

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

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



A FOGLALKOZÁS ADATAI:

SZERZŐ Tisza Géza

A FOGLALKOZÁS CÍME Színzongora

A FOGLALKOZÁS RÖVID LEÍRÁSA A foglalkozás során LEGO MindStormsból olyan szerkezetet alkotunk, amely különböző színek nyomán különböző hangmagasságú hangokat szólaltat meg. A foglalkozás lehetőséget teremt arra, hogy a színekkel és a hangokkal - mint fizikai jelenségekkel - a tanulóink számára is izgalmas, érzékletes módon foglalkozzunk.

A FOGLALKOZÁS BŐVEBB LEÍRÁSA A foglalkozás elsődleges célja, hogy a tanulók tapasztalat szerezzenek LEGO MINDSTORMS EV3 programozásában, a szín szenzor és a Sound blokk alkalmazásában, ugyanakkor bővíljenek ismereteik a szín és a hang fizikai jelenségekről.

A foglalkozás céljának eléréséhez a következő tevékenységeket végezzük el:

1. Téma: színzongora [témakijelölés]
2. A színek [előhívjuk az előzetes tudásunkat, rendszerezzük a színekkel kapcsolatos ismeretinket]
3. Hogyan érzékeli a színeket a robotunk? [használatba vesszük a szín szenzort]
4. A hangok [előhívjuk az előzetes tudásunkat, rendszerezzük a hangokkal kapcsolatos ismeretinket]
5. A robotunk és a hangok [kipróbáljuk a *Sound* blokkot]
6. Színzongora [megírjuk a programot]
7. Teszt

A foglalkozás végére a tanulók bepillantást nyernek a programozásba, ismeretei bővülnek a színekről és hangokról.

IDŐTARTAM 45 perc

AJÁNLOTT KOROSZTÁLY 5-6., 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

„Problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel / A probléma megoldásához szükséges módszerek és eszközök kiválasztása / Az algoritmus informatikai fogalmának megismerése” „Egyszerű vezérlési problémák megoldása”

„Problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel / Algoritmizálás és adatmodellezés / Adott feladat megoldásához tartozó algoritmusok megvalósítása számítógépen.” „Egyszerű algoritmusok tervezése, végrehajtása”

KERESZTTANTERVI KAPCSOLATOK

- ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI KÖVETELMÉNYEK

fizika

ének-zene

A KOMPETENCIAFEJLESZTÉS FÓKUSZAI

- Digitális kompetencia
- Természettudományos és technikai kompetencia
- Matematikai kompetencia

FEJLESZTÉSI TERÜLETEK

TARTALMI KERESŐ KIFEJEZÉSE

robot
programozás
szín
hang
ciklus

ESZKÖZ IGÉNY

EV3 fejlesztői környezet - páronként vagy három fős tanulócsopontonként (számítógép, szoftver, robot)

EV3 fejlesztői környezet - 1 db a tanárnak

1 db projektor

nyomtatott mellékletek

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

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



ELŐZETES TANÁRI ISMERETEK

A foglalkozás megtartásához a tanárnak ismernie kell a LEGO MindStorms EV3 robot programozásának alapjait, a foglalkozás során használt programozási blokkok használatát.

ELŐZETES TANULÓI ISMERETEK

-

EGYÉB TÉR- ÉS IDŐSZERVEZÉssel KAPCSOLATOS JAVASLATOK

-

MEGVALÓSÍTÁS TAPASZTALATAI

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

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



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.]

1. TÉMA: SZÍNZONGORA [2 PERC]

Vezessük fel a diákoknak a feladatot egyszerűen azzal, hogy elmondjuk nekik, a foglalkozás során egy olyan szerkezetet fogunk alkotni, amely képes különböző színek tapasztalata nyomán különböző hangmagasságú hangot kiadni.

2. A SZÍNEK [4 PERC]

Ahhoz, hogy a feladatot el tudjuk végezni, a színnel és a hanggal, mint fizikai jelenségekkel kell foglalkoznunk.

Gyűjtsük össze a tanulókkal közösen mindazt, amit a színekről tudunk! Tegyük mindezt közös tudássá!

A gyűjtésünket, valamilyen – akár egyszerűsített formában, egy fűrtábrán, gondolatterképen – javasolt rögzíteni, így a későbbiekben újra ránézhetünk, hivatkozhatunk rá, egy-egy új, a jegyzetünkbe be nem került jellemző megismerésénél kiegészíthetjük azt.

Elvárható válaszok /javasoltan érintendő témák:

- a színek természetéről (a fény mint hullám, az emberi szem képes érzékelni ...)
- színekép /spektrum (a fehér fény összetettsége, a színekép színei ...)
- a tárgyak színe (elnyelt fény, visszavert fény, a megvilágítás szerepe ...)
- az alapszínekről (különböző technikai berendezések különböző színkeverés, jól megválasztott három színnel a színskála jelentős része kikeverhető, videotechnikában RGB, nyomdatechnikában CMYK ...)

(A feldolgozás mélysége függ a tanulók életkorától, és attól, hogy van-e a továbbiakban célunk az itt megtárgyalt jellemzőkkel – esetleg építünk rá egy fizika órát, amelyen kifejezetten a színekkel foglalkozunk.)



TIPP: A foglalkozást megelőzően kiadhatjuk a tanulóknak otthoni feladatnak, hogy gyűjtsenek minél több információt a színekről. Eredményesebb lehet a gyűjtés, ha tanuló páronként /-csoportonként

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

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



előre meghatározott szempont alapján gyűjtetünk információkat.
(Szempontok lehetnek a foglalkozás-leírásban, az elvárható válaszoknál gyűjtött jellemzők.)

3. HOGYAN ÉRZÉKELI A SZÍNEKET A ROBOTUNK? [5 PERC]



Javasolt a foglalkozás idejére előkészíteni a robotokat, hiszen a foglalkozásnak nem célja az építéssel a mérnöki kihívás.

Nincs másra szükség, mint egy olyan robotot összeállítani, amely rendelkezik egy darab szín szenzorral. A foglalkozást záró tevékenység TIPP-nél ajánlott feladatok elvégzéséhez azonban javasolt az LEGO MindStorms EV3 Education készlet alaprobotját megépíteni – lefelé néző szín szenzorral. (Melléklet: szinzongora_melleklet.pdf)

Vizsgáljuk meg közösen hogyan érzékel a robotunk.

A tanuló párok /csoportok végezzék el a következő feladatokat:

1. vizsgálják meg, milyen színeket érzékel a robotunk, és milyen értékeket társít az egyes színekhez!

Mivel a színérzékelő a gyártó által megadott színárnyalatokat viszonylagos biztonsággal ismeri fel, javasolt ezeket használni a feladat során. Használhatjuk a csomagban található színszortírozáshoz társított elemeket, vagy a mellékletben megtalálható, a gyártó által megadott színárnyalatok nyomán készített színskálát. (Melléklet: Színskála)

A feladatot a tanulók végezzék úgy, hogy a számítógéphez csatlakoztatott robot szín szenzorának értékeit a programozási felület jobb alsó sarkában található kommunikáció blokk *Port View* nézetét használjuk. Itt az aktuálisan csatlakoztatott motorok és szenzorok éppen mért értékeiről kapunk tájékoztatást.

2. Tegyük próbára a robotunkat más színekkel /színárnyalatokkal.

Beszélgünk a tanulókkal arról,

- milyen különbségeket, eltéréseket észleltek?
- miért, miből adódhatnak ezek az elérések?

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



4. A HANGOK [4 PERC]

Gyűjtsük össze a tanulókkal közösen mindazt, amit a hangokról tudunk! Tegyük mindezt közös tudássá!

(A feldolgozás mélységével kapcsolatban lásd A SZÍNEK részt.)

- a hang természetéről
- a hangmagasság mértékegységéről (hangfrekvencia, mély és magas hangok ...)
- hallható frekvenciatartomány [16 Hz és 20000 Hz között van, infrahang, ultrahang ...]
- érzékelhető különbség (a zenei hangok esetében, egész hangok: C D E F G A B C)



Tipp: lásd A SZÍNEK részt.

5. A ROBOTUNK ÉS A HANGOK [5 PERC]

Vizsgáljuk meg közösen hogyan érzékel a robotunk.

A tanuló párok /csoportok végezzék el a következő feladatokat:

1. játsszanak le egy szabadon választott hangfájlt a szoftver gyűjteményéből!
A feladatot a tanulók végezzék úgy, hogy a *Sound* blokkot használják, és összekötött állapotban egyszerűen a kommunikációs blokk lejátszás gombjával indítják a programot.
2. írjanak egyszerű dallamot (3-5 hang) a frekvenciaérték megadásával!



Tipp: A beállítható frekvenciatartomány az eszközön 250 – 10000 Hz. Amennyiben van rá idő, teszteljük a tanulókkal a határértékeken hallható hangokat!

6. KÉSZÍTÜNK SZÍNZONGORÁT! [20 PERC]



Melléklet: szinzongora_melleklet.ev3

Tanári bemutató nyomán minden tanuló páros /-csoport készítse el a mellékletben található programot.

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



Építsük a következő lépések szerint a programunkat:

1. tegyünk be *Sound* blokkot, és állítsuk be a C hangot
2. a tanuló párok /-csoportok önállóan építsék fel a hangsort (elég egész hangokat használni)
3. magyarázzuk el a *Switch* blokk célját, alkalmazását, és társítsuk a *Switch*-en belül a fekete színhez a C hangot
4. a tanuló párok /-csoportok önállóan társítsák a további színeket a hangsor többi hangjához: C-fe fekete D-kék E-zöld F-sárga G-piros A-fehér B-barna
5. tegyük az egyésszet egy *Loop*-ba

A feladatsor egyes lépéseinek elvégzését követően mindig tegyünk próbát, teszteljük a megírt programot, ennek nyomán pedig beszéljünk a tanulókkal arról, mi miért működik úgy ahogy, és hogyan lépünk tovább a megoldásban!

7. TESZTELJÜNK! [5 PERC]

Tegyük próbára a színezongoránkat, és próbáljon meg minden tanuló pár /-csoport példaként eljátszani a Boci boci tarka ismert dallamát. (Melléklet: Boci boci tarka hangjai)

A foglalkozás zárásaként meghallgathatjuk a próbálkozásokat közösen.



TIPP: Lehetőségek a továbblépésre – akár önálló feladatnak is kiadhatjuk.

1. Készíts olyan színezongorát, amelyik a mellékletben szereplő papíron végighaladva lejátsza a Boci boci tarka dallamát. Számold a robot sebességével, a hangadás idejével! (Melléklet: Boci boci tarka - színekkel)
2. Készíts a megírt programhoz olyan pályát, amelybe egy másik ismert dallamot kódoltál!

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

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



MELLÉKLETEK

1.1 [epitesi_utmutato.pdf](#)

1.2 Színskála



7.1 Boci boci tarka hangjai

C E C E G G C E C E G G C H A G F A G F E D C C

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

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



7.2 Boci boci tarka színekkel



[Csatolt mellékletként nyomtatható nagyobb (A3-as szélességű) méretben!]