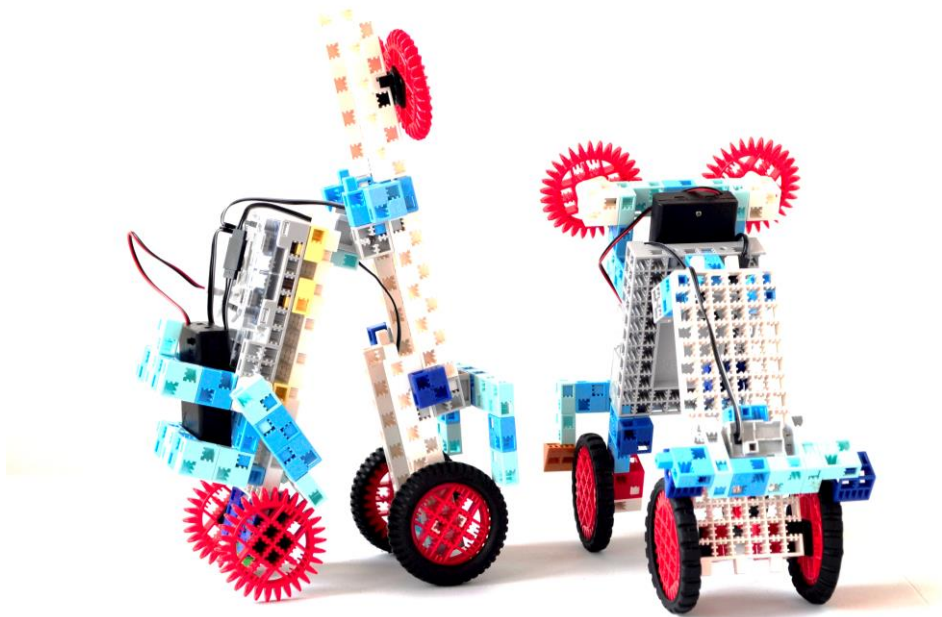


Tanári útmutató az **Abacusan-ArTeC Robotika** Digitális pedagógiai eszközcsomagok használatához



Összeállította: Sugár Sára
A feladatlapokat összeállította: Kiss Ildikó, Sugár Sára
A tananyagok előkészítésében közreműködött:
Klement Krisztina, Szandavári Balázs, Balázs András
© Abacusan Stúdió
2018.

Az Abacusan-ArTeC Robotika digitális pedagógiai eszközcsomagok
forgalmazója
az Abacusan Stúdió Oktatásszervező Nonprofit Kft.
abacusan.hu, logicosan.hu, artecrobot.hu

Tanári útmutató

Javaslatok az Abacusan-ArTeC Mérd magad!
eszközcsomag használatához

Az Abacusan-ArTeC Robotika eszközcsomagok célja, hogy az általános iskolás és középiskolás tanulók számára az életkori sajátosságoknak megfelelő, **tapasztalat- és élményalapú**, elsősorban a **tanulói tevékenységre** - kísérletezésre, tapasztalatgyűjtésre, mérésekre - **építő** tanulási egységeket nyújtson.

A program vázát egy olyan tematika képezi, amely apró lépésekben, folyamatosan bővíti a gyermekek ismereteit a programozás és a robotika terén.

Megismerik, különböző célokra használva alkalmazzák az alapvető programozási eszközöket (pl.: számlálás és feltételes ciklus, elágazás, eljárás, változó, paraméterezés). A programozás Scratch alapú környezetben történik, kihasználva a grafikus programnyelv minden előnyét.

Az ismeretek gyarapodásával párhuzamosan a robotkészlet egyre több alkatrészét veszik használatba. Megismerik az analóg és a szervó motor működését, a különböző érzékelők használatát. Eközben szó esik például fordulatszámról, forgásszögekről, kalibrálásról, mintavételezésről, a fény és a hang fizikai tulajdonságairól, digitalizálásáról.

Erre a vázra a csoport életkorától, érdeklődésétől, a pedagógus elképzeléseitől, egyes aktuális projektektől függően épülhetnek rá a megépítendő, programozandó robotok tervei.

A tematika nagyban épít a mindennapi életből illetve ipari, logisztikai, gyógyászati, stb. alkalmazásokból vett példákra. Ezek modellezése, működésük lényegének megértése a robotika foglalkozásokon tanultak gyakorlati hasznosíthatóságára hívja fel a gyermekek figyelmét, ugyanakkor a műszaki-informatikai pályák irányába mutató pályaaorientációt is szolgálja.

A lépésenként építkező tematika, a könnyen elsajátítható és kezelhető grafikus programozási felület, a folyamatosan bővülő programozási ismerettár, a működő robotok azonnali sikerélményt nyújtanak a gyermekeknek, így keltve föl, majd szilárdítva meg motivációjukat, érdeklődésüket.

A tematika az építésre, megfigyelésre, kísérletezésre építve, a nagyobb lélegzetű, több foglalkozást felölelő projektekkel a felfedező, élményalapú tanulást szolgálja. A gyermekek több egymást követő foglalkozáson, a spirálitás elvét követve fejlesztik robotjaikat, mind több alkatrésszel felszerelve – mind több programozási ismeretet elsajátítva. Az egymásra épülő feladatok fejlesztik logikus gondolkodásukat, rendszerezett, átgondolt munkára szoktatják őket.

Az egyes témakörök feldolgozása során javasoljuk a **csoportmunkát** (2-3 fős csoportok). Ez a robotika ismeretek elmélyítése mellett az **interperszonális kompetenciákat**, az együttműködést, az érvelést, a konszenzuskészséget is fejleszti.

A tanári útmutató és a mellékelt feladatlapok javaslatokat, ötleteket tartalmaznak, további alkalmazási javaslatokért, összerakási és programozási útmutatókért kérjük keressék föl a <https://artecrobot.hu> weboldalt!



Pedagógus-továbbképzés az Abacusan-ArTeC digitális pedagógiai eszközcsoomagok használatához

indítási engedély száma: 575/224/2017

Az Abacusan Stúdió akkreditált kiváló tehetségpont sok éve fejlődő saját gyakorlata mellett folyamatosan bővülő partneriskolai hálózatának tapasztalatait is ötvözi tematikájába, amely több alkalommal élvezte már a Nemzeti Tehetség Program támogatását.

A továbbképzés célja, hogy a digitális pedagógiai módszerek, a robotika sokrétű, kognitív, intra- és interperszonális kompetenciákat egyaránt fejlesztő, tantárgyközi alkalmazása iránt érdeklődő pedagógusok felkészüljenek az Abacusan-ArTeC eszközcsoomagok alkalmazására.

Az eszközcsoomag alkalmazására gyakorlatorientált, sajátélmény alapú továbbképzés keretében készítjük fel a robotika tanításában rejlő pedagógiai lehetőségek iránt érdeklődő pedagógusokat.

A továbbképzés 30 órás, amelyből 20 óra a robotikaoktatás alapjaival, az ArTeC robotika készletek alkalmazásával, Scratch alapú programozásával ismerteti meg a résztvevőket. A fennmaradó 10 órában a résztvevők 3 téma közül választhatnak. Az alábbi témák választhatók:

- a gondolkodás- és kreativitás fejlesztésre, a robotikai ismeretek elmélyítésére,
- a szövegértés fejlesztésére szövegfeldolgozó robotika projektek segítségével
- **a robotika alkalmazási lehetőségeire a fizika tanításában**, illetve

A továbbképzés második részében 10 órában ismerkednek a választott téma robotikai és módszertani kérdéseivel, az eszközcsoomagok használatával.

A továbbképzés gyakorlati jellegű: a résztvevő pedagógusok gyakorlati feladatok megoldása során ismerkednek meg az eszköz programozásával, a tematikával és az ajánlott módszertannal.

A továbbképzés 30 kreditpontos.

A tanúsítvány kiadásának feltétele a továbbképzés óraszámának minimum 85%-án való részvétel, valamint a záró vizsgafeladat megoldása, amely egy meghatározott témájú robotika foglalkozás megtervezése, és a robot megépítése, programozása.

A továbbképzést elvégző pedagógusok az Abacusan-ArTeC robotika alapú digitális pedagógiai eszközkészletek alkalmazásával játékos formában támogathatják tanítványaik kognitív és szociális fejlődését, alkotókészségük, kreativitásuk, szövegértésük, logikus gondolkodásuk kibontakozását.

További információk, jelentkezés: info@abacusan.hu



Szakköri tematika

15 alkalmas (alkalmanként 2 óra) foglalkozás sorozat
javasolt tematikája

A Abacusan – ArTeC Mérd magad! eszközcsomag használatára az Abacusan Stúdió **30 óras akkreditált pedagógus továbbképzésén** (Pedagógus-továbbképzés az Abacusan-ArTeC digitális pedagógiai eszközcsomagok használatához, indítási engedély száma: 575/224/2017) készülhetnek fel a pedagógusok.

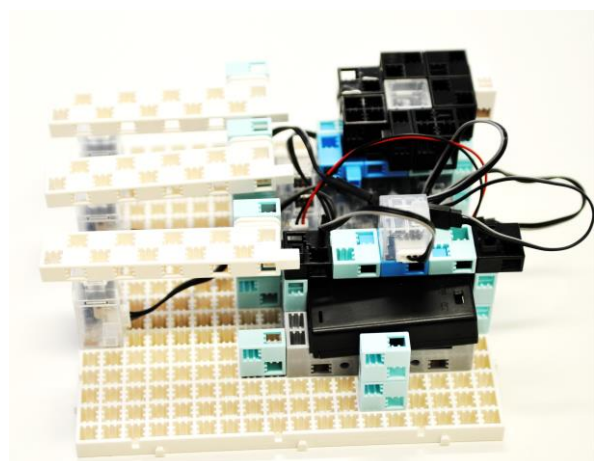
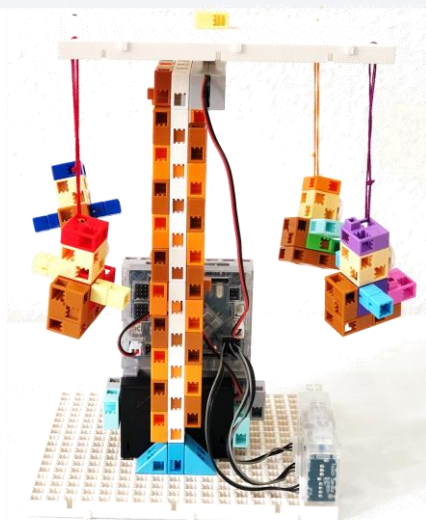
A tematikában feltüntetett témakörök megtanításához **további segítség** (telepítési, építési és programozási útmutatók, oktató filmek) található az <https://artecrobot.hu/> oldalon.

Foglalkozás	Témája, elvárt eredménye	Javasolt feladatok
1.	Ismerkedés a robot hardverrel, előre megépített robotok kipróbálása, Ismerkedés a szoftverrel, programjuk módosítása. Robot, vezérlés, szabályozás, automatika fogalmának megismerése, alkatrészek.	Mobil, vonalkövető, távirányítás, zenélő, világító... Program módosítása: mozgás irányát, sebességét, időtartamát; hang magasságát, ritmusát változtatjuk.
2.	Ismerkedés a szoftverrel, egyszerű robotprogramok írása. DC-motor megismerése, programozása, Repeat szerepe. A tanulók megismerik a programozási felületet, alapvető programozási szerkezeteket	Első saját robotprogram megírása: az előző alkalommal megismert funkciók gyakorlása. Előre megadott pályán (pl. szigetelő szalaggal tagasztott labirintus) végighaladó robot készítése. Különbőség tanulmányozása a helyben fordulás (a 2 motor azonos sebességgel de különböző irányba forog) és az íven fordulás (a 2 motor egy irányba de különböző sebességgel forog) között. Különböző geometriai alakzatok bejárása a robottal (négyzet, szabályos háromszög, szabályos sokszögek, kör, stb) - alakzatok jellemzőinek ismételése. Ez egyúttal a ciklikusság keresése - repeat használata.
3.	LED-ek, hangszóró használata, programozása.	Közlekedési csomópont - rendőrlámpák építése. Az előző alkalommal épített robotautók felszerelése "index-szel", tolatólámpával. Rendőrr/mentő/tűzoltó autó építése (szirénázik) Dallam programozása kotta alapján
4.	Robotrally verseny. Előre adott pályán végighaladó robot programozása (nem nyomkövetés). A gyerekek versenghetnek, hogy kinek sikerül pontosabban követni a vonalat, vagy gyorsabban célba érni. Interperszonális készségek fejlesztés. Csoportmunka módszereinek használata. Feladatmegoldás irányított tanulással. Algoritmikus gondolkodás fejlesztése. Tervezés-megvalósítás-tesztelés-hibakeresés-javítás folyamatának tapasztalati megismerése. Tér orientáció fejlesztése.	Előre megépített pályán végighaladó robotok versenye. A pályán lehetnek kapuk, amik a magasságot, szélességet korlátozzák, fordulók, kanyarok, ellenőrző pontok, ahová mindenképpen be kell állni. Elő lehet írni dallam, világítási feladatokat. Táncoló robot: bizonyos zenére koreográfiát ad elő.

Szakköri tematika

15 alkalmas (alkalmanként 2 óra) foglalkozás sorozat
javasolt tematikája

Foglalkozás	Témája, elvárt eredménye	Javasolt feladatok
5.	Robotépítés, DC-motor további használata, programozása, felhasználási területei. A tanulók megismerik a DC-motor működését, programozását. Megismerkednek a ciklus használatával. Kísérletezéssel, felfedező tanúlással megismerik paraméterezését.	Fogaskerekű vasút építése. Daru, lift építése. Sorompó építése. Ringlispíl, óriáskerék építése. Libegő építése (a libegő fülkéje kalapgumira akasztva, ezt a gumit DC-motorra szerelt gumi nélküli kerék mint csiga, továbbítja) Vár építése felvonható zászlóval, felvonóhíddal, stb.
6.	Véletlenszám generálás. Elágazások. Forever használata. A tanulók megismerik a véletlenszám generálást, az intervallum fogalmát. Megismerkednek az elágazás szerepével, használatával	"Bolond autó" építése - bekapcsolás után bizonyos időközönként változó, véletlen sebességgel/irányba közlekedik - mindkét motor sebessége véletlenszám - véletlenszámot generálunk, ha az pl 5-nél nagyobb, akkor előre, különben hátra, stb. "Részeg énekes" építése - véletlen generált hangmagasságokat/hanghosszakot hallat
7.	Szenzorok használata, programozása I. (nyomásérzékelő). Előző alkalommal megépített robot nyomásérzékelővel való fejlesztése. Forever, if szerepe. Elágazások. Összetett feltételek - feltételek összekapcsolása and-del vagy or-ral. Nyomógomb kalibrálása, programozása. Elágazásokról és ciklusokról tanultak elmélyítése. Kísérletezés útján mechanikai ismeretek gazdagítása: kanyarodás a 2 motor sebességének különbsége alapján.	Gombnyomásra változó irányú ringlispíl, daru, fogaskerekű, stb "Faltörő kos" - elöl nyomógomb. Megy előre, ha falba ütközik, elfarol pl 2 s-ig, majd újra előre "Labirintusjáró" - elöl nyomógomb. Megy előre, ha falba ütközik, elfarol pl 2 s-ig, elfordul, majd újra előre. Távirányítós autó - bármilyen járgány felszerelése 1-5 db nyomásérzékelővel. Az előre-hátra-jobbra-balra mozgást egy-egy nyomásérzékelő lenyomásához kötik. Bármelyik korábbi robot felszerelhető nyomógombokkal, és a működését nyomógombra hajtja végre. Zongora építése - a billentyűk tengely körül fordulnak, lenyomáskor lenyomnak egy-egy nyomógombot, amelyekhez különböző hangmagasság megszólaltatása tartozik. Félhangot lehet pl 2 gomb együttes lenyomásával.



Szakköri tematika

15 alkalmas (alkalmanként 2 óra) foglalkozás sorozat
javasolt tematikája

Foglalkozás	Témája, elvárt eredménye	Javasolt feladatok
8.	Szenzorok használata, programozása II. (hangérzékelő). Előző alkalommal megépített robot hangérzékelővel való fejlesztése. Kvantálás, digitalizálás fogalmának, technikájának ismerete. Hangérzékelő megismerése, kipróbálása. Programozási, vezérlési ismeretek fejlesztése.	Hanghatásra végrehajtott feladatok, pl A vár az ellenség csatakiáltására bezárja a kapuit Az összevissza forgolódó (véletlenszám szerint mozgó) autó, esetleg valami "cuki" kisállat megáll, (esetleg a szeme világít), ha rákiabálunk. Több LED-del megoldható, hogy a hangerőnek megfelelően egyre több LED villanjon föl. (Vigyázni kell, a hangérzékelőt megzavarhatja a motorok illetve a robot saját hangszórójának hangja)
9.	Szenzorok használata, programozása III. (IR távolságérzékelő). Önálló ismeretszerzési technikák fejlesztése. Távolságmérés módszerei. Problémamegoldás fejlesztése. Összetett algoritmus felépítése.	"Gyáva robot" - ha elé tesszük a kezünket, elmenekül Vonalnál megálló robotok építése, programozása Körben maradó robot, Asztalon maradó robot Labirintusból kiszabaduló verseny Ringlispíl biztonsági rendszer - ha "belép valaki", megáll
10.	Vonalszámláló robot. Változó használata. Megszámolás tétele. Robotikában, programozásban eddig tanultak összekapcsolása a mindennapi élettel. Problémamegoldás fejlesztése. Összetett algoritmus felépítése.	Vonalszámláló robot. (A robot alap felszereltsége: 1 IR, 1 nyomógomb, 1 LED. Vonalakat rajzolunk/ragasztunk az asztalra, a robot ezekre merőlegesen halad. Ha vonalhoz ér, megáll 1 s-ra, a megszámláláshoz használt változó értékét 1-gyel növeli. Mindezt addig csinálja, amíg a nyomógombot le nem nyomjuk. Ekkor a LED-del annyiszor villog, ahány vonalat számolt.)
11.	Szenzorok használata, programozása IV. (fényérzékelő). Előző alkalommal megépített robot ezen szenzorokkal való fejlesztése. LED-ek megismerése. Fizikai háttér áttekintése. Elágazás programozása.	Fényérzékelő hatására beinduló ringlispíl "Fénymérő" - minél világosabb van, annál több LED gyullad ki/ annál magasabb hangon szól a hangszóró Utcai világítás szimulálása (sötétedéskor felgyullad, pirkadatkor kialszik) Ha alagútba fut a robot, akkor világít A zongora felszerelése "regiszterrel" - ha eltakarunk egy fényérzékelőt, 1 oktávval magasabban/mélyebben szól
12.	Összetett feladat önálló megvalósítása. Wait until és Forever if szerepe Algoritmikus gondolkodás fejlesztése. Ismeretek elmélyítése.	Fényérzékelővel vezérelt targonca építése, programozása. (Kanalában a fényérzékelő, ha beleteszem a terhet, elindul, ha kiveszem, megáll)
13.	Összetett feladat önálló megvalósítása. Változók használata. Function használata Interperszonális készségek fejlesztés. Csoportmunka módszereinek használata. Feladatmegoldás irányított tanulással. Algoritmikus gondolkodás fejlesztése. A programsztruktúrájának megismerése (eljárásokra bontás)	Fénnyel irányítható autó. (2 fényérzékelő, arra megy, amelyik érzékelő fényt kap)

Szakköri tematika

15 alkalmas (alkalmanként 2 óra) foglalkozás sorozat
javasolt tematikája

Foglalkozás	Témája, elvárt eredménye	Javasolt feladatok
14.	Szervo motorok megismerése, kalibrálása, programozása Szervo motorok működésének (mechanika, elektronika) megismerése. Kalibrálás fogalmának megismerése. Programozási szerkezetek ismételése. Korábban tanultak alkalmazása új feladatra - rugalmas gondolkodás fejlesztése.	Sorompó építése Katapult építése (kanalában fényérzékelő, ha beletesszük a lövedéket, az eltakarja, ettől lép működésbe) Állatsimogató (az állat fejében fényérzékelő, ha megsimogatjuk, forgatja a fejét vagy bólogat vagy csóválja a farkát, csipog, stb.)
15.	Összetett feladat önálló megvalósítása. Nyomógommbal vezérelt mutató. Infra-érzékelővel vezérelt mutató. Változók használata. Értékátadás Korábban tanultak alkalmazása új feladatra - rugalmas gondolkodás fejlesztése.	Nyomógommbal vezérelt mutató. (Minden gombnyomásra x fokot mozdul) Infra-érzékelővel vezérelt mutató. (Az IR egy sín végén van, ebben mozog egy csúszka. Az IR a csúszka távolságát méri, és ezt az értéket adja át a szervo motornak mint elfordulási szöget)

