

ÓRATERVEK

1,5 tanórás vagy azt meghaladó (legfeljebb 5 tanórai) jó gyakorlat

ALAPADATOK

SZERZŐ(K)	Bodnár János
CÉLCSOPORT (KOROSZTÁLY)	Általános iskola felső tagozat, középiskola
TÉMA	LEGO Driving Base 1 kisautó irányítása – színérzékelő használatával
FEJLESZTÉS FÓKUSZA	Szabálykövetés, algoritmikus szemlélet, logikai képesség, rendszerező képesség, ábrázolás, ábraolvasás, segítségnyújtás, kutatás, kommunikáció, vita, érvelés, kooperativitás
TANTÁRGYI KAPCSOLÓDÁSOK	digitális kultúra, matematika, magyar irodalom, földrajz, történelem
RÖVID LEÍRÁS	<p>A tevékenység egy 1x45 perces és egy 2x45 perces foglalkozás keretein belül valósul meg. A tanulók egyszerű programokat készítenek párokban vagy egyenként. Programozás során természetesen adódhatnak hibák, eltérő elképzelések. Ezek a szituációk remek lehetőséget biztosítanak a kulturált vitának, segítségkérésnek, segítségnyújtásnak, problémamegoldásnak, 'heuréka' élménynek.</p> <p>A tanulók szabad terek kapnak arra is, hogy használják kreativitásukat.</p> <p>A foglalkozások során a tanulók elsajátítják a kisautó egyre változatosabb irányítását, a színérzékelő használatát. Pl. egy Magyarország térképen játszunk el, hogy Petőfi Sándor a Magyar Nemzeti Múzeumtól elmegy a 'Kurta kocsmához'.</p>
SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK	<ul style="list-style-type: none">- LEGO Education Spike szoftver (2.0.0 verzió)- tanulónként vagy tanulópáronként egy laptop- tanulónként vagy tanulópáronként egy LEGO Education Spike prime készlet, Driving Base 1 megépítve- interaktív panel- vonalzó, szögmérő, mérőszalag- fali Magyarország térkép, tárgyak, amik földrajzi-, történelmi helyeket szimbolizálhatnak- internethozzáférés a kutatásokhoz és/vagy matematika, történelem, földrajz tankönyvek, szakkönyvek, lexikonok

1. foglalkozás (45 perc)

1 FOGLALKOZÁS (45 perc) ÓRAVÁZLAT

TEVÉKENYSÉG LEÍRÁSA

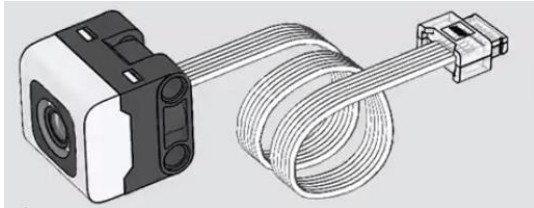
MEGJEGYZÉS

Előkészületek. LEGO készletek, laptopok kiosztása, felszerelése (5 perc)

A gyerekek magukhoz veszik a LEGO készleteiket. A megépített kisautóikat (Driving Base 1)

A színérzékelő szenzor felszerelése, szemafor elkészítése (10 perc)

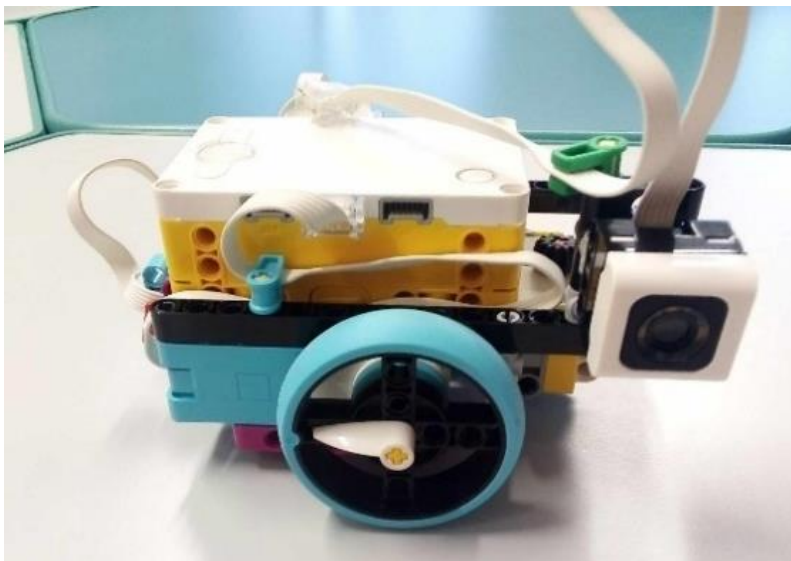
A tanulók felszerelik a színérzékelő szenzort.



A szenzor az autó haladási irányára merőlegesen érzékeljen az autó jobb oldalán.

A tanulók önállóan döntsenek arról, hogy milyen módon rögzítik az érzékelőt. A színérzékelő (color sensor) egy lehetséges beépítése.

Részleteket lásd a mellékletben.



A szenzort a tanulók csatlakoztassák a B port-ba.

1. foglalkozás (45 perc)

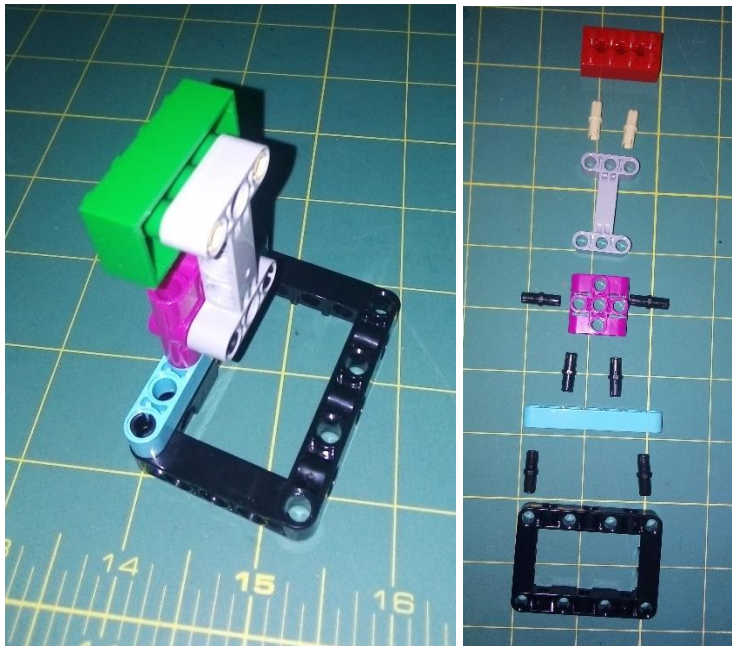
A 'szemafor' elkészítése

A feladatban szükség lesz 'szemaforokra', amiket a színérzékelőnek kell majd 'meglátnia'.

A tanulók elkészítik a 'szemaforokat'.

A szemafor magasságának megfelelőnek kell lennie ahhoz, hogy az autóra felszerelt színérzékelő észlelhessen

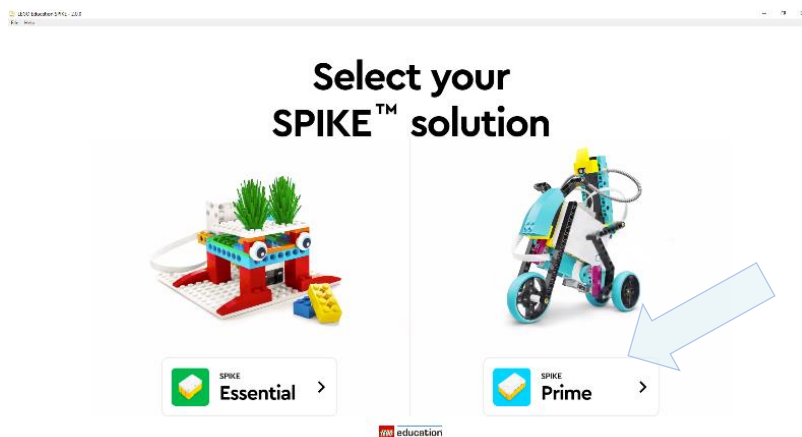
Egy lehetséges megoldás:



Előkészületek a programozáshoz, fejlesztőkörnyezet elindítása, téglá (hub) csatlakoztatása, színérzékelő tesztelése (5 perc)

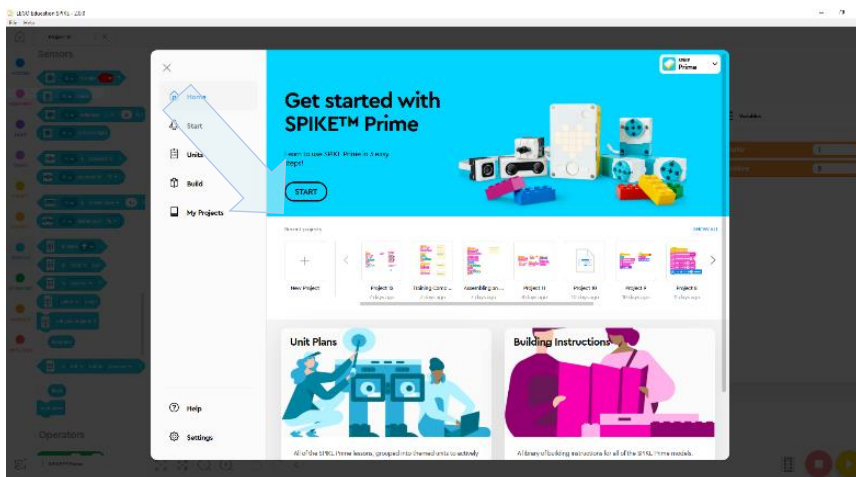
A tanár kiosztja a laptopokat, a tanulók elindítják a LEGO Education Spike programot. A tanár saját laptopján szintén elindítja a programot és kivetíti az interaktív panelre.

A tanulók kiválasztják a SPIKE Prime lehetőséget



1. foglalkozás (45 perc)

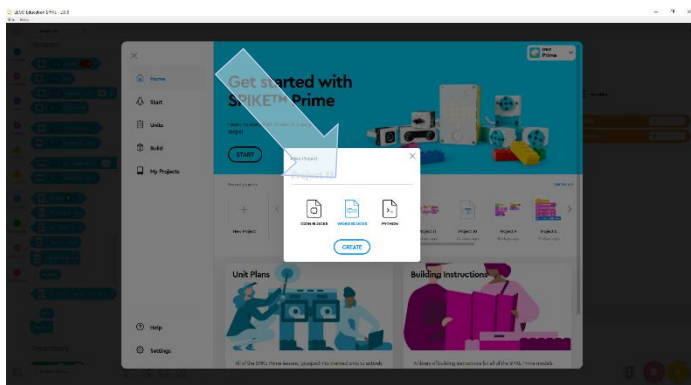
A tanulók új projektet indítanak (New project)



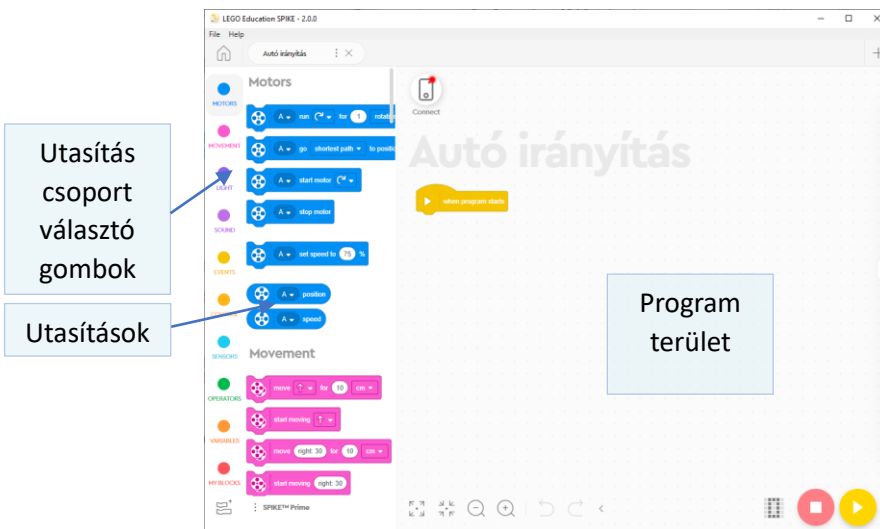
A tanulók a Word Blocks (középső lehetőséget) választják.

A tanulók elnevezhetik a projektjüket.

A tanulók a CREATE gombra kattintva létrehozzák az új projektet.



A tanár átismétli a felület jellegzetességeit, amennyiben szükséges.



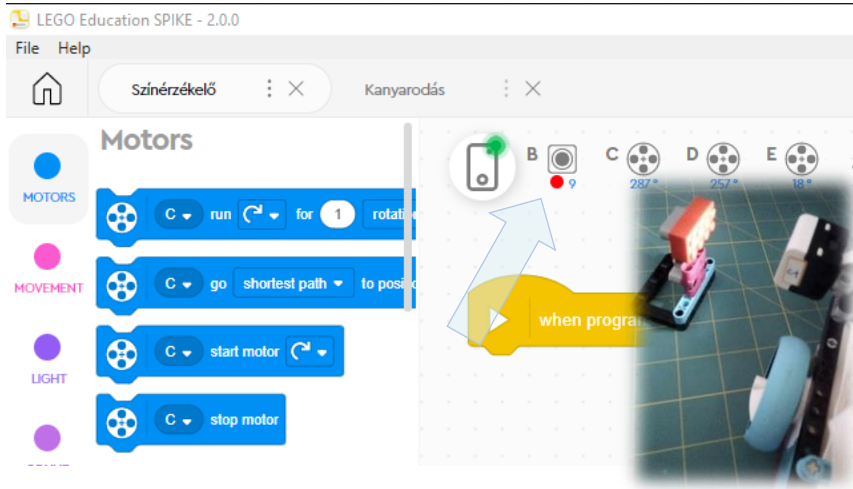
A tanulók csatlakoztatják egymáshoz a „téglat” (hub) és a laptopot, USB-n vagy bluetooth-on keresztül.

A programozási felület részletes ismertetése meghaladja ennek az órának az anyagát. Ennek már korábban meg kellett történnie.

A programozás ismertetése meghaladja ennek az órának az anyagát. Csak a feladat elvégzéséhez szükséges utasításokat fogjuk tárgyalni.

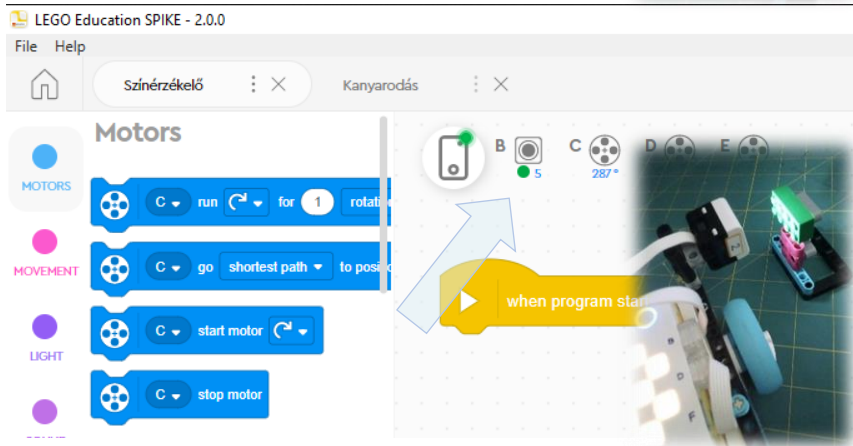
1. foglalkozás (45 perc)

A tanár a LEGO Education Spike program felületén megmutatja, hogy ha a színérzékelő elé teszünk egy LEGO kockát, akkor milyen színt 'lát' az érzékelő, valamint azt is, hogy ehhez a színhez milyen érték tartozik.



Ehhez még nincs szükség programra, csak legyen a „tégla” (hub) csatlakoztatva a laptophoz.

Érdeemes tesztelni, különféle tárgyakkal, színes papírlapokkal, hogy milyen színeként érzékeli a színérzékelő. Előfordulhat, hogy nem a várt eredményt kapjuk! Fontos a színek tesztelése!



A LEGO kockák színeivel nem lesz probléma.

A program megírásának előkészítése – az esemény (event) fogalmának előkészítése (5 perc)

A tanár elmondja, hogy készíteni fogunk egy programot, ami az alábbiak szerint működik:

- ha a színérzékelő zöld színt lát, akkor a kisautó elindul
- ha a színérzékelő pirosat lát, akkor megáll

A programban eseményeket (event) fogunk használni.

A tanár szemlélteti az esemény fogalmát.

1. ülsz az osztályban, álmodozol. A tanár odamegy mögéd és tapsol egy nagyot. Te megijedsz, abbahagyod az álmodozást és figyelsz a tanárra.
 - a. esemény: a taps
 - b. reakció: a megijedés és figyelés
2. állsz a zebraánál, mert piros a lámpa. Zöldre vált a lámpa. Te elindulsz, átmégy az úttesten.
 - a. esemény: a lámpa zöldre vált.
 - b. reakció: elindulsz

A tanár megkéri a tanulókat, hogy mondjanak példát eseményre és a kiváltott reakcióra.

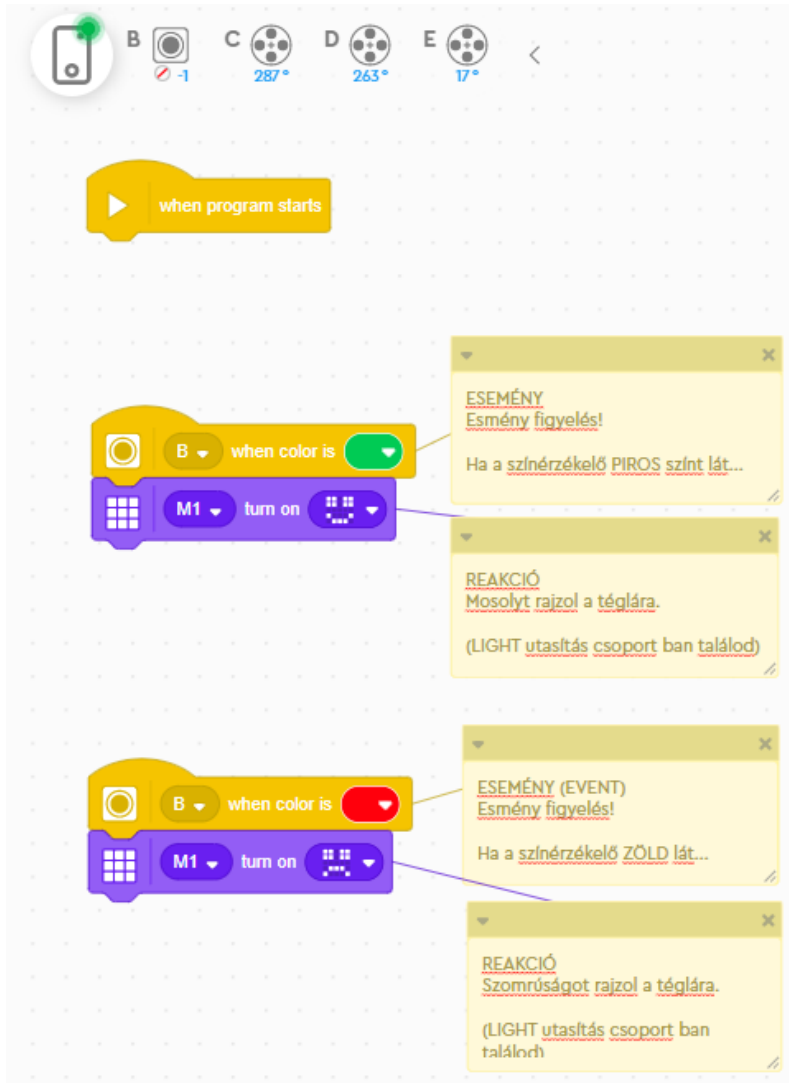
Javasolt, hogy a tanár az 'event' szót is használja, mert a programban is így találják meg a tanulók.

1. foglalkozás (45 perc)

Alap program elkészítése, tesztelés, hibajavítás, mérés (15 perc)

A tanár elkészíti a mintaprogramot.

A program a zöld és a piros színek hatására vidám, illetve szomorú arcot rajzol ki a téglára (hub)



- A tanár felhívja a tanulók figyelmét arra, hogy a fő-programban nincs utasítás. A program eseménykezelőkön keresztül vezéri a kisautó működését.
- A tanár közelíti a szemafor a színezékelő felé. Amikor a megfelelő távolságot eléri, a program kirajzolja a „téglára” (hub) a vidám vagy a szomorú arcot.
- A tanulók is elkészítik ezt a programot.
- A tanulók beszéljék meg, hogy ebben a programban mi az 'esemény' (event), és mi a reakció.
- Ha valamelyik tanulónak a programja nem a kívánt módon működik, mutassa be a programját, mondja el, hogy szerinte mit csinál, vagy mit kellene, hogy csináljon. Ha valakinek van ötlete, hogy mi a baj, mondja el az ötletét, beszéljék meg, hogy

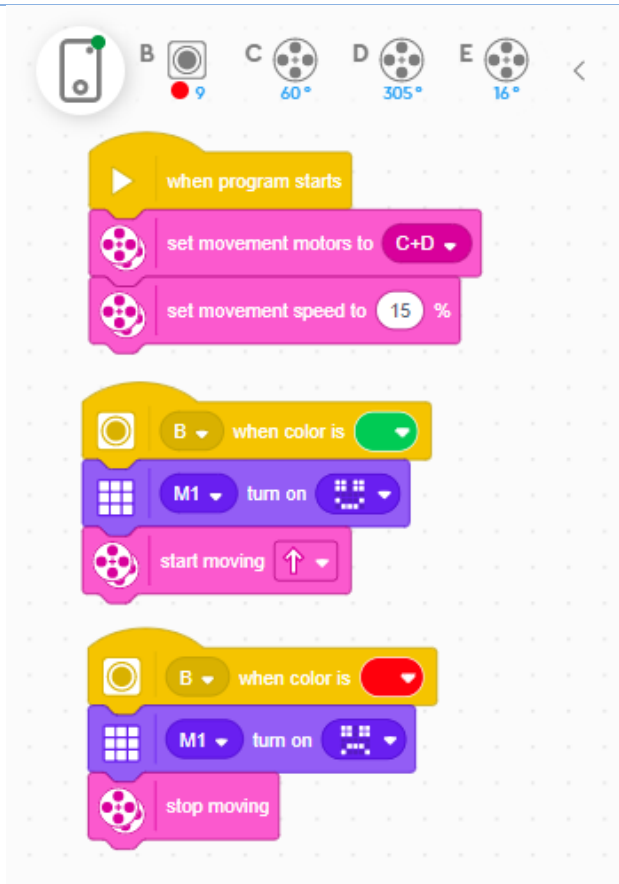
1. foglalkozás (45 perc)


<p>érdeemes-e kipróbálni. Lehetőleg ne a tanár mondja meg, hogy hol van a hiba a programban.</p> <ul style="list-style-type: none">• A tanulók végezzenek mérést. Mérjék meg a színérzékelő hatótávolságát. Az eredményt jegyezzék fel a füzetükbe. Beszéljék meg, hogy mi lehet az oka annak, hogy eltérő eredményeket kaptak.	<p>Az eltérő eredmények adódhatnak a mérés pontatlanságából, az érzékelő pontatlanságából, illetve az eltérő fényviszonyokból.</p>
<p>Lezárás (5 perc)</p> <p>A tanulók megbeszélik, hogy kinek mi tetszett, mi volt nehéz.</p> <p>A tanulók feljegyzik az új ötleteket, amelyek a megbeszélés közben születtek – ha arra érdemesnek találják.</p>	
<p>Kikapcsolás elpakolás (5 perc)</p> <p>A tanulók elpakolják a LEGO készleteket, laptopokat, rendbe teszik a termet.</p>	<p>Ha vannak LEGO elemek, amelyekről nem tudják, hogy melyik készletbe való, azokat tegyék a közös gyűjtő dobozba.</p>

2. FOGLALKOZÁS (2x45perc) ÓRAVÁZLAT

TEVÉKENYSÉG LEÍRÁSA	MEGJEGYZÉS
<p>Előkészületek. LEGO készletek, laptopok kiosztása, fejlesztőkörnyezet elindítása, „tégla” (hub) csatlakoztatása (5 perc)</p> <ul style="list-style-type: none"> • A tanulók magukhoz veszik a LEGO készleteiket, amely tartalmazza a már megépített kisautókat (Driving Base 1). • A tanár kiosztja a laptopokat • A tanulók elindítják a LEGO Education Spike programot. • A tanár saját laptopján szintén elindítja a programot és kivetíti az interaktív panelre. • A tanulók kiválasztják a SPIKE Prime lehetőséget. • A tanulók új projektet indítanak (New project) • A tanulók a Word Blocks (középső lehetőséget) választják. • A tanulók elnevezhetik a projektjüket. (pl. Menj – Állj meg) • A tanulók a CREATE gombra kattintva létrehozzák az új projektet. • A tanulók csatlakoztatják egymáshoz a „téglát” (hub) és a laptopot, USB-n vagy bluetooth-on keresztül. 	<p>Ennek a szakasznak a hossza (idő) függ a tanulók rutinjától.</p>
<p>’Menj-Állj meg!’ program elkészítése, tesztelés, hibajavítás, fejlesztés (15 perc)</p> <p>A program zöld szín hatására el fogja indítani a kisautót, piros szín hatására megállítja azt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A tanár a tanulókkal közösen elkészíti az alábbi programot a tanári laptopon. • A tanulók az interaktív panelen követik a program fejlődését. • A tanulók elmondhatják, hogy szerintük hogyan fog működni a program. • A tanár igyekszik mindenkinek szót adni, nem csak a leghangosabbaknak. 😊 	

2. foglalkozás (2x45 perc)



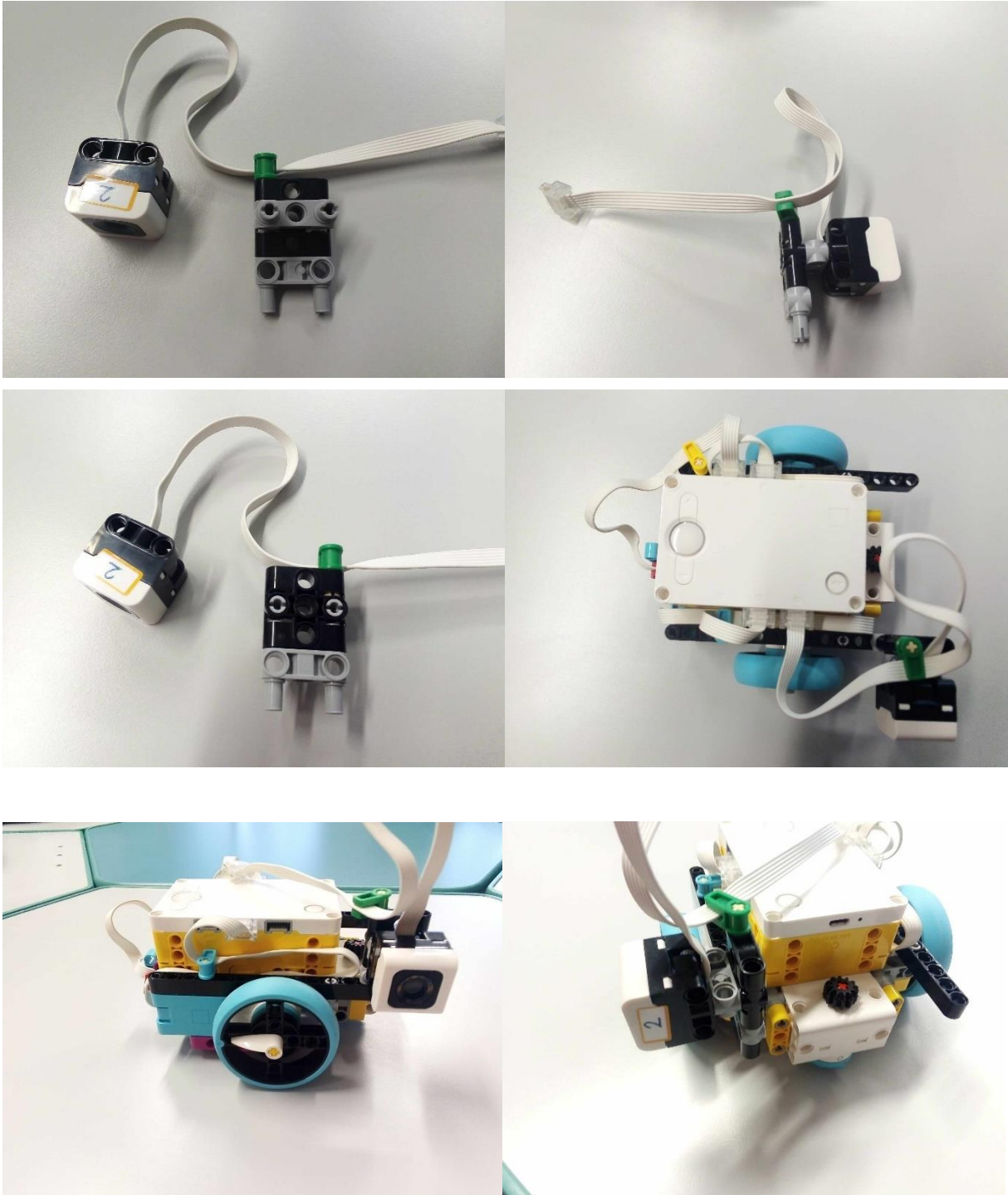
- A tanár elhelyezi a kisautót az indulási helyre. Elhelyezi a piros 'szemafort' egy olyan helyre, ami a kisautó haladása során várhatóan a színérzékelő hatósugarán belülre fog kerülni.
- A tanár a zöld 'szemafort' egyre közelebb tolja a színérzékelő felé, addig, amíg az autó el nem indul. Ha jól helyezte el a piros 'szemafort', akkor az autó a piros 'szemafornál' meg fog állni.
- A tanulók is elkészítik ezt a programot és berendezik a terepet, azaz elhelyezik a zöld és piros 'szemaforokat'. Rátöltik a kisautójukra a programot a jobbsó sarokban lévő sárga gombot  használva. Vigyázat, a sárga gomb megnyomása után a program elindul, azaz a kisautó is elindul, ha a színérzékelő észleli a zöld színt! Ha vész helyzet van, a tanulók a program felületén található piros gombbal (az előbbi sárga gomb mellett) meg tudják szakítani a program futását. A kisautó mozgását a színérzékelő hatósugarába helyezett piros 'szemafornal' is meg lehet állítani.
- Ha valamelyik tanulónak a programja nem a kívánt módon működik, mutassa be a programját, mondja el, hogy szerinte mit csinál, vagy mit kellene, hogy csináljon. Ha valakinek van ötlete, hogy mi a baj, mondja el az ötletét, beszéljék meg, hogy érdemes-e kipróbálni. Lehetőleg, ne a tanár mondja meg, hogy hol van a hiba a programban.

2. foglalkozás (2x45 perc)

<p>Feladat. Harmadik szemafor, kanyarodás <u>balra</u> (15 perc)</p> <ul style="list-style-type: none">• A tanulók készítsenek egy harmadik 'szemafor', ami nem zöld és nem piros. A tanulók módosítsák úgy a programot, hogy az új (pl. sárga) 'szemafornál' az autó forduljon balra 90 fokkal, haladjon tovább, és álljon meg a piros 'szemafornál'	
<p>Feladat. Kanyarodás <u>jobbra</u>. (20 perc)</p> <ul style="list-style-type: none">• A tanulók készítsenek egy negyedik 'szemafor', egy új színt felhasználva.• A tanulók módosítsák úgy a programot, hogy az új (pl. kék) 'szemafornál' az autó forduljon jobbra 90 fokkal, úgy, hogy ne borítsa fel a 'szemafor'. <p>Ha valamelyik tanulónak a programja nem a kívánt módon működik, mutassa be a programját, mondja el, hogy szerinte mit csinál, vagy mit kellene, hogy csináljon. Ha valakinek van ötlete, hogy mi a baj, mondja el az ötletét, beszéljék meg, hogy érdemes-e kipróbálni. Lehetőleg, ne a tanár mondja meg, hogy hol van a hiba a programban.</p> <p><i>Egy lehetséges megoldás található a mellékletben.</i></p>	<p>Ötletek, észrevételek:</p> <p>(1) Amikor a színérzékelő kék színt észlel, tolasson vissza annyi cm-t, hogy be tudjon kanyarodni.</p> <p>(2) ... haladjon tovább annyi cm-t, hogy be tudjon kanyarodni.</p> <p>Lehetséges nehézség, hogy a szemafor fordulás közben újra a színérzékelő látóterébe kerül.</p>
<p>Ötletelés (25 perc)</p> <p>Tudunk előre, jobbra, balra menni.</p> <ul style="list-style-type: none">• Készíthetünk egy egyszerű terepasztalt, meghatározzuk, hogy honnan indulunk és hova kell eljutnunk. Ezután helyezzük el a szemaforokat, hogy az autó célba érjen.• Pl. Petőfi Sándor a Nemzeti Múzeumtól indulva el szeretne menni a 'Kurta kocsmába'. (Ha a Magyarország-térképen 'játszunk', akkor meg kell tudniuk, hogy hol van (volt) a 'Kurta kocsmá'. Ha még pontosabbak akarunk lenni, akkor kutatást kell végeznünk, hogy hol kelhetett át Petőfi a Tiszán, hol voltak hidak vagy gázlók akkoriban.• A tanulók mondjanak ötleteket, hogy hogyan lehetne használni, továbbfejleszteni a programot. (Nincsenek rossz ötletek!) Az ötleteiket felírhatják az interaktív panelre és /vagy a füzetükbe.• A tanulók válasszanak ki néhány ötletet, amit ki szeretnének próbálni. Ha az idő engedi valósítsák meg az ötletet.• Ha van olyan ötlet, amelyet a tanulók szeretnének megvalósítani, de ezen a foglalkozáson már nincs idő rá, jegyezzék fel az elképzelt projekt jellemzőit, hogy ne vesszen a feledés homályába.	<p>Célszerű valamilyen formában leírni, hogy milyen új projekt terveink vannak, illetve, hogy a meglévőket hogyan szeretnénk tovább fejleszteni. Pl. lehet minden tanulónak erre a célra egy füzete, amibe programterveit, elképzeléseit feljegyezi.</p>
<p>Lezárás (5 perc)</p> <p>A tanulók megbeszélik, hogy kinek mi tetszett, mi volt nehéz.</p> <p>A tanulók feljegyzik az új ötleteket, amelyek a megbeszélés közben születtek – ha arra érdemesnek találják.</p>	
<p>Kikapcsolás elpakolás (5 perc)</p> <p>A tanulók elpakolják a LEGO készleteket, laptopokat, rendbe teszik a termet.</p>	<p>Ha vannak LEGO elemek, amelyekről nem tudják, hogy melyik készletbe való, azokat tegyék a közös gyűjtő dobozba.</p>

MELLÉKLETEK

A színérzékelő (color sensor) beépítésének egy lehetséges megoldása



MELLÉKLETEK

2. Foglalkozás, Kanyarodás jobbra feladat.

The image displays a Scratch script for a robot navigation task. The script is organized into several sections:

- When program starts:** A yellow 'when program starts' block is followed by two pink 'set movement' blocks: 'set movement motors to C+D' and 'set movement speed to 15 %'.
- Green flag clicked (B):** A yellow 'when color is B' block (green) is followed by three purple 'M1 turn on' blocks (6 seconds, 180 degrees) and a pink 'start moving' block (up).
- Color sensor B (Green):** A yellow 'when color is B' block (green) is followed by a purple 'M1 turn on' block (180 degrees), a pink 'move' block (down, 10 cm), a pink 'move' block (right, 0.5 rotations), a purple 'M1 turn on' block (180 degrees), and a pink 'start moving' block (up).
- Color sensor B (Blue):** A yellow 'when color is B' block (blue) is followed by a purple 'M1 turn on' block (180 degrees), a pink 'move' block (up, 17 cm), a pink 'move' block (right, 0.5 rotations), a purple 'M1 turn on' block (180 degrees), and a pink 'start moving' block (up).
- Color sensor B (Pink):** A yellow 'when color is B' block (pink) is followed by a purple 'M1 turn on' block (180 degrees), a pink 'move' block (left, 0.5 rotations), a purple 'M1 turn on' block (180 degrees), and a pink 'start moving' block (up).

Yellow callout boxes provide additional instructions:

- Next to the 'when color is B (green)' block: "Jobbra kanyarodás. Az autó visszatolat, hogy legyen hely a kanyarodáshoz." (Right turn. The car returns to its position for the turn.)
- Next to the 'when color is B (blue)' block: "Jobbra kanyarodás. Az autó tovább megy, hogy legyen hely a kanyarodáshoz." (Right turn. The car moves forward for the turn.)
- Next to the 'when color is B (pink)' block: "Balra fordul" (Turn left).
- Two general callouts: "A visszatolás mértékét lehet, hogy ki kell tapasztalnod. Nekem ez bevált." (You may need to experiment with the return distance. It worked for me.) and "A tovább haladás mértékét lehet, hogy ki kell tapasztalnod. Nekem ez bevált." (You may need to experiment with the forward movement distance. It worked for me.)