

ALAPADATOK

SZERZŐ	Furkó Judit
CÉLCSOPORT (KOROSZTÁLY)	13 évesek (7. osztály), gyengénlátó tanulók (5-6 fő)
TÉMA	Okos és akadálymentes közlekedés – Tapintható terepasztal és okos mBot2 robot
FEJLESZTÉS FÓKUSZA	<i>I.2.3. Logikai képesség (Összefüggések felismerése alapján hoz létre új tudást)</i> <i>I.3.4. Problémamegoldó képesség</i> <i>II.1.3. Önfejlesztő és önszabályozó képesség (önirányítás, önellenőrzés)</i> <i>III.2. Együttműködési képesség (Segítségnyújtás, szabálykövetés)</i>
TANTÁRGYI KAPCSOLÓDÁSOK	Digitális kultúra, Technika és tervezés, Fizika (hangtan, ultrahangos távolságmérés)
RÖVID LEÍRÁS	A 45 perces tanóra célja, hogy a tanulók megértsék, miként segítheti a modern robotika az akadálymentes városi közlekedést (felhasználható szemléletformáló programként normál iskolában) . A foglalkozás során a diákok egy előre elkészített, lézervágott és 3D nyomtatott elemekből álló, jól tapintható terepasztalon dolgoznak. Egy mBot2 robotot használnak, amely önállóan halad végig a tapintható pályán. A CyberPi beépített gombjaival indítják a folyamatokat, valamint a beépített hangszórót és LED-sort használják a visszajelzésekre, amikor a robot eléri a 3D nyomtatott akadályokat. <i>Előismeretek:</i> A tanulók korábban már tapasztalatot szereztek a különböző textúrák tapintás útján történő megkülönböztetésében, és ismerik az mBot2 alapvető felépítését. <i>Kedvcsináló szöveg:</i> „Építsünk hangzó várost! Fedezd fel, hogyan navigál egy önvezető mBot2 robot egy különleges, tapintható pályán, és hogyan figyelmeztet minket a CyberPi hangokkal az akadályokra!”
SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK	<i>Infrastruktúra / Digitális eszközök:</i> 2 db előre összeszerelt mBot2 robot (mBot2 Shield + CyberPi mikrokontroller, beépített hangszóróval, színes kijelzővel és LED-sorral, ultrahangos távolságérzékelővel), 2 db laptop vagy tablet (a tanár által előre betöltött mBlock kód finomhangolásához).

High-Tech SULI Program

- óraterv -

Kézműves / Fizikai eszközök: 1 db nagyméretű, lézervágott rétegelt városi terepasztal lemezből készült (mélyített, jól kitapintható útvonalakkal és sávokkal). 3D nyomtatott, jellegzetes formájú és textúrájú épületek, akadályok (pl. rücskös felületű ház, sima felületű torony), amelyek mágnessel/ ragasztóval rögzíthetők a pálya pontjain.

ÓRAVÁZLAT

TEVÉKENYSÉG LEÍRÁSA	MEGJEGYZÉS
1. Bevezetés és érzékszervi ráhangolódás (5 perc) <i>Munkaforma: Frontális osztálymunka, beszélgetés.</i> <i>Módszer: Élménypedagógiai ráhangolás, strukturált beszélgetés.</i> A tanulókat leültetjük a terepasztal körül. Tanárként bevezetjük a témát: hogyan tudnak a látássérült emberek tájékozódni a városban (pl. beszélő lámpák, tapintható burkolati sávok). Körbeadjuk a 3D nyomtatott épületeket és akadályokat, hogy a gyerekek megvizsgálhassák a formájukat és textúrájukat. Javasolt kérdések a feldolgozáshoz: „Milyen fizikai vagy hangjelzések segítenek nektek az utcán a tájékozódásban? Mit gondoltok, egy önvezető robot hogyan tudja 'érzékelni' a városi akadályokat?”	Fontos, hogy minden gyerek kézbe vehesse az elemeket, mielőtt azok a pályára kerülnek, így mentális térképet tudnak alkotni a környezetről.
2. A pálya felfedezése és az mBot2 bemutatása (10 perc) <i>Munkaforma: Kiscsoportos munka (2 db 3 fős mikrocsoport).</i> <i>Módszer: Tapasztalati tanulás, közvetlen érzékelés.</i> A diákok a kezükkel végig követik a lézervágott terepasztal mélyített útvonalait és határait. Közösén elhelyezik a mágneses/ ragasztott 3D épületeket a kijelölt pontokra. Bemutatjuk az mBot2 robotot: a tanulók megtapintják a kerekeket, a robotra szerelt CyberPi gombjait, valamint a robot elején elhelyezkedő ultrahangos távolságérzékelőt, hangszórót. Javasolt tanári utasítás: „Keressétek meg a kezetekkel a pálya első nagy kanyarját! Tapintsátok meg az mBot2 elején az ultrahangos szenzort, ami érzékelni fogja az ott lévő akadályt!”	Biztosítsunk elegendő időt a fizikai tér letapogatására, gyengénlátó tanulóknál ez a kulcsa a magabiztos feladatmegoldásnak.

3. Önálló robotmozgás és fizikai paraméterezés (15 perc)

Munkaforma: Kiscsoportos együttműködés.

Módszer: Problémaszituációs tanulás, konstrukcionista módszer.

A robotra előre feltöltöttünk egy alapprogramot. A diákok az mBot2-t a startvonalra helyezik, és a CyberPi indítógombjának megnyomásával hozzák működésbe. A robot a mélyített sávban halad előre. Amikor az ultrahangos szenzor közeledik egy 3D nyomtatott akadályhoz (pl. 10–15 cm-en belülre ér), a robot **automatikusan leáll, és a CyberPi beépített hangszórója figyelmeztető hangot ad ki.**

Mivel a robot teljesen megállt, a tanulók a kezükkel biztonságosan feltérképezhetik és letapogathatják a megállt robot és a 3D akadály közötti távolságot, ellenőrizve az érzékelő pontosságát. A megállító gombot a gyerekek biztonsági vészleállítóként vagy a gyakorlat manuális befejezéseként használhatják.

Javasolt tanári segítség: „Nyomjátok meg az indítógombot a CyberPi-n! Figyeljétek a hangot és a robot mozgását: amint a robot elér a négyzetes ház közelébe, magától leáll és csipog. Ha teljesen megállt, nyúljatok oda óvatosan, és tapintsátok meg, mekkora távolság maradt a robot és a ház között!”

A képernyők használatát minimalizáljuk; ha szoftveres módosítás szükséges a kód mélyebb szintjén, azt a tanár végzi el a diákok visszajelzései alapján.

4. mBot2 tesztelés és a „Városi küldetés” (10 perc)

Munkaforma: Kiscsoportos bemutató, mini-verseny.

Módszer: Projektmódszer, demonstráció.

Tevékenység leírása: A csoportok egymás után indítják el az mBot2 robotot a CyberPi indítógombjával. A cél, hogy a robot végighaladjon a tapintható pályán, és az akadályhoz érve önállóan leálljon, miközben a CyberPi hangjelzéssel figyelmezteti a környezetét. A tanulók a hallható hangjelzések alapján, jobban látók a szemükkel is nyomkövetik a robot mozgását és automatikus megállását.

Javasolt beszédmód: „Figyeljük meg közösen a CyberPi hangja alapján, hogy pontosan mikor áll meg az mBot2 az akadály előtt! Miután meghallottuk a leállást jelző hangot, nézzük meg, tapintsuk meg a megállás helyét!”

Erősítsük meg a gyerekekben az önellenőrzés fontosságát a hallási és taktilis visszacsatolás útján.

5. Értékelés és reflexió (5 perc)

Munkaforma: *Frontális megbeszélés körben.*

Módszer: *Önreflexió, formatív értékelés.*

Összegyűjtjük a tapasztalatokat. Minden tanuló elmondja, mi volt a legkönnyebb és mi a legnehezebb az mBot2 indításában, megállításában és a hangok követésében. Értékeljük, hogyan működtek együtt a csoportok, és hogyan segítettek egymást a hallási információk alapján .

Javasolt kérdések a feldolgozáshoz: *„Hogyan segítettek a CyberPi hangjai a robot mozgásának követésében? Milyen okos funkciót terveznétek még az mBot2-re egy gyengénlátó gyalogos segítségére?”*

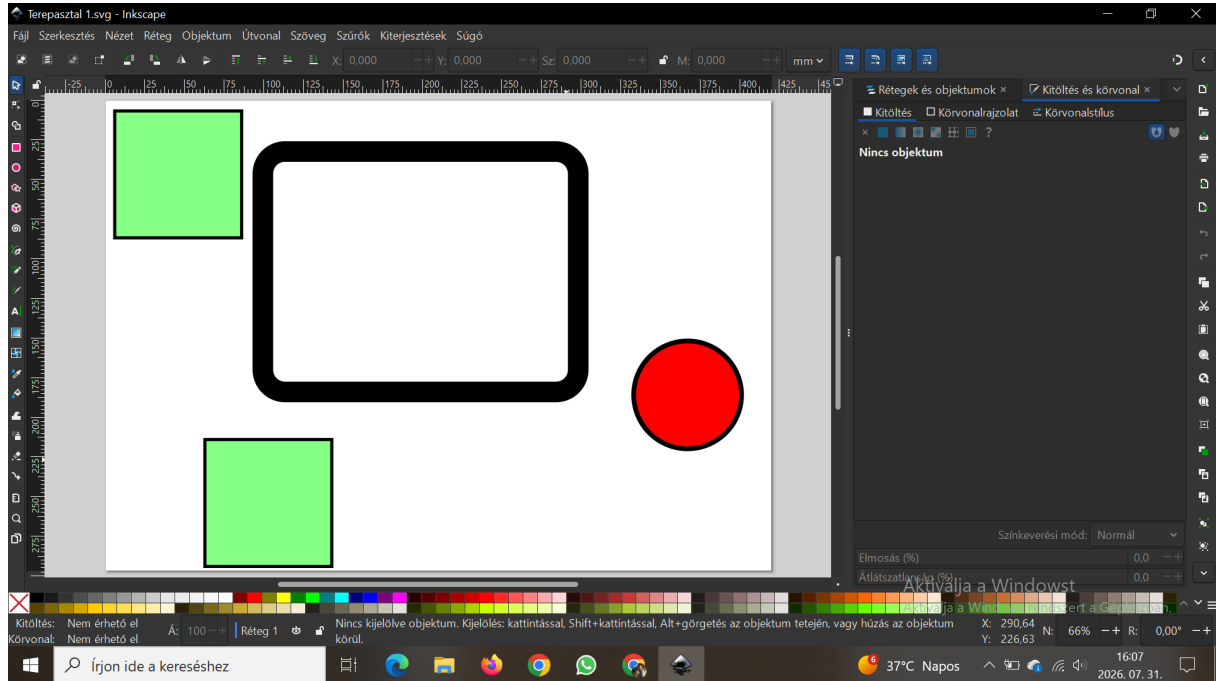
Dicsérjük meg a kreatív problématerképezést, a CyberPi gombjainak ügyes használatát és az akadálymentes szemléletmódot.

High-Tech SULI Program

- óraterv -

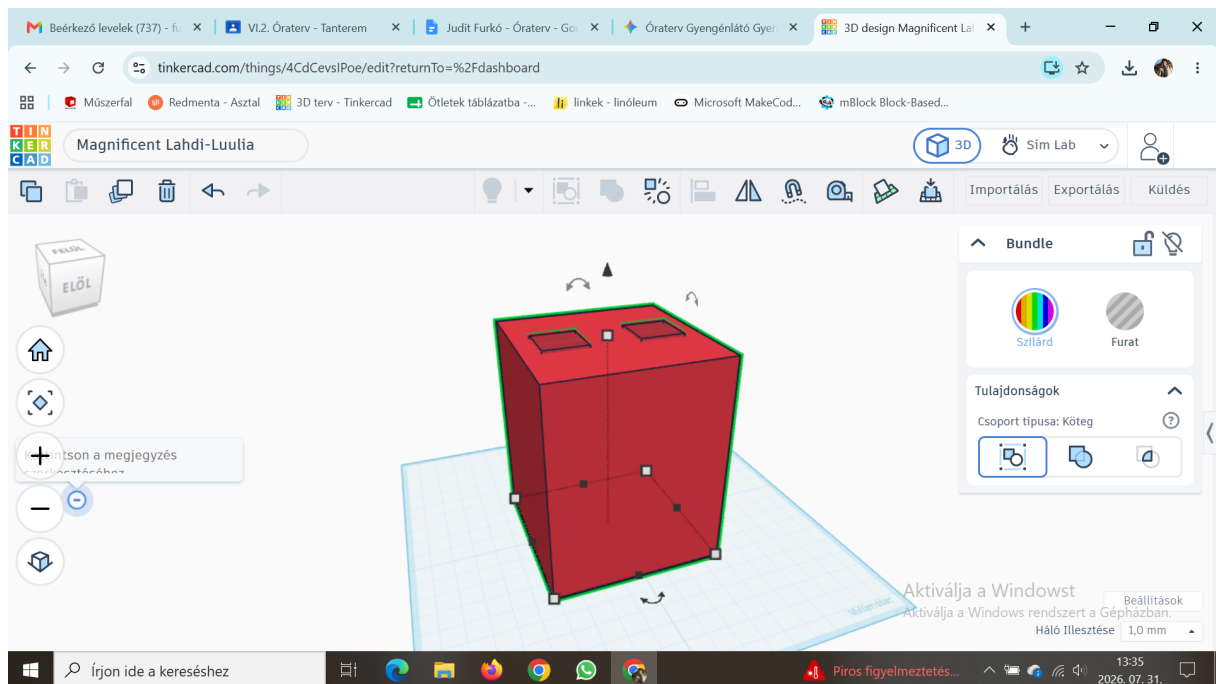
MELLÉKLETEK:

Terepasztal terve (lézervágáshoz): A terepasztal felületére közepes erősséggel belegravírozom az útvonalat és a tereptárgyak körvonalát. A 3d nyomtatott épületek aljában olyan mélységűre készítem a mágnes furatát, hogy a terepasztal felületére ragasztott mágnes is elférjen benne.



3D nyomtatási sablonok:

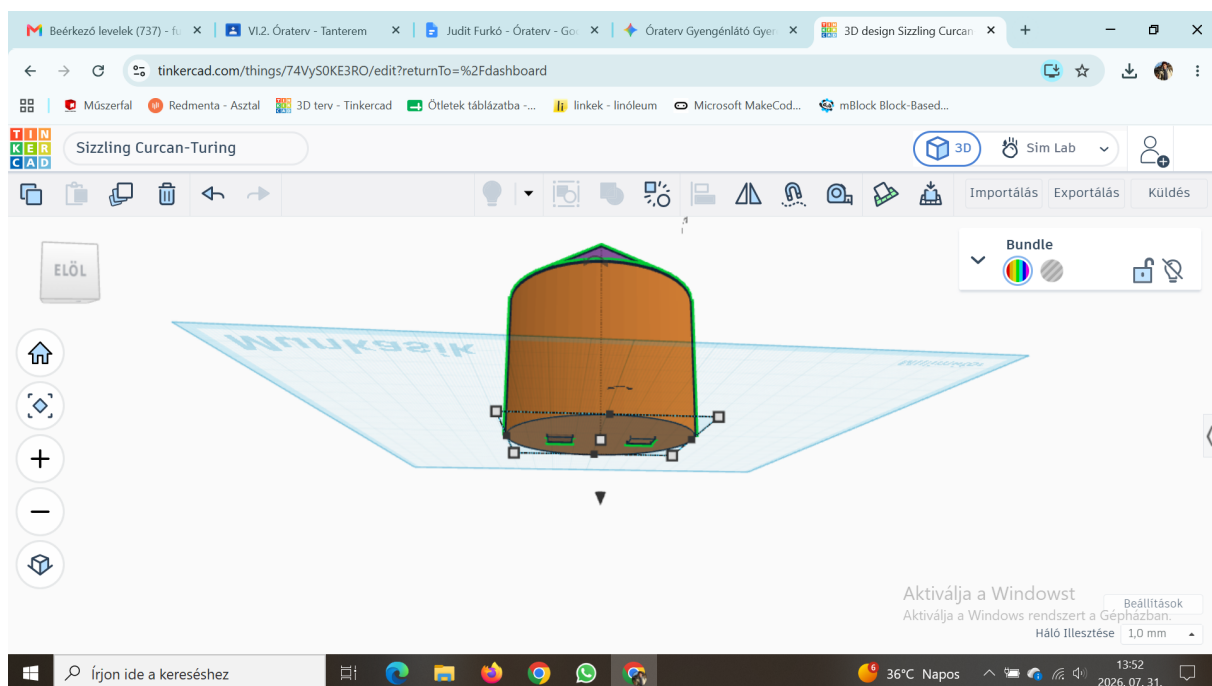
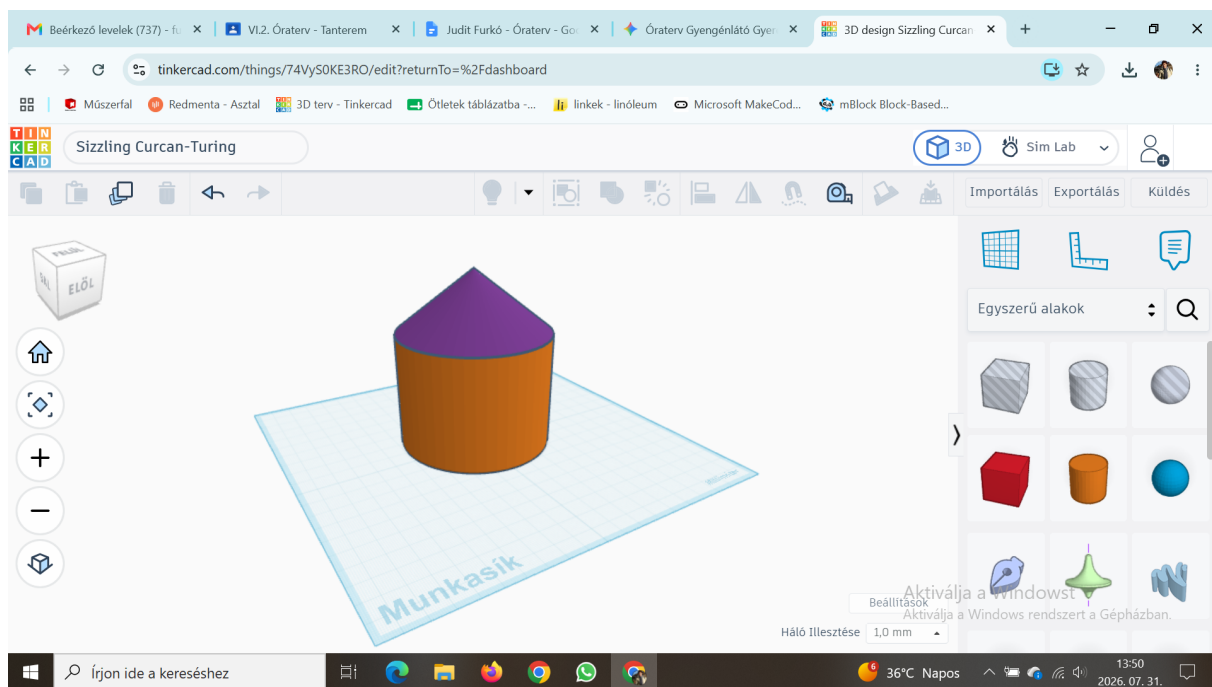
1. sz. objektum: kocka alakú épület, 2X 2mm mágnes furattal az alján (3D nyomtatásban a tetején a maximális tapadás miatt)



High-Tech SULI Program

- óraterv -

2. sz. objektum: hengeres torony, alján furattal a mágnesek rögzítéséhez.



High-Tech SULI Program

- óratervezés -

CyberPi / mBot2 Alapprogram (mBlock):

- *Képernyőkép a blokkokról*

