékenységekről, mint algoritmusokról.



2. foglalkozás: 2018. 10. 11.

Tartja: Macsinka Gábor

A foglalkozás címe: Algoritmusok a matematikában és az informatikában

Téma: A foglalkozás alkalmával megismerkedtünk az algoritmusok különböző leírási módjaival, formális megközelítésével.

Cél: Célunk volt, hogy a tanulók megismerjék az algoritmusok formális leírási módjait, amely lehetővé teszi, hogy a továbbiakban könnyebben áttekinthessék a programkódokat is.

A foglalkozás menete:

1. A korábbi foglalkozás alkalmával felhozott példákat, mint algoritmusok közül egyet közösen ábrázoltunk folyamatábrán, illetve leírtuk leíró nyelv és struktogram segítségével.
2. További példákat egyénileg feldolgozták a tanulók, ügyelve az algoritmusok áttekinthetőségére, valamint arra, hogy az algoritmusok kellően elemi lépésekre legyenek lebontva.



3. foglalkozás: 2018. 10. 18.

Tartja: Macsinka Gábor

A foglalkozás címe: Algoritmusok a matematikában és az informatikában

Téma: A foglalkozás alkalmával a tanulók játékos formában fejleszthették algoritmikus gondolkodásukat, és megismerkedtek a programozási felülettel

Cél: A foglalkozás célja a diákok algoritmikus gondolkodásának fejlesztése

A foglalkozás menete:

1. A diákok gyakorolhatták az előre tervezést, ahogyan arra egy-egy algoritmus kiépítésénél is szükség van. Ehhez segítségül hívtuk a „Hanoi tornyai” nevű játékot, valamint a „Három szerzetes, három kannibál” problémát (http://users.atw.hu/joestet/my_links/logikai_jatekok.php).
2. A játékok sikeres teljesítése után közösen megismerkedtünk a Lego Mindstorms NXT 2.0 gépek fejlesztői környezetével, annak grafikus kezelőfelületével.



4. foglalkozás 2018. 10. 25.

Tartja: Macsinka Gábor

A foglalkozás címe: Elektromosságtani alapismeretek, a robotok felépítése

Téma: Ezen a foglalkozáson a tanulók betekintést nyerhettek az elektromosságtan alapjaiba. Megismerkedhettek a rendelkezésre álló robotok fő vezérlőközpontjával, a téglával.

Cél: A tanulók ismerjék az elektromosság alapvető működését, összefüggéseit, valamint magabiztosan tudják kezelni a robotok hardveres részét.

A foglalkozás menete:

1. Megtekintettük közösen a téglá felépítését, mozgó alkatrészeinek helyes kezelését.
2. Összekapcsolva a számítógépekkel megvizsgáltuk, hogyan képesek kommunikálni az eszközök.
3. A tanulók felfedezhették a téglába alapvetően beépített funkciókat.



5. foglalkozás: 2018. 11. 08.**Tartja: Macsinka Gábor****A foglalkozás címe:** Elektromos kapcsolások, konstrukció kialakítása**Téma:** A foglalkozás alkalmával megismerkedtünk az elektromos kapcsolások különböző típusaival. A tanulók elkezdtek megtervezni, összeépíteni saját robotjaikat a további programozáshoz**Cél:** A foglalkozás célja, hogy a tanulók megismerjék az elektromos kapcsolásokat, illetve előkészítsük a gépeket a hátralévő alkalmakra.**A foglalkozás menete:**

1. A diákok párokba rendeződve megkezdtek a tervek elkészítését, majd a gépek összeépítését. A tervezés mellé nagy segítséget nyújtó shooterbot tervrajzot felhasználták, annak alapötletét fejlesztették tovább.

**6-7. foglalkozás: 2018. 11. 15.****Tartja: Macsinka Gábor****A foglalkozás címe:** Konstrukció kialakítása, mozgás**Téma:** A foglalkozáson elkészülnek a használható robotok, valamint megismerkedünk a motorok szinkronban történő vezérlésével.**Cél:** A párosok legyenek készen egy használható géppel, amely alapvető mozgásokra alkalmas, valamint ismerkedjenek meg a párhuzamos motorvezérléssel.**A foglalkozás menete:**

1. A tervek szerint elkészültek a robotok a párosoknál.
2. A szoftveren belül található párhuzamos motorvezérlést használó mozgató blokkot ismertük meg részletesen.
3. A tanulók kipróbálhatták, hogyan vezérelhetik a gépeket szinkronban történő motorvezérléssel. Tesztelhették, hogy az eltérő mértékegységek közötti különbségek milyen mértékben képesek befolyásolni a robot mozgásának pontosságát.



8. foglalkozás: 2018. 11. 22.

Tartja: Macsinka Gábor

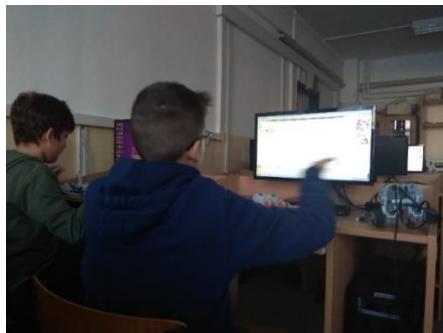
A foglalkozás címe: Elektromos motorok, motorok különálló vezérlése

Téma: Elektromos motorok működési elve. A robotok motorjainak különálló vezérlése

Cél: A foglalkozás célja, hogy megismerkedjenek a tanulók az elektromos motorok működési elvével, felépítésével. Megtanulják a motorok független vezérlésének előnyeit és hátrányait.

A foglalkozás menete:

1. A programozás során megismerkedtünk egy új blokkal: a motorral. Ez teszi lehetővé, hogy a géphez csatlakoztatott motorok külön-külön is vezérelhetők legyenek.
2. A korábbi foglalkozás mozgásait leprogramozták ezzel a blokkal is, majd a fordulatok során megvizsgáltuk, hogy a gép két oldalán használt eltérő sebesség és fordulati mennyiség, illetve az esetleges eltérő forgásirány hogyan befolyásolja a gépek kanyarodását, alapvető viselkedését. Ennek a módszernek nagy előnye, hogy finomabb mozgásokat tesz lehetővé eltérő tapadású talajtípusok esetén.



9. foglalkozás: 2018. 11. 28.

Tartja: Macsinka Gábor

A foglalkozás címe: Körmozgás, mozgás

Téma: A foglalkozás alkalmával a tanulók megismerkedtek a körmozgás fizikai jellemzőivel, tovább növelték a motorforgások pontosságát

Cél: Célunk, hogy a tanulók megismerkedjenek a körmozgások kinetikai és dinamikai leírásával, azok alkalmazásával gépek területén. A robotok vezérlésénél tudják alkalmazni a különböző motorforgások közötti számításokhoz a tanultakat.

A foglalkozás menete:

1. A gyakorlati alkalmazás során a tanulók a kanyarodás pontosságát helyezték előtérbe. Mivel a megépített gépektől elvárjuk, hogy viszonylag pontosan forduljanak egy adott nagyságú szöget a talajon, szükségessé vált a motor forgásának fokszámát átváltani a gép forgásának fokszámává.
2. Az eltérő konstrukciók esetében a csapatok néhány tanács segítségével kitesztelték, hogyan befolyásolja a saját gépük esetén a motorok mozgási sebessége, illetve a forgatás során történő fokszám értékének növelése vagy csökkentése.
3. A további feladatok elvégzése érdekében néhány nevezetes szöget bejártattak a gépekkel.

**10. foglalkozás: 2018. 12. 06.****Tartja: Macsinka Gábor****A foglalkozás címe:** Feladatok körmozgásra, mozgás**Téma:** A foglalkozás során körmozgással kapcsolatos feladatok oldottak meg a tanulók, majd a robotok segítségével egyszerűbb alakzatok bejárását végezték el.**Cél:** A tanulók körmozgással kapcsolatos ismereteinek elmélyítése volt az egyik célunk a fizikai ismeretek megerősítése során. A programozás során a mozgástípusok összekapcsolása vált az elsődleges célunkká.**A foglalkozás menete:**

1. Az egyszerű alakzatok bejárásának elvégzése során a korábbi tapasztalatokra is építettünk, elvégre szükség volt a nevezetes szögek leírásának módjára.
2. A tanulók első feladat egy négyzet lerajzolása volt.
3. A blokkok sorrendiségének fontosságát megvilágítva második feladatként a párok a téglalapok megalkotására tértek át.
4. Harmadik feladatként a csapatok egy kisebb versenyhelyzetet kialakítva igyekeztek másoknál hamarabb megalkotni az algoritmusokat. Elsőként egy szabályos, majd egy egyenlő szárú háromszöget kellett lerajzolniuk.
5. Záró feladatként egy kör bejárása volt a projekt. Ez jelentősen kiegyensúlyozottabb mozgást igényel a robotok részéről.



enHome Zöldjártat: 2018. 12. 13.

Meghívott előadó: Tóth Pál

A foglalkozás címe: Természettudományi műhely: enHome Zöldjártat

Téma: A megújuló energiaforrások

Cél: A korábbi ismeretek bővítése, kiegészítése, összekapcsolása újakkal. A tanulókkal megismertessük a megújuló energiaforrásokat szórakoztató, érdekes formában, a motiváltságuk fokozása érdekében.

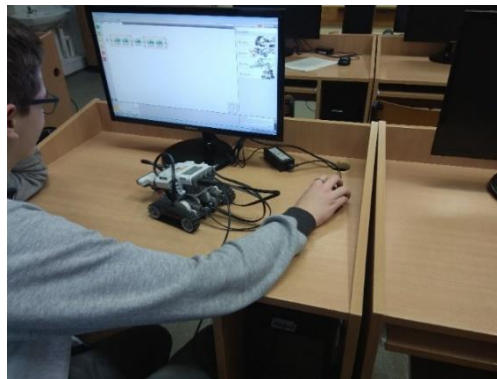
A foglalkozás menete:

1. Az előadás során számos példát láthattak a tanulók a megújuló energiaforrások felhasználására.
2. Termodinamikai kísérleteket is megtekinthettek, illetve kipróbálhattak a diákok.
3. A bemutató során középpontba került a folyékony nitrogén is szemléltetések során.



11. foglalkozás: 2018. 12. 13.**Tartja: Macsinka Gábor****A foglalkozás címe:** Információáramlás – elektromágneses rezgések, mozgás, ciklusok**Téma:** Az elektromágneses rezgések segítségével történő információáramlás. Ciklusok, azok alkalmazása mozgások során**Cél:** A foglalkozás célja, hogy a tanulók megértsék, megismerjék az elektromágneses rezgéseket, és azt, hogyan kapcsolódnak az információáramlás folyamatába. Programozástechnikailag legyenek képesek az ismétlődő utasítások ciklikus alkalmazására.**A foglalkozás menete:**

1. Néhány példán keresztül megismerjük a ciklusokat. Milyen hétköznapi események esetében vannak jelen, és milyen módon lehetne rövidíteni, egyszerűsíteni bizonyos algoritmusokat azok alkalmazásával.
2. A ciklusokat csoportosították vég szempontjából: előírt lépésszámú, előltesztelő, és hátultesztelő feltételes ciklusok.
3. Az előző foglalkozás alkalmával megalkotott formákat újraprogramozhatták ciklusok alkalmazásával, amellyel jelentősen csökkenthető a programkód hossza.
4. Előírt lépésszámú ciklusok (magasszintű programozási nyelvek esetében jellemzően „for ciklus”) segítségével tetszőleges sokszög bejárása is jellemzően három blokkal megoldhatóvá vált, amelyet a tanulók nagyon hamar fel is fedeztek.

**12. foglalkozás: 2018. 12. 18.****Tartja: Macsinka Gábor****A foglalkozás címe:** Mechanikai hullámok, mozgás**Téma:** Hullámok fogalma, csoportosítása, összetett, előre tervezhető útvonalak bejárása, algoritmusok megtervezése**Cél:** A diákok ismerjék és értsék meg a hullámok fogalmát, azok csoportosítását. Legyenek képesek összetett mozgások algoritmusának logikus megtervezésére, kialakítására a lehető leghatékonyabb módon, felesleges utasítások elkerülésével.**A foglalkozás menete:**

1. A párosok összetettebb formák bejárását leprogramozták, prezentálták.
2. Az első összetett alakzat egy körbe foglalt tetszőleges ágú csillag volt, amely ötvözi a sokszögek bejárását és a köralkotás precíz, kiegyensúlyozott útvonalkövetését.
3. Második feladatként a csapatok tagjai a földre rajzoltatták a gépekkel saját nevüket nyomtatott nagybetűs írásmóddal, a lehető legkevesebb felesleges mozgással.



13-14. foglalkozás: 2019. 01. 10.

Tartja: Macsinka Gábor

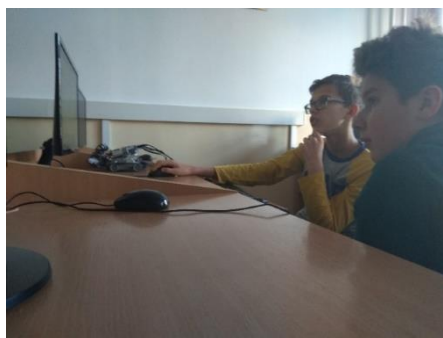
A foglalkozás címe: Házi verseny: mozgások

Téma: A foglalkozás során a csapatok egymással keltek versenyre a robotok precíz mozgatásával

Cél: A tanulók motiváltságának fokozása, a versenyszellem felélénkítése, továbbá a precíz mozgatási utasítások alkalmazásának gyakoroltatása.

A foglalkozás menete:

1. A házi versenyre minden csapat egy saját útvonaltervvel érkezett, amelynek a pontos értékeit (hosszúság, szögek) előre meg kellett adniuk.
2. Minden csapat a saját pályájára készített egy-egy programot, amely segítségével a saját robotjuk képes az általuk tervezett útvonalat közel tökéletesen megtenni.
3. Minden útvonalat a másik öt csapatnak is meg kellett próbálnia teljesíteni, amelyhez szükséges programot egy előírt időegység alatt kellett elkészíteniük.
4. A programok futása, vagyis a robotok mozgása során a legfontosabb szempont a gépek mozgásának precizitása volt: mennyire képesek pontosan követni az útvonalat, mennyire képesek precízen venni a kanyarokat, mennyire jól tudják tartani a távolságokat, és mennyire pontosak a kanyarodásnál teljesített szögértékek.
5. A csapatok teljesítményét végül közösen értékeltük, és a legjobb csapat egy kis jutalommal távozhatott.



15-16. foglalkozás: 2019. 01. 17.

Tartja: Macsinka Gábor

A foglalkozás címe: Kommunikáló robot

Téma: A foglalkozáson a tanulók megismerhették információk, a téglá kijelzőjén történő kiíratását, megjelenítését, illetve a téglába épített hangszóró segítségével a beépített hangok segítségével történő kommunikációt, egyszerű jelzések leadását.

Cél: A tanulók ismerjék meg a kimeneti információadás két legegyszerűbb lehetőségét, valamint azoknak a alapvető felhasználás módjait.

A foglalkozás menete:

1. Az első feladat ikonok és értékek megjelenítése volt a kijelzőn, amelynek későbbi kalibrációk esetében vehetjük hasznát.
2. A csapatok a korábbi bejárásokhoz hasonlóan tervezett útvonalakat jártak be, azonban ezúttal a robot önmagának hangnavigátoraként is szolgált, megfelelő hanghatással jelezve, milyen cselekvés várható tőle.
3. Levezetésként a diákok muzikalitására építve a robotokat néhány jól ismert dallam megszólaltatására programozták.



17. foglalkozás: 2019. 01. 31.

Tartja: Macsinka Gábor

A foglalkozás címe: A hang csodálatos világa, érzékelés

Téma: Hanghullámok és a robotok érzékelési lehetőségei, azaz a szenzorok, és azok alapvető működése.

Cél: A foglalkozás célja, hogy a tanulók megismerjék a hanghullámokat, azok fizikai jellemzőit, valamint megismerkedjenek a robotok „érzékszerveivel” a szenzorokkal.

A foglalkozás menete:

1. Minden csapat kapott egy véletlenszerűen kihúzott szenzort: ultrahang-, színérzékelő, fényérzékelő, hangérzékelő, nyomásérzékelő szenzort, és megpróbálta forma alapján kitalálni a funkcióját, továbbá funkciója alapján, hogyan működhet az eszköz.
2. A korábban tanult fizikai jelenségeket párosító feladatokon keresztül összekapcsoltuk a robotokhoz tartozó szenzorokkal.



18. foglalkozás: 2019. 02. 07.

Tartja: Macsinka Gábor

A foglalkozás címe: Hangszerek, hangutánzó eszközök, távolság

Téma: Hangszerek és hangutánzó eszközök működési elve, ultrahang alapú távolságmérés

Cél: A diákok ismerjék meg a hangszerek, hangutánzó eszközök, hangszórók, hanghullámok kibocsátására alkalmas eszközök működését, legyenek képesek hanghullámok segítségével a robotot távolságok érzékelésére bírni.

A foglalkozás menete:

1. A tanulók először felszerelték a szenzort a gépre, majd beüzemelték.
2. Rövid kalibrációt követően megvizsgálták a szenzor távolságérzékelésének pontosságát, a mértékegységek közötti különbségeket, amely a mérések pontosságának szempontjából a későbbiekben is kulcsszerepet játszik.
3. Egyszerű programok segítségével a gépek közlekedés közben jelentést tettek az általuk látható akadályok szenzortól mért távolságáról.
4. A jelentések arra is lehetőséget biztosítottak, hogy a tanulópárok megfogalmazhassák, vajon milyen korlátai vannak az ultrahang alapú helymeghatározásnak, továbbá azt is, hogy a különböző konstrukciók esetében eltérően felszerelt szenzorok hogyan befolyásolják a gép viselkedését, a mérések pontosságát, hol alakítanak ki holtteret a robotok számára, amelyek a későbbi feladatok esetében fontos támpontként szolgálnak az algoritmusok létrehozásakor.



19. foglalkozás: 2019. 02. 12.

Tartja: Macsinka Gábor

A foglalkozás címe: Hang a természetben, akadálykerülés**Téma:** A természet világában előforduló hangok megismerése, robotok akadálykerülése, elágazások**Cél:** A diákok ismerjek még a természet hangjait, azok keletkezését, megnyilvánulási formáit, a gerjesztett hullámok főbb tulajdonságait. Programozási ismereteket bővítünk az elágazások megfelelő alkalmazásával, azok szükségességének felismerésével.**A foglalkozás menete:**

1. A tanulókkal megvizsgáltuk a hétköznapi élethelyzeteket, amikor szükségessé válik valamilyen döntés meghozatala. A döntéshozatal robotok esetében az elágazásokkal lehetséges.
2. Csoportosítottuk az elágazásokat komplexitásuk alapján, valamint feltételhez kötött és előre definiált kimeneti értékeknek megfelelően reagáló elágazásokra.
3. A tanulók páronként dolgozva megalkották az első olyan programjaikat, amelyekben az elágazásokat is használják. A gépeknek reagálniuk kellett az érzékelt távolságoktól függően arra, hogy egy elem túl közel került-e a szenzorhoz, vagy még „biztonságos” a távolság.
4. Végezetül a tanulók elkészítették az egyszerű akadályok elkerülésére, add helyzetben kikerülésére alkalmas robotokat.



20. foglalkozás: 2019. 02. 21.

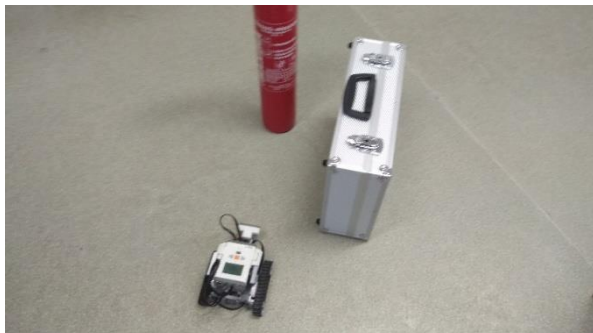
Tartja: Macsinka Gábor

A foglalkozás címe: „Legyünk mi is denevérek”, császarkáló robot**Téma:** A foglalkozás egyik része egy szimuláció, amely a denevérek tájékozódását hivatott megjeleníteni. Programozási megközelítésben egy szabad mozgású gép készítése a feladat.**Cél:** A tanulók sajátítsák el teljesen a hang alapú tájékozódás különböző formáinak fizikai alapjait, hozzanak létre egy szabad tájékozódás látszatát keltő robotot, fokozzuk a motiváltságukat játékos formában végrehajtott feladatokkal.**A foglalkozás menete:**

1. A tanulók a párukkal közösen dolgoznak az algoritmusukon. Ennek során felhasználják a ciklusokról, elágazásokról szerzett ismereteiket. A feladat megoldása során szükségük van

ezen programozástechnikai eszközök komplex módon történő felhasználására a többszörös feltételkezelés okán.

2. A feladatmegoldás során a leggyorsabb és a legegyszerűbb algoritmusokat kerestük. Ezeket a szempontokat teljesítő csapatok egy kis jutalomban is részesültek.



21. foglalkozás: 2019. 02. 28.

Tartja: Macsinka Gábor

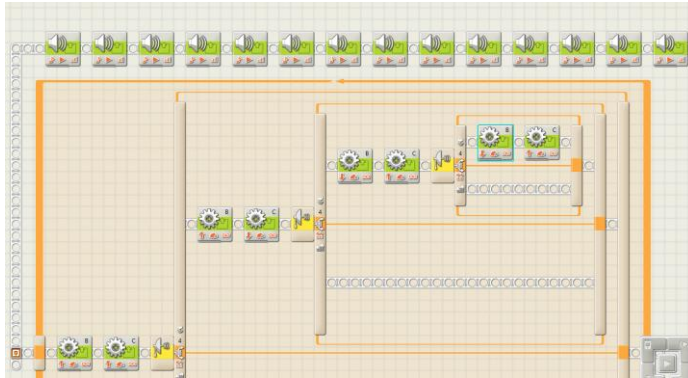
A foglalkozás címe: Párhuzamos programozás, optikai alapismeretek

Téma: A párhuzamos programozás, azaz a több szálon futó alkalmazások készítése, optikai alapismeretek

Cél: A foglalkozás célja, hogy a tanulók megismerkedjenek a több szálon futó programok elkészítésének lehetőségével, azok működésével, a szálak megfelelő kezelésével. Az optikai alapismeretek megszerzése, az ismeretek elsajátítása is célunk volt.

A foglalkozás menete:

1. A tanulók összeszedték az ötleteiket, milyen esetekben lehet szükség több szálon futó programokra. Megvitattuk milyen előnyei és hátrányai lehetnek a párhuzamos szálak futásának.
2. A diákok feladata ezután olyan gépek készítése volt, amelyek a korábbi mozgásokat, érzékeléseket képesek használni egy tetszőleges dallam kíséretében.



22. foglalkozás: 2019. 03. 07.

Tartja: Macsinka Gábor

A foglalkozás címe: A fény érzékelése, hogyan érzékelik a fényt a robotok?

Téma: A napi tematika a fény érzékelése köré épül egyrészt fizikai megközelítésből, másrészt a robotok szenzorjainak megközelítéséből

Cél: A foglalkozás célja, hogy a tanulók megismerkedjenek a fény alapvető fizikai tulajdonságaival, jellemzőivel, amely ismereteket a robotok érzékelése esetében is szükséges tudniuk, továbbá a fény alapú tájékozódás megismerése is cél.

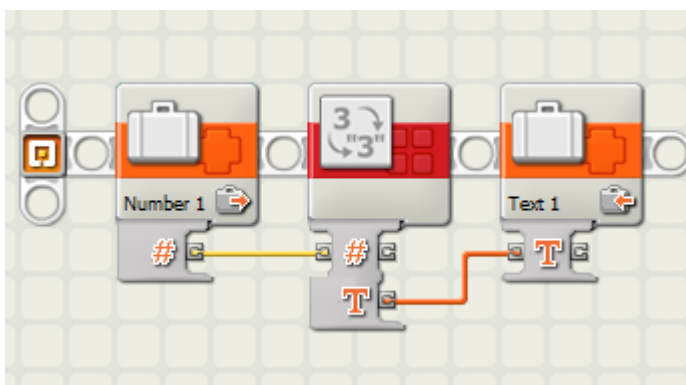
A foglalkozás menete:

1. A tanulók összefoglalták, mit tanultak eddig a fényről, majd megismerkedtünk a fény szenzorokkal.
2. A kérdéskör sajátossága, hogy a fényérzékelő szenzorok a helyszín fényviszonyaitól függően jelentősen eltérően viselkedhetnek, ezért elsőként a szenzorok kalibrációját végeztük el. A szenzorok két érték között dolgoznak: az abszolút legkisebb, az általa érzékelt sötétség; és az abszolút világos, az általa érzékelt legnagyobb fény mennyiség. A két határérték között képes a gép különbséget tenni.
3. A napi projekt a császkáló robot egyik testvére, amely elkerüli a sötét területeket.



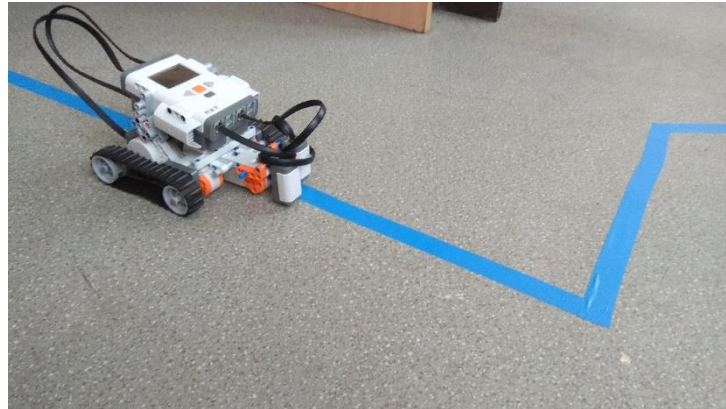
23. foglalkozás: 2019. 03. 13.**Tartja: Macsinka Gábor****A foglalkozás címe:** Tükrök, lencsék, adatok**Téma:** Kísérletek tükrökkel, lencsékkel. Eszközök megismerése, amelyek beépített tükrrel, lencsével működnek. Változók, funkciójuk, deklarálásuk, használatuk**Cél:** A tanulók motiválása továbbra is fő célunk, ezért fényekkel kapcsolatos, tükröket igénylő kísérleteken keresztül kívántuk elmélyíteni a tudásukat. Megismerkedtünk emellett a változókkal.**A foglalkozás menete:**

1. Az egyenletmegoldással állítottuk először párhuzamba a változókat, majd a matematikából megismert valós függvényeket hívtuk segítségül a változók funkciójának kiderítésére.
2. A tanulók nem valós függvényeket készítettek, amelyek paraméterként egy vagy több változót is igényelnek.
3. A változókat csoportosítottuk tárolási elvükből fakadó kategorizálásuk szerint logikai, szám-, és szövegtípusokra.
4. A programozási környezetben is kipróbálhatták a tanulók, hogyan hozhatnak létre változókat, és azok hogyan kommunikálhatnak egymással.

**24-25. foglalkozás: 2019. 03. 21.****Tartja: Macsinka Gábor****A foglalkozás címe:** Vonalkövetés**Téma:** A foglalkozás témája a vonalkövetés, avagy hogyan bírunk rá egy gépet, hogy egy rajzolt útvonalon pontosan haladjon végig.**Cél:** Cél, hogy a tanulók megtanulják kezelni a fényszenzorokat úgy, hogy a gép az aktuális fényviszonyoknak megfelelően tudjon különbséget tenni a padlóra helyezett pálya vonala, és a padló többi része között.**A foglalkozás menete:**

1. A programozás előtt a tanulók kalibrálták a szenzorokat, hogy a lehető legpontosabban alkalmazkodjanak a robotok az aktuális fényviszonyokhoz.

2. A párosok ezt követően elkezdtek megtervezni az algoritmust, amely képes alkalmazkodni a megadott útvonalhoz.
3. Egyszerű útvonalakon tesztelheték a gépek mozgását.
4. Miután az egyszerű vonalkövetésekkel elkészültek a csoportok, megbeszéltük az általuk készített algoritmusok alapötletét.
5. A precizitás növelésének érdekében a forráskódokat végül módosították egy több értékre reagáló elágazással, így az élesebb kanyarokkal is könnyebben boldogulhattak a gépek.



26. foglalkozás: 2019. 03. 28.

Tartja: Macsinka Gábor

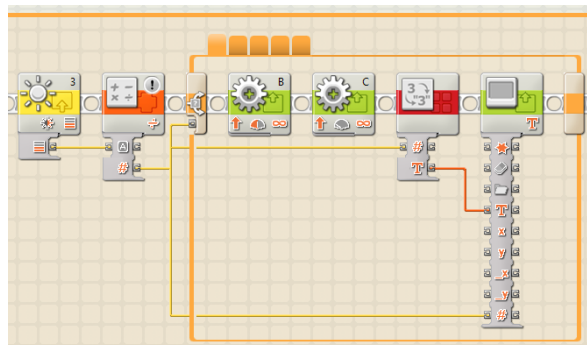
A foglalkozás címe: Távcsovek megismerés, adatok

Téma: Távcsovek és azok működési elvének megismerése. Adatok kezelése, felhasználása input-output műveletek során

Cél: A foglalkozás célja, hogy diákok megismerkedjenek a távcsovek működésével, optikai megoldásaival. Legyenek képesek adatok tárolására, értékadásra, értékek átadására, közlésére.

A foglalkozás menete:

1. A diákok a robotokkal egyszerű matematikai számításokat végeztek, amelyet a robot kijelzőn, vagy az eredménytől függően egy megadott hangjelzéssel közölt.
2. Folytatásként a szenzorok által olvasott értékeket használtuk fel adattárolás során, amely lehetővé teszi a program során később is egy korai mérés eredményének alkalmazását, felhasználását.



27. foglalkozás: 2019. 04. 04.

Tartja: Macsinka Gábor

A foglalkozás címe: A színek, színérzékelés**Téma:** A foglalkozás témája a színek, azok fizikai érzékelése, illetve a robotok szenzorjai által megvalósult érzékelése.**Cél:** Célunk, hogy a tanulók megismerjék és megértsék a színek „keletkezését”, a színek felépülését, azok érzékelésének lehetőségeit.**A foglalkozás menete:**

1. A tanulók felszerelték megfelelő módon a szenzorokat a gépekre.
2. Megvizsgálták a teremben található eszközöket milyen színűként érzékelik a gépek, valamint álló helyzetben a különböző talajokat, eltérő fény mennyiség mellett hogyan látja a szenzorok keresztül a robot. Ezzel a szenzorok tesztelése is megtörtént, ugyanakkor lehetőségük nyílt megvitatni, hogy az egyes színárnyalatok hova skatulyázódnak a robot mérései alapján a lehetséges hat szín körül.
3. Feladatként kerestek olyan helyzeteket, ahol a robotok nagyon minimális környezeti tényezőváltozás hatására eltérően érzékelték ugyanazt az objektumot. (Például halvány lila papír vörös és fehér színeként is érzékelésre került.)
4. A foglalkozás utolsó feladatául színjelöléssel határolt területeken belül tartották folyamatos mozgásban a gépeket. Az ehhez szükséges programkódot gyorsan elkészítették a párok.



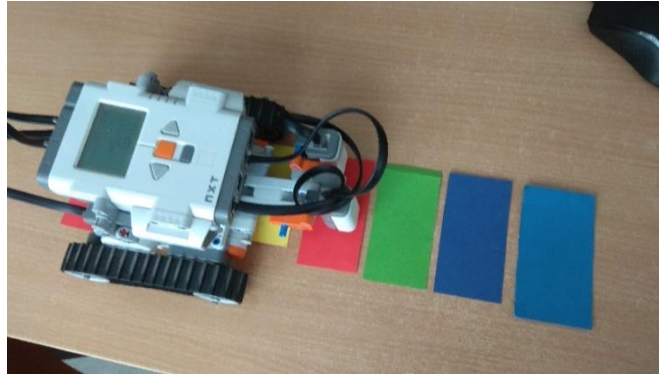
28. foglalkozás: 2019. 04. 11.

Tartja: Macsinka Gábor

A foglalkozás címe: Színkeverés, színérzékelés**Téma:** A színkeverési eljárások megismerése, szenzoros színérzékelés felhasználhatóságának kiterjesztése**Cél:** A foglalkozás célja, hogy a tanulók megismerjék, és megértsék a színkeverési eljárásokat. Szélesebb körben használhatóvá tegyék a színszenzort.**A foglalkozás menete:**

1. A tanulók feladata olyan program tervezése volt, ahol a robot a különböző színárnyalatokat képes párhuzamosan érzékelni, s minden esetben valamilyen kreatív módon reagál az adott szín feltűnésére.

2. A csapatok motiváltságát és ötletességét tükrözte, hogy változatos tervekkel álltak elő. Voltak, akik minden érzékelt színre egy hangot játszottak le a géppel, voltak, akik néhány mondat felhasználásával egy monológot írtak a robot számára, míg mások úgy döntöttek, hogy strukturált mozgással „táncra perdítik” a robotot.



29-30. foglalkozás: 2019. 05. 02.

Tartja: Macsinka Gábor

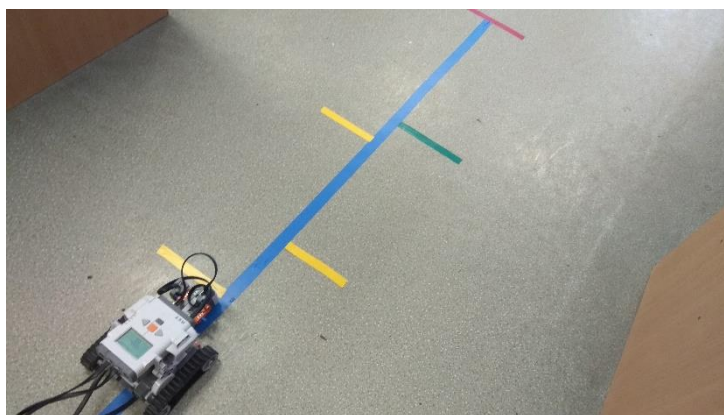
A foglalkozás címe: Vonalkövetés

Téma: A foglalkozás során az eddig tanult módszereket rendszereztük, összeépítettük egyetlen programba, amely a vonalkövetést érdekesebbé teszi

Cél: Az eddig megszerzett ismeretek megszilárdítása, átismétlése, azok egy nagyobb projektben történő összeolvasztása.

A foglalkozás menete:

1. A tanulók először megállapodtak abban, hogyan nézzen ki a pálya, amelyet a robotoknak teljesíteniük kell.
2. A megegyezést követően több pályát is elkészítettek a helyszínen, hogy párhuzamosan több lehetőséget is kipróbálhassanak.
3. A gép feladata a kék vonal követése volt, vörös jelzéstől vörös jelzésig, sárga, fekete, zöld jelekre egy megegyezés szerinti (pályától függő) feladatot kellett teljesítenie. Például egy lövés, hanghatás, speciális mozgás, stb.
4. A csapatok igazán jól teljesítettek az összetett programok, algoritmusok elkészítése során is.



31-32. foglalkozás: 2019. 05. 16.**Tartja: Macsinka Gábor****A foglalkozás címe:** Bluetooth kommunikáció**Téma:** A téglák közötti kommunikáció

Cél: A tanulók ismerkedjenek meg a bluetooth technológia alapjaival, amely lehetővé teszi a téglák közötti, de akár téglá és egy okoseszköz közötti kommunikációt is. A programozás iránt érdeklődő tanulók kerüljenek közelebb a magasszintű programozási nyelvekhez.

A foglalkozás menete:

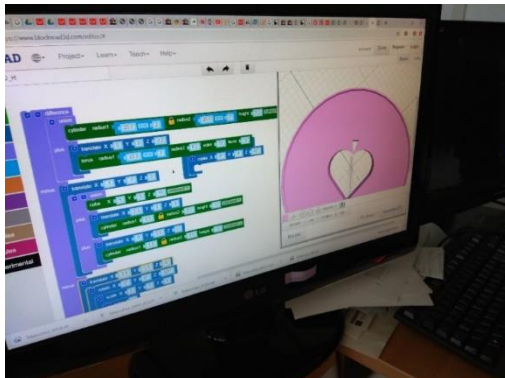
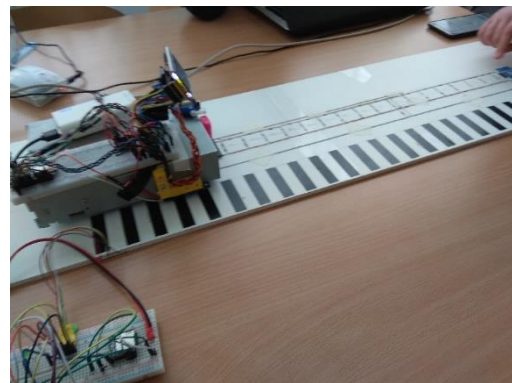
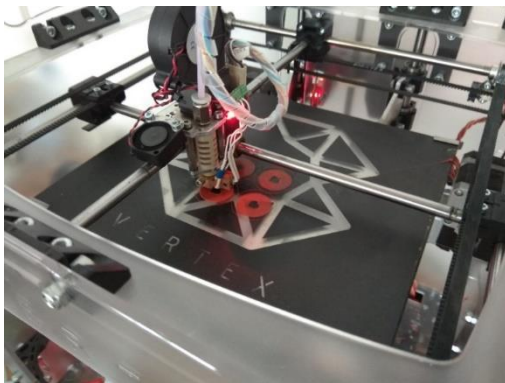
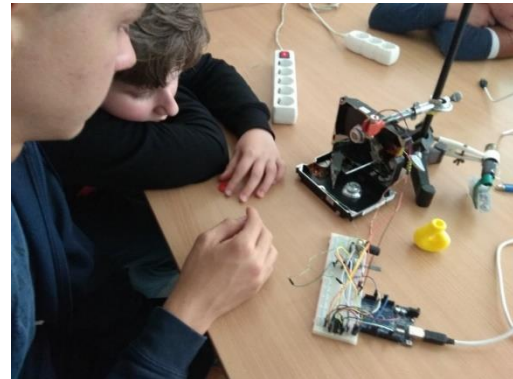
1. Mivel a beszállító ekkorra nem tudta teljesíteni a rendelést, így az eredetileg tervezett infrajelek vizsgálata helyett tettünk egy lépést a magasszintű programozási nyelvek irányába.
2. A programozási környezeteket csoportosítottuk szintjük és felületük szerint magas-, és alacsonyszintű programnyelvekre, valamint a fejlesztői környezeteket szöveges, és grafikus programozási környezetekre.
3. Egy gyors hálózati áttekintés után a vezeték nélküli kapcsolatok között megismerkedtek a tanulók a bluetooth technológia előnyeivel, hátrányaival, főbb felhasználási módjaival. Példákat hoztak saját életükből, milyen eszközöket használnak, amelyek szintén bluetooth segítségével kommunikál.
4. Téglák közötti kommunikációt először kábeles összeköttetés alapján is megnéztük, amely az informatikában ismert slave-master módszeren alapszik.
5. Információcserét kipróbáltak a tanulók bluetoothon keresztül is a téglák között. A feladat során gyorsan rájöttek, hogy az egyes eszközöknek célszerű egyedi nevet biztosítani, mert a gyártó azonos névvel lát el minden téglát, így az azonosításuk 12 bekapcsolt téglá esetén kifejezetten bonyolult.

**Interaktív előadás 2019. 05. 22.****Tartja: Dr. Geda Gábor****A foglalkozás címe:** A robotok már...**Téma:** A robotika mai állása, mire képesek már a robotok, jövőkép.

Cél: A tanulók motiválása, a való életből nyert gyakorlati felhasználási példák megjelenítése. Cél, hogy a foglalkozás során a diákok betekinthesse a robotika által nyújtott lehetőségekbe.

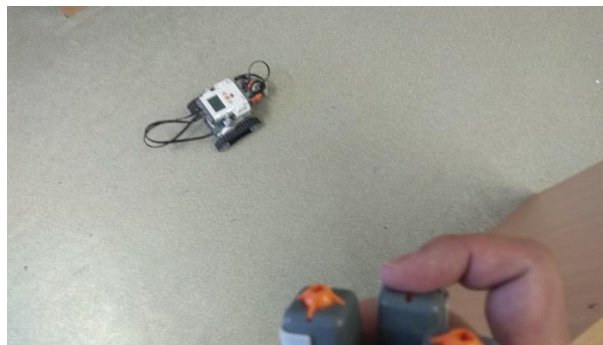
A foglalkozás menete:

1. A tanulók néhány hétköznapi tárgyból készült eszközt tekinthettek meg, meg kellett mondaniuk, vajon mik ezek.
2. Megtapasztalhatták egy merevlemezről készült lézeres rajzgép működését. Egy 190 Forintból készített házi mp3-lejátszó felépítését is megvizsgálhatták.
3. A foglalkozáson minta alapján készítettek egy tervet hétköznapi bevásárlásnál alkalmazott érmékhez. A mérések elvégzésében és a kód írásában segítséget kaptak, de az általuk elkészített terv alapján egy 3D-nyomtató segítségével el is készültek ezek a tárgyak, amiket a tanulók megtarthatnak.
4. Megfigyelhették a 3D-nyomtatás folyamatát egy, a helyszínen összeépített 3D-nyomtató által.
5. Egy egyszerű kétszemélyes társasjátékban összemérhették tudásukat egy nyerő stratégia szerint játszó mesterséges intelligenciát használó robottal.
6. Megismerhettek egy mezőgazdaságban, vagy energetikában is kifejezetten hasznos robotot, amely a tőle elvárt módon keresi, vagy kerüli a fényt, így lehetővé téve például napelemek hatékony töltését.



33-34. foglalkozás: 2019. 05. 23.**Tartja: Macsinka Gábor****A foglalkozás címe:** Bluetooth kommunikáció**Téma:** A foglalkozás témája egy bluetooth alapú távirányító készítése volt a téglá felhasználásával.**Cél:** A cél a tanulók gondolkodásának, kreativitásának fejlesztése, bonyolult kommunikációs megoldások elkészítése.**A foglalkozás menete:**

1. A csapatok közös erővel kezdtek el dolgozni egy bluetooth alapú távirányító elkészítésén.
2. A többféle elképzelésből végül az egyik legegyszerűbb konstrukció mellett tették le voksukat: négy nyomásérzékelő szenzor felhasználásával készítettek nyomógombos távirányítót, amely egy téglát felhasználva bluetooth-on keresztül jelet küld a vezérelni kívánt robotnak.

**35-36. foglalkozás: 2019. 05. 30.****Tartja: Macsinka Gábor****A foglalkozás címe:** Mozgásérzékelés**Téma:** A mozgásérzékelő szenzor különböző felhasználási módjai**Cél:** A foglalkozás célja, hogy a tanulók megismerkedjenek a mozgásérzékelő szenzorokkal, azok egyes felhasználási módjaival.**A foglalkozás menete:**

1. A frissen érkezett szenzorokat egy-egy gépre felszerelték a tanulók, majd kezdetét vette a munka nehezebb része.
2. Először átbeszéltük vajon hogyan működhet a szenzor, melynek működési elve egészen hasonló a hagyományos riasztók esetében használt mozgásérzékelőkhöz.
3. Az első szoftver esetében a gépektől csak azt vártuk el, hogy érzékelt mozgásra reagáljanak. Ez az eddigiek mellett további lehetőséget biztosít ember és gép közötti kommunikációra.
4. A folytatásban a diákok olyan programot készítettek, amely nem csak érzékeli a mozgást, de igyekszik megállapítani annak mozgását, és ennek megfelelően, amíg érzékeltetni képes azt, követi a mozgását.



37-38. foglalkozás: 2019. 06.04

Tartja: Macsinka Gábor

A foglalkozás címe: Komplex érzékelés

Téma: A foglalkozás egy egész évet átölelő ismételés, amely során az összes megismert programozási elem és gépi eszköz működését felidézzük

Cél: A cél a tanulók ismereteinek felelevenítése, rendszerezése

A foglalkozás menete:

1. Közös megbeszélés során kialakítottuk a zárófoglalkozás tervezetét, milyen projektetket kívánnak bemutatni a tanulók
2. A repertoár összeállítását követően a tanulók párokba, kisebb csoportokba rendeződtek, majd megkezdtek a robotok előkészítését a projektzárásra, valamint a szükséges programokat kódolták, módosították, hogy az új helyszínen is használhatóak legyenek.
3. A küldetés végrehajtáshajtására szánt robot programozása során felmerült kérdéseket megvitattuk. A tanulók tervei szerint elkészítették a programokat. Az egyes, kivitelezhető érzékelésekhez kapcsolódó feladatokat, azok végrehajtásának módszerait elkészítették, leködolták.

39-40. foglalkozás: 2019. 06. 11.

Tartja: Sebestyén Csilla, Macsinka Gábor

A foglalkozás címe: Pályabejárás, bemutatók, beszámolók, majd zárófoglalkozás

Téma: Projekt értékelése, összefoglalása. Az elkészült robotok bemutatása. Egyedi tervezésű akadálypályán történő küldetés-végrehajtás. Egyedi fejlesztések kipróbálása a közönség által.

Cél: A projekt lezárása, a tanulók megmutathassák miben és hogyan fejlődtek az egy év alatt. Növeljük a tanulók önbizalmát, motiváltságát, a meghívott vendégeket lenyűgözzük, szórakoztassuk, érdeklődésüket felkeltsük a fizika és a robotika, informatika iránt.

A foglalkozás menete:

1. Két tanuló a vezető tanárok közreműködésével egy rövid beszámolót tartott a tanévben történt foglalkozásokról, a gyárlátogatásról, előadásokról, kirándulásról.
2. A beszámolót követően a tanulók bemutatták néhány projektjüket az évből.
3. Elsőként megszólalt egy zenélő robot a társai felvezetésére.
4. Másodikként a császkáló robot kapott szerepet, akinek az útját igyekezett elállni minél hatékonyabban a meghívott tömeg.
5. A robot „testvére”, amelyet mozgásérzékelővel láttunk el, sebességéhez mért fogócskát játszott néhány útjába kerülő vendéggel.
6. Egy tanuló által tervezett küldetést is teljesített egy pályabejáró gép. A talajra rögzített vonal mentén közlekedő robot a színjelekre és a mozgásra reagálva előírt feladatokat teljesített. Ilyenek voltak például egy-egy speciális manőver végrehajtása, egy célpont megkeresése, és arra történő lövés.
7. A vendégek kipróbálhatták a csapat projektjeként futó saját tervezésű „tankot” is. A gép két téglát használ a működéséhez, melyre először csak a nagyobb mennyiségű motor miatt volt szükség. Később a célpontkereső-rendszeréhez használt szenzorok is szükségessé tették. A robot nehézsége ellenére is viszonylag könnyen tudott mozogni, hála az egyik tanuló által tervezett áttétnek.
8. A zárófoglalkozás végén egy könnyű fogadás keretei között megvendégeltük a részt vevő tanulókat, tanárokat.



