

LEGO demonstrációs segédeszközöket alkalmazó pedagógiai jó gyakorlatok és módszerek tapasztalatainak felhasználása a kereszttantervi kompetenciák és a természettudományos oktatás fejlesztésére.

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



A FOGLALKOZÁS ADATAI:

SZERZŐ	Vindics Dóra
A FOGLALKOZÁS CÍME	Zenélő robotok
A FOGLALKOZÁS RÖVID LEÍRÁSA	A foglalkozás kapcsolatot teremt a zene és a programozás között. Egy dallamot ABC-s hangokkal leírunk, így kapunk egy algoritmust, amit meg is valósítunk a robot segítségével. Munkánk során megismerkedünk az egyszerű számlálás ciklussal, illetve a több irányú elágazással.
A FOGLALKOZÁS BŐVEBB LEÍRÁSA	<p>A foglalkozás elsődleges célja, hogy a tanulók megismerkedjenek az egyszerű vezérlési szerkezetek (szekvencia, ciklus, elágazás) működésével.</p> <p>Szerezzenek tapasztalatot abban, hogy egy algoritmust hogyan tudunk megvalósítani számítógépen.</p> <p>A foglalkozás céljának eléréséhez a következő tevékenységeket végezzük el:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Egyszerű dallam lejátszása2. Ritmus beállítása3. Ismétlés alkalmazása4. Dallam önálló befejezése5. Szünet beállítása6. Dallam önálló befejezése7. Hangszerkészítés a robotból8. Otthoni feladat <p>A foglalkozás végére a tanulók megismerkednek a ciklusok illetve az elágazások használatával.</p>
IDŐTARTAM	45 perc
AJÁNLOTT KOROSZTÁLY	7-8. évfolyam

LEGO demonstrációs segédeszközöket alkalmazó pedagógiai jó gyakorlatok és módszerek tapasztalatainak felhasználása a keresztтанtervi kompetenciák és a természettudományos oktatás fejlesztésére.

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



KERETTANTERVI KAPCSOLÓDÁS

- ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI KÖVETELMÉNYEK

Informatika

„Adott feladat megoldásához algoritmusok tervezése, végrehajtása”

„Algoritmusok tervezése az alulról felfelé építkezés és a lépésenkénti finomítás elvei alapján.”

„Algoritmus kódolása fejlesztői környezetben.”

„Egyszerű vezérlési feladatok megoldása fejlesztői környezetben.”

KERESZTTANTERVI KAPCSOLATOK

- ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI KÖVETELMÉNYEK

Ének-zene

A KOMPETENCIAFEJLESZTÉS FÓKUSZAI

- Matematikai kompetencia
- Digitális kompetencia
- Esztétikai – művészeti tudatosság és kifejezőképesség

FEJLESZTÉSI TERÜLETEK

- Pályaorientáció

TARTALMI KERESŐ KIFEJEZÉSE

robot
programozás
hang
elágazás
ciklus

ESZKÖZ IGÉNY

1 db EV3 robot (ha tanulócsoportonként egy van, akkor gyorsabb a tesztelés, de elég összesen egy darab.)
1 db tanári gép
1 db projektor

ELŐZETES TANÁRI ISMERETEK

A foglalkozás megtartásához a tanárnak ismernie kell a LEGO MindStorms EV3 robot vezérlési szerkezeteinek működését, és a Sound blokk használatát. A szükséges ismeretek megszerzéséhez ajánlott tartalmak:

LEGO demonstrációs segédeszközöket alkalmazó pedagógiai jó gyakorlatok és módszerek tapasztalatainak felhasználása a keresztтанtervi kompetenciák és a természettudományos oktatás fejlesztésére.

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



mellékletben található a link a könyvhöz, ebből a 6.1., 6.2., 14.1 fejezetek

Jó, ha a tanár képes egy egyszerű dallamot ABC-s hangokkal és megfelelő ritmusban leírni.

ELŐZETES TANULÓI ISMERETEK

Nincs.

Gyorsabban lehet haladni, ha a tanulók ismerik az ABC-s hangokat, és tudnak egyszerűbb ritmusjeleket értelmezni.

EGYÉB TÉR- ÉS IDŐSZERVEZÉSSEL KAPCSOLATOS JAVASLATOK

Célszerű úgy kialakítani a csoportokat, hogy legyen minden csoportban egy diák, aki rendelkezik zenei ismeretekkel (ABC-s hangok helye zongorán, ritmusok). Ha ez nem lehetséges, akkor sincs probléma.

MEGVALÓSÍTÁS TAPASZTALATAI

Hetedikes kezdő csoporttal a 6. pontig jutottunk, az elágazásra már nem volt idő. A tanulók párokban dolgoztak, egy roboton teszteltünk, és mindenki meg akarta hallgatni, hogy milyen programot írt, ezzel sok idő elment.

Akik gyorsan készen voltak, azok általában ejtettek egy-két hibát, leginkább a hangok hosszúságával voltak problémáik.

A FOGLALKOZÁS LEÍRÁSA:

[A foglalkozás leírásában a tevékenység leírását megelőzheti és követheti olyan tájékoztatás (⚠-al jelölt), amely a tanár figyelmét hívja fel valamire a tevékenység kapcsán, esetleg kiegészítésként tippeket, javaslatokat tartalmaz.]

I. TANÓRA

1. EGYSZERŰ DALLAM LEJÁTSZÁSA - CSOPORTOS TANULÓI MUNKA TANÁRI ELŐADÁS NYOMÁN [10 PERC]



Bármilyen robotkonstrukció megfelel az órára, nem is kell felépíteni a robotot, elég csak a téglát használni.

Mielőtt felírjuk a dalt ABC-s hangokkal, érdemes lehet megkérdezni, hogy el tudja-e valaki mondani, hogy milyen hangokat használjunk.

Ha segíteni akarunk a tanulóknak, akkor csoportonként kinyomtathatunk egyet az első mellékletből, de enélkül is megoldható a feladat. (1.1 melléklet)

Ismertetjük az óra célját: tanítsunk dallamokat a robotunknak!

A tanulókkal csoportonként indítsuk el a fejlesztő környezetet, és nyissunk új projektet!

Először bemutatjuk a „Sound block” paraméterezését. Az órán „Play Note” módban fogjuk használni ezt a blokkot. Megbeszéljük, hogy az első paraméter a hang magasságát, a második a hosszát, a harmadik pedig a hangerejét szabályozza.

Első dal, amit megtanítunk a robotnak, a „Boci boci tarka” kezdetű dal lesz.

Felírjuk a dal elejét ABC-s hangokkal a táblára: C E C E G G.

Beállítjuk a blokkokat a megfelelő hangmagasságokkal. Kipróbáljuk, hogy hogyan működik a programunk.



Megjegyzés: Lehet másik dalt is választani, az a lényeg, hogy ne legyen túl hosszú, és szerepeljen benne ismétlődő motívum.

2. RITMUS BEÁLLÍTÁSA - CSOPORTOS TANULÓI MUNKA TANÁRI ELŐADÁS NYOMÁN [5 PERC]



Fontos felhívni a tanulók figyelmét, hogy nem tizedesvessző, hanem pont van a tizedes törtekben.

Program képe: 2.1 melléklet

LEGO demonstrációs segédeszközök alkalmazó pedagógiai jó gyakorlatok és módszerek tapasztalatainak felhasználása a kereszttantervi kompetenciák és a természettudományos oktatás fejlesztésére.



TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége

Megbeszéljük, hogy a dallam nem pontos, az utolsó két hangnak hosszabbnak kell lenniük, mint az előző hangoknak.

Állítsuk át az első négy hang hosszúságát egy másodpercről fél másodpercre, és játsszuk le ismét a dallamot.



TIPP: Kipróbálhatjuk különböző hosszúságú hangokkal is, az a lényeg, hogy az utolsó két hang hossza az előzőek duplája legyen. Például az első négy hang 0.25, az utolsó kettő 0.5. Ilyenkor gyorsabb lesz a dal.

3. ISMÉTLÉS ALKALMAZÁSA - CSOPORTOS TANULÓI MUNKA TANÁRI ELŐADÁS NYOMÁN [5 PERC]



Program képe: 3.1 melléklet

Megbeszéljük, hogy a következő hat hang pontosan ugyanez, tehát ha nem akarunk sokat dolgozni, akkor alkalmazhatunk ismétlést.

A ciklus a narancsszínű „Flow Control” csoportban van, ez a „Loop” blokk. Bemutatjuk, hogyan kell alkalmazni. Az indító blokk után rögtön beteszünk egy ismétlés blokkot, amibe az eddigi dallamot beillesztjük.

Végtelen ismétlés helyett csak kétszer kell lejátszani a dallamot, ezért az „Unlimited” helyett „Count”-ra állítsuk az ismétlés paraméterét, és 1-es helyett 2-est írjunk.

Ha mindent beállítottunk, játsszuk le a dallamot.

4. DALLAM ÖNÁLLÓ BEFEJEZÉSE – KISCOPORTOS MUNKA [5 PERC]



Az első C magas, ez a C6, az utolsó kettő mély, tehát C5.

Mivel a program nem magyar, ezért a H hang nem H, hanem B.

A hangmagasságok alatt a hangok hossza szerepel.

Írjuk fel ABC-s hangokkal a dal többi részét a táblára:

C6	B	A	G	F	A	G	F	E	D	C5	C5
0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1

A tanulók fejezzék be a dallam programozását.

A kész programokat próbáljuk ki.



Megjegyzés: nem muszáj minden csoport munkáját kipróbálni, attól függ, mennyi idő van vissza az órából.

LEGO demonstrációs segédeszközöket alkalmazó pedagógiai jó gyakorlatok és módszerek tapasztalatainak felhasználása a kereszttantervi kompetenciák és a természettudományos oktatás fejlesztésére.

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



5. SZÜNET BEÁLLÍTÁSA - CSOPORTOS TANULÓI MUNKA TANÁRI ELŐADÁS NYOMÁN [5 PERC]



Program képe: 5.1 melléklet

Következő dalunk a „Süss fel nap” című dal lesz.

Ez annyiban különbözik az előzőtől, hogy szünet is van a hangok között.

Nyissunk új alprogramot a projekten belül, itt készítsük el a következő feladatot.

Felírjuk az első motívumot a táblára: G A G szünet

Ezt megint ismételni kell, tehát egy ismétlés blokkal kezdünk, majd beállítjuk a megfelelő hang blokkokat.

A szünetet „Wait” blokk segítségével kell beállítani. Ez a „Flow Control” csoportban található, és annyi másodpercet kell beállítani, ameddig a hangok tartanak. (Ha a hangok 1 másodperc hosszúak, akkor a szünet is 1 másodperc legyen!)

Ha kész a program, kipróbáljuk.



Megjegyzés: Ebben az esetben is lehet másik olyan dallamot választani, amiben van szünet.

6. DALLAM ÖNÁLLÓ BEFEJEZÉSE – KISCSOPORTOS MUNKA [5 PERC]



A hangok alatt található számok a hangok hosszát jelölik.

Miközben a tanulók dolgoznak, kipróbálhatjuk azoknak a csapatoknak a programját, akikre nem jutott idő.

Felírjuk a dal végét:

G	A	G	F	E	D	E	F	E	D	C	szünet
0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	1

A diákok önállóan megírják a programot, majd néhány megoldást kipróbálunk.

LEGO demonstrációs segédeszközöket alkalmazó pedagógiai jó gyakorlatok és módszerek tapasztalatainak felhasználása a kereszttantervi kompetenciák és a természettudományos oktatás fejlesztésére.

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



7. HANGSZER KÉSZÍTÉSE A ROBOTBÓL - CSOPORTOS TANULÓI MUNKA TANÁRI ELŐADÁS NYOMÁN

[8 PERC]



Program képe: 7.1 melléklet

Nyissunk új alprogramot a projekten belül.

Ismertessük a következő problémát: Nem akarunk előre megadott dallamot, hanem csak hangokat akarunk lejátszani a robottal. Ehhez alkalmazhatjuk a roboton található gombokat. Például a jobb oldali gomb lenyomásakor C-t játsszon, bal oldali gomb lenyomásakor D-t, stb.

Ezt egy több ágú elágazással tudjuk megtenni.

A „Flow Control” csoportból válasszuk ki az elágazás blokkot, a „Switch” -t. Paraméterként állítsuk be a „Brick Buttons – Measure” lehetőséget. A pluszjelre kattintva újabb ágot adhatunk az eddig meglévőkhöz. Állítsunk be minden gombra valamilyen hangot. A „Default Case” az legyen, mikor egyik gombot se nyomjuk le, ilyenkor ne játsszon le semmilyen hangot a robot.

Ahhoz, hogy program folyamatosan működjön, az egész elágazást egy végtelen ismétlés blokkba kell tenni.

Ha futtatjuk a programot, a gombokat nyomva dallamokat tudunk lejátszani a robottal.



TIPP: Ha van a roboton nyomás érzékelő, beállíthatjuk, hogy ne végtelen ismétlés legyen, hanem addig tartson a program, amíg a nyomásérzékelőt megnyomjuk.

8. OTTHONI FELADAT [2 PERC]

A tanulók házi feladata, hogy mindenki válasszon egy dalt és írjon rá programot.



TIPP: ha zeneileg képzetesebb a csoport, akkor adhatunk kottát is, és programozhatnak ez alapján is. Feladatnak adhatjuk, hogy a dinamikai jelzéseket is vegyék figyelembe, legyenek a dalban hangosabb, illetve halkabb részek.

TIPP: ha több robotunk van, akkor tudnak több szólamban zenélni, házi feladatnak akár kioszthatjuk egy többszólamú műnek egy-egy szólamát.

LEGO demonstrációs segédeszközöket alkalmazó pedagógiai jó gyakorlatok és módszerek tapasztalatainak felhasználása a keresztintantervi kompetenciák és a természettudományos oktatás fejlesztésére.



TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

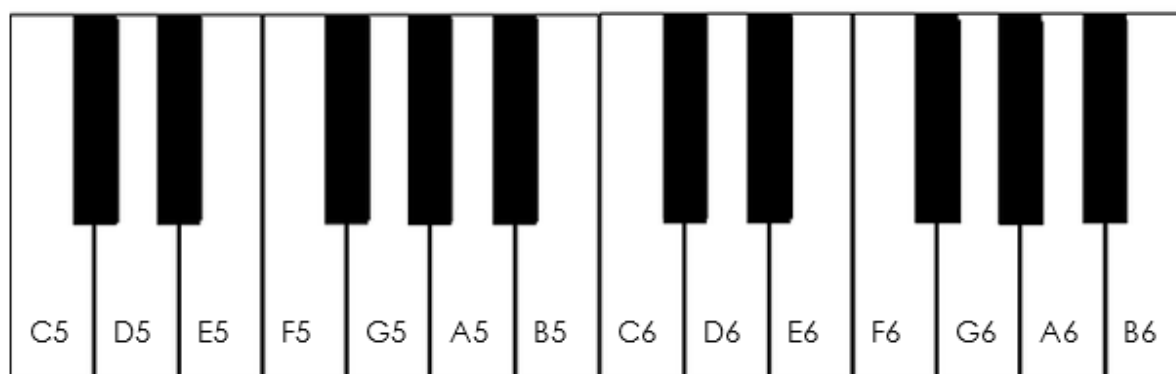
Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége

MELLÉKLETEK

KÖNYV LINKJE:

[HTTP://DOWNLOAD.NI.COM/PUB/BRANCHES/EE/2014/ACADEMIC/KISS_ROBERT_A_MINDSTORMS_EV3_ROBOTOK_PROGRAMOZASANAK_ALAPJAI.PDF](http://download.ni.com/pub/branches/EE/2014/academic/kiss_robert_a_mindstorms_ev3_robotok_programozasanak_alapjai.pdf)

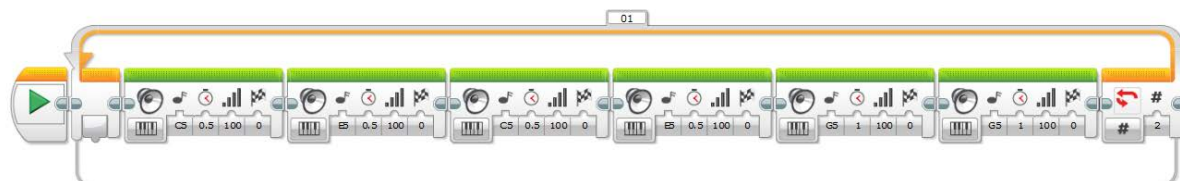
1.1 Zongora, hangokkal:



2.1 Első motívum, jó ritmussal:



3.1 Első motívum ismétléssel:



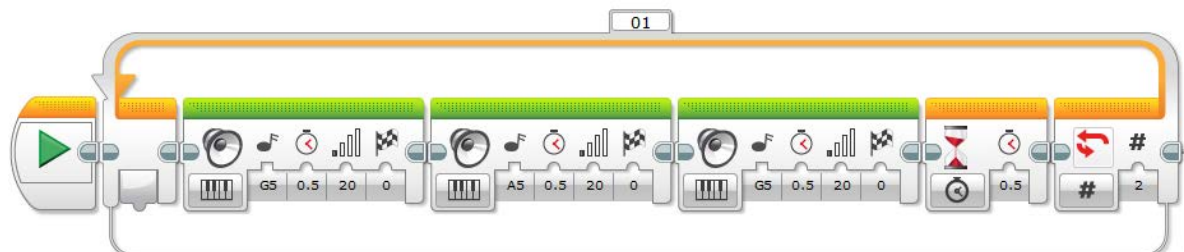
LEGO demonstrációs segédeszközöket alkalmazó pedagógiai jó gyakorlatok és módszerek tapasztalatainak felhasználása a kereszttantervi kompetenciák és a természettudományos oktatás fejlesztésére.



TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége

5.1 „Süss fel nap” első motívuma, ismétléssel, szünettel:



7.1 Gombokhoz rendelt hangok:

