

LEGO demonstrációs segédeszközöket 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 ADATAI:

SZERZŐ

Kiss Róbert

A FOGLALKOZÁS CÍME

Dinamikus rajzolás robotképernyőn

A FOGLALKOZÁS RÖVID  
LEÍRÁSA

A LEGO MindStorms NXT/EV3 robot grafikus képernyőjét és programozási eszközeit használva különböző dinamikus (időben változó) ábrákat tudunk rajzolni. A képek létrehozásához koordináta rendszerben adott alakzatok (kör, téglalap, szakasz, pont) meghatározó tulajdonságainak megadása szükséges. Az ábrák mozgásához pedig ezeket az adatokat megváltoztató programozási elemek. Az ábrák bonyolultsági fokától függően az egyszerű értékmegadástól a számolást igénylő rajzokig sokféle ábra tervezhető. Mindezt a robot programja vezérli, így interaktívvá is tehető.

A FOGLALKOZÁS BŐVEBB  
LEÍRÁSA

A foglalkozás célja, hogy a tanulók ismerkedjenek meg a MINDSTORMS NXT/EV3 grafikus képernyőjének felépítésével, az egyszerű geometriai alakzatok rajzolásának módjával, az ábrák meghatározó adatainak programból történő módosításának lehetőségével. A rajzolás során keresztül szerezzenek gyakorlatot a koordinátarendszer és a koordináta geometria alapjairól, a rajzok geometriai és síkbeli tulajdonságairól.

A foglalkozás céljának eléréséhez a következő tevékenységeket végezzük el:

I. tanóra

1. Ismerkedés a LEGO robot képernyőjével, az alakzatok mozgatásának programozási elvével

II. tanóra

1. Dinamikus rajzok készítése NXT /EV3 robot képernyőjére

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



A foglalkozás nyomán a tanulók geometriai alakzatok rajzolásán keresztül megismerkednek a robotika alapjaival.

IDŐTARTAM	2x45 perc
AJÁNLOTT KOROSZTÁLY	7-8. évfolyam
KERETTANTERVI KAPCSOLÓDÁS	<i>informatika</i>
- ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI KÖVETELMÉNYEK	<i>„A tanuló mind motiváltabbá válik az IKT-eszközök használata iránt.” „A tanuló képes matematikai problémák megoldása során és mindennapi helyzetekben egyszerű modellek alkotására, illetve használatára.” „A tanuló képes következtetésre épülő problémamegoldás során egyszerű algoritmusok kialakítására, követésére.” „A tanuló képes mozgósítani és alkalmazni természettudományos és műszaki műveltségét a tanulásban és a hétköznapi életben felmerülő problémák megoldása során.”</i>
KERESZTANTERVI KAPCSOLATOK	<i>matematika</i>
- ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI KÖVETELMÉNYEK	
A KOMPETENCIAFEJLESZTÉS FÓKUSZAI	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ problémamegoldás</li><li>▪ logikai-algoritmikus gondolkodás</li><li>▪ együttműködés</li><li>▪ kombinatív képesség</li><li>▪ alkotóképesség</li><li>▪ rendszerező képesség</li></ul>
FEJLESZTÉSI TERÜLETEK	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Pályaorientáció</li></ul>

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



TARTALMI KERESŐ KIFEJEZÉSE	robot programozás geometriai alakzatok dinamikus rajzolás LEGO MindStorms
ESZKÖZ IGÉNY	számítógép (3 fős tanulócsoportonként) – telepített MINDSTORMS EV3-G szoftver Lego MindStorms robot (3 tanulócsoportnak 1 csomag) nyomtatott mellékletek
ELŐZETES TANÁRI ISMERETEK	A foglalkozás megtartásához a tanárnak ismernie kell a LEGO MINDSTORMS EV3 robothoz készült EV3-G fejlesztő környezetet, az EV3 robotok programozásának alapjait A szükséges ismeretek megszerzéséhez ajánlott tartalmak: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <a href="http://www.hdidakt.hu/adat/dw_anyagok/dw_74.pdf">http://www.hdidakt.hu/adat/dw_anyagok/dw_74.pdf</a></li></ul>
ELŐZETES TANULÓI ISMERETEK	Egérhasználat Az EV3 robotok programozói felületének alapismerte Az EV3 robotok képernyőjének felépítése Az NXT/EV3 robotok programozásának középszintű ismerete (ciklusok, elágazások, változók használata) Tájékozódás a Descartes-féle derékszögű koordináta rendszerben
EGYÉB TÉR- ÉS IDŐSZERVEZÉSSEL KAPCSOLATOS JAVASLATOK	Mivel a foglalkozás tevékenységei közül többet csoportmunkában végeznek a diákok, javasolt a terem elrendezése ennek megfelelően. A 2 foglalkozás megtartható együtt szervezhető két tanórán vagy két különböző alkalommal. Javasolt két foglalkozás között nem nagyobb időt hagyni, mint 1 hét.
MEGVALÓSÍTÁS TAPASZTALATAI	-

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



## 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. ISMERKEDÉS A LEGO ROBOT KÉPERNYŐJÉVEL, AZ ALAKZATOK MOZGATÁSÁNAK PROGRAMOZÁSI ELVÉVEL – KISCSOPORTOS TEVÉKENYSÉG [45 PERC]



Ellenőrizzük az NXT/EV3 téglák akkumulátorának töltöttségét!

Minden csoport számára szükséges 1 db NXT/EV3 robotcsomag.

A tanulócsoporthoz 3 fős kiscsoportokat alakítunk úgy (véletlenszerűen, vagy önszerveződés alapján).

A csoportok megkapják a LEGO NXT/EV3 készleteket és a feladatspecifikációt nyomtatva (Dinamikus\_rajz\_feladat.pdf).

Első lépésként a három oldalas elméleti bevezetőt érdemes átolvasni és a megadott példák alapján készült programokat kipróbálni.

Az NXT/EV3 robot képernyő koordináta-rendszerének a kezdőpontja nem ugyanott van. Így a kétféle roboton az ábrák egymáshoz képest fejfelé állapotban jelennek meg a képernyőn.

A programírás során a tesztelés és a hibák javítása folyamatos kell, hogy legyen. A tesztelés fontosságára hívjuk fel a figyelmet. Az elkészített egyes programrészleteket folyamatosan töltjük fel a központi egységre és futassuk a programot. A jelentkező működési vagy programozási hibák esetén a javításokra történő utalásokkal segítjük a tanulók munkáját.

A példák és feladatok már komolyabb programozási előismereteket feltételeznek. A szaktanárnak is érdemes a megoldások alapján felkészülni a diákok kérdéseire.

## II. TANÓRA

### 1. DINAMIKUS RAJZOK KÉSZÍTÉSE NXT/EV3 ROBOT KÉPERNYŐJÉRE [45 PERC]



A tevékenység elvégzéséhez szükséges a feladat-specifikáció `Dinamikus_rajz_feladat.pdf` nyomtatva a tanulócsoporthoz megegyező számban.

A feladatsorban szereplő 1-4. feladatok mindegyike a képernyőn alakzatok mozgatását igényli, amelyhez a ciklusok, elágazások és helyenként változók használata szükséges.

Az 5. feladat a fájlkezelésbe vezet be egy gyerekek által kifestő könyvekből ismert rajzos feladattal.

A feladatok sorrendjét nem szükséges betartani, bármelyikkel kezdhető a foglalkozás.

Egy 45 perces foglalkozásba 2 feladtnál több megoldása időben nem fér be.

A programozáshoz segítség található a

[http://www.hdidakt.hu/adat/dw\\_anyagok/dw\\_74.pdf](http://www.hdidakt.hu/adat/dw_anyagok/dw_74.pdf) linken szereplő könyvben.

A programírás során a tesztelés és a hibák javítása folyamatos kell, hogy legyen. A tesztelés fontosságára hívjuk fel a figyelmet. Az elkészített egyes programrészleteket folyamatosan töltsük fel a központi egységre és futassuk a programot. A jelentkező működési vagy programozási hibák esetén a javításokra történő utalásokkal segítsük a tanulók munkáját.

Típushiba szokott lenni, hogy a képernyőtörlet bekapcsolva marad, így a robot képernyőjén csak az utolsó alakzat látható.

A korábban elkészült tanulócsoporthoz segíthetik a többi csoport munkáját, akár bemutatóval, akár konkrét programozási ötlettel.

A feladatok egy lehetséges megoldását a `Dinamikus_rajzok.ev3` program tartalmazza.

Érdeklődő tanulóknak adhatjuk feladatként, hogy hozzanak létre olyan szövegfájlokat, amelyek az 5. feladat mintájára más képeket kódolnak (pl.: négyzetrácsos lap segítségével tervezhetők ilyen képek).



Amennyiben a tanulócsoporthoz nagyobb érdeklődést mutat érdemes a meg nem oldott feladatokat egy későbbi foglalkozáson elővenni és megoldani.

Az 5. feladatban szereplő fájlkezelés példánál saját készítésű állományok használatával további képek is létrehozhatók.

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



## MELLÉKLETEK

- 1.1. Dinamikus\_rajz\_feladat.pdf – feladatspecifikáció [a csomag melléklete]
- 1.2. Dinamikus\_rajzok.ev3 – forráskód [a csomag melléklete]
- 1.3. kep.rtf illetve kep.txt fájlok az 5. feladat adatforrásai [a csomag melléklete]