

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 ADATAI:

SZERZŐ	Kiss Róbert
A FOGLALKOZÁS CÍME	Rajzolás robotképernyőn
A FOGLALKOZÁS RÖVID LEÍRÁSA	<p>A LOGO MindStorms NXT/EV3 robot grafikus képernyőjét használva különböző ábrákat tudunk rajzolni. A képek létrehozásához koordináta rendszerben adott alakzatok (kör, téglalap, szakasz, pont) meghatározó tulajdonságainak megadása szükséges. Az ábrák bonyolultsági fokától függően az egyszerű értékmegadástól a számolást igénylő rajzokig sokféle ábra tervezhető. Mindezt a robot programja vezérli, így akár interaktív is tehető.</p>
A FOGLALKOZÁS BŐVEBB LEÍRÁSA	<p>A foglalkozás célja, hogy a tanulók ismerkedjenek meg a MINDSTORMS NXT/EV3 grafikus képernyőjének felépítésével, az egyszerű geometriai alakzatok rajzolásának módjával. A rajzolásán keresztül szerezzenek gyakorlatot a koordinátarendszer és a koordináta geometria alapjairól, a rajzok geometriai és síkbeli tulajdonságairól.</p> <p>A foglalkozás céljának eléréséhez a következő tevékenységeket végezzük el:</p> <p>I. tanóra</p> <ol style="list-style-type: none">1. Ismerkedés a LEGO robot képernyőjével2. Egyszerű ábrák rajzolása adott koordináták alapján <p>II. tanóra</p> <ol style="list-style-type: none">1. Egyszerű ábrák rajzolása több számítást igénylő ábrák esetén <p>A foglalkozás nyomán a tanulók geometriai alakzatok rajzolásán keresztül megismerkednek a robotika alapjaival.</p>
IDŐTARTAM	2x45 perc

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



AJÁNLOTT KOROSZTÁLY

5-6. (7.) évfolyam

KERETTANTERVI

KAPCSOLÓDÁS

- ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI KÖVETELMÉNYEK

informatika, matematika

„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.”

KERESZTTANTERVI

KAPCSOLATOK

- ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI KÖVETELMÉNYEK

matematika

A KOMPETENCIAFEJLESZTÉS FÓKUSZAI

- problémamegoldás
- logikai-algoritmikus gondolkodás
- együttműködés
- kombinatív képesség
- alkotóképesség
- rendszerező képesség

FEJLESZTÉSI TERÜLETEK

- Pályaorientáció

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



TARTALMI KERESŐ KIFEJEZÉSE	robot programozás geometriai alakzatok 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">▪ http://www.hdidakt.hu/adat/dw_anyagok/dw_74.pdf
ELŐZETES TANULÓI ISMERETEK	Egérhasználat Az EV3 robotok programozói felületének alapismerete Az EV3 robotok képernyőjének felépítése 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 keresztintantervi 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 – KISCOPORTOS TEVÉKENYSÉG [20 PERC]



Ellenőrizzük az NXT téglák akkumulátorának töltöttségét!

Minden csoport számára szükséges 1 db NXT/EV3 robot, 1 db USB kábel a számítógép és a robot összekapcsolásához.

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

A csoportok megkapják a LEGO NXT/EV3 készleteket és a feladatspecifikációt nyomtatva (Rajzolas_feladat.pdf).

Első lépésként a két oldalas elméleti bevezetőt érdemes átolvasni és a megadott példa alkalmazást kipróbálni.

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

2. EGYSZERŰ ÁBRÁK RAJZOLÁSA ADOTT KOORDINÁTÁK ALAPJÁN [25 PERC]



A tevékenység elvégzéséhez szükséges a feladatspecifikáció

Rajzolas_feladat.pdf nyomtatva a tanulócsoporthoz megegyező számban.

A feladatspecifikációban szereplő első három feladat egyszerű ábrák rajzolását kéri. Ezekben az esetekben néhány vonal megrajzolásához a megadott adatokból ki kell számítani néhány hiányzó értéket. Valamennyi esetben egyszerű fejszámolással elvégezhető a művelet.

Azok számára, akik nehezebben látják át az ábrák jellemző pontjainak és a koordinátáknak a kapcsolatát, érdemes négyzetrácsos lapon lerajzolni és a programozás előtt kiszámolni a hiányzó adatokat.

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



II. TANÓRA

1. EGYSZERŰ ÁBRÁK RAJZOLÁSA TÖBB SZÁMÍTÁST IGÉNYLŐ ÁBRÁK ESETÉN [45 PERC]



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

A 4. és 5. feladat megoldása nehezebb. A 4. feladat esetén már a dinamikus rajzok bevezető feladatainak egyikével találkozunk. Itt a robot ütközésérzékelőjét használjuk az ábra megváltoztatásához. A csoportoknak a központi egység mellé egy ütközésérzékelőt is be kell építeni a robotba. A programozáshoz segítség található a 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 töltjük fel a központi egységre és futassuk a programot. A jelentkező működési vagy programozási hibák esetén a javításokra történő utalásokkal segítjük a tanulók munkáját.

Típushiba szokott lenni, hogy a képernyőtörlés 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 Rajzok.ev3 program tartalmazza.



Amennyiben a tanulócsoporthoz nagyobb érdeklődést mutat érdemes felhívni a figyelmet a dinamikus rajzok készítésének lehetőségére (lásd a kidolgozott anyagok között).

Ezekben az esetben már ciklusok használata is szükséges, így ezek programozástechnikai magyarázatát ismertetni kell a megoldáshoz. A fentebb hivatkozott elektronikus dokumentumban mindez szerepel.

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. Rajzolas_feladat.pdf – feladatspecifikáció [a csomag melléklete]
- 1.2. Rajzok.ev3 – forráskód [a csomag melléklete]