



Eötvös Loránd Tudományegyetem
Informatikai Kar
Média- és Oktatásinformatikai Tanszék

Informatikai gondolkodás fejlesztése micro:bitekkel, csoportmunkában

Dr. Abonyi-Tóth Andor

Egyetemi adjunktus

Témavezető

Simon Mónika

Matematika, informatika tanár

Osztatlan tanári mesterszak

Budapest, 2019

Tartalomjegyzék

Az informatikai gondolkodás.....	4
Csoportmunka az informatikában	6
A micro:bitek térhódítása	7
Projektek.....	8
Foglalkozások felépítése	8
Első foglalkozás - Ismerkedjünk a micro:bittel!.....	10
Kommunikáljunk Morzekóddal!	18
Második foglalkozás – Háttértudás megszerzése	20
Harmadik foglalkozás – Morzekódoló eszköz készítése.....	21
Negyedik foglalkozás - Ne érh hozzá!	25
Játékok a micro:biten	30
Ötödik foglalkozás - Alaptudás megszerzése, blokkok megismerése	33
Hatodik foglalkozás – Gyakorlás, csapatfelosztás	34
Hetedik foglalkozás – Fejlesztés.....	34
Nyolcadik foglalkozás – Beszámoló	35
Micro:bit az oktatásban.....	40
Kilencedik foglalkozás – Tömbök, problémafelvetés	42
Tizedik foglalkozás – Megvalósítás, bemutatás	43
Kiterjesztett képernyő.....	47
Tizenegyedik foglalkozás – Animáció időzítéssel	48
Tizenkettedik foglalkozás – Animáció kommunikációval	49
Tizenharmadik, tizennegyedik foglalkozás - Szabadulószooba.....	53
További lehetőségek	55
Wear:it	55
Bit:Bot, Mic:Robi, Robo:Bit MK2 Buggy, :MOVE MINI.....	55
Cube:Bit	56
Szervomotor.....	57

Összefoglalás.....	58
Források.....	59
Ábrák forrása.....	60

Az informatikai gondolkodás

Az informatikai gondolkodás azt jelenti, hogy az ember képes a digitális világ működését átlátni megérteni és az informatikai eszközöket a mindennapjaiba beépíteni. Ennek a szerepe napról napra egyre nagyobb a hétköznapi életben is. A diákok bármilyen területen szeretnének elhelyezkedni a későbbiekben, szükségük lesz arra, hogy az alkalmazói rendszerek használatán kívül a számítógépek működését is átlássák, legalább olyan szinten, hogy képesek legyenek a munkahelyükön lévő informatikusokkal, programozókkal kommunikálni. Ehhez elengedhetetlenek a hardveres ismeretek és az alapvető programozástudás is nélkülözhetetlen. Ez a fajta gondolkodásmód magában foglalja az algoritmizálási ismereteket, azaz, hogy a tanulók képesek legyenek egy problémára megoldási menetet adni, majd képesek legyenek ezt átgondolni és később kijavítani.

Az informatikai gondolkodás elsajátításához kell, hogy a diákok rendelkezzenek az alapvető informatikai kompetenciákkal.

Az informatikai kompetenciák komponensei a Nemzeti Alaptanterv alapján¹:

1. **Az informatikai eszközök használata:** A diákoknak képesnek kell lennie arra, hogy egy összetett probléma megoldásához a legalkalmasabb eszközt ki tudják választani.
2. **Alkalmazói ismeretek**
 - **Írott és audiovizuális dokumentumok elektronikus létrehozása - Alkotó képesség:** A munkavállalásnál fontos szerepet játszik, hogy a jelentkező képes-e arra, hogy egy terméket önállóan megtervezzen és kivitelezzen, tehát kreatív legyen, és ne csak utánozni tudjon már elkészült alkotásokat, vagy ne már elkészült alkotásokról tudjon csak mintát venni.
 - **Adatkezelés, adatfeldolgozás, információmegjelenítés:** A diákok tudjanak egyszerű adatbázisokat létrehozni és értelmezni, ezekben adatokat keresni, szűrni.
3. **Problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel**
 - **A probléma megoldásához szükséges módszerek és eszközök kiválasztása:** Minden nap szembe kell néznünk olyan feladatokkal problémákkal, amelyeknek

¹ http://ofi.hu/sites/default/files/attachments/mk_nat_20121.pdf

még nincs megszokott megoldásuk és ilyenkor szükség van arra, hogy képesek legyünk egy megoldási módszert konstruálni.

- **Algoritmizálás és adatmodellezés**

- **Algoritmikus gondolkodás:** Észre sem vesszük, de a hétköznapokban is folyamatosan algoritmusokat követünk. Például a teafőzés algoritmus a következő: forralunk vizet – kitöltjük a vizet egy kancsóba – lógatunk bele teafiltert – kb. 8 perc után kivesszük a filtert. Nem mindegy, hogy forrásban lévő vízbe tesszük a filtert, vagy a hideg vízben áztatjuk a filtert, majd miután kivettük a teafüvet felforraljuk a vizet.
- **Adatmodellezés:** A világ objektumainak adatokkal való leírása. Ha megnézzük például a növényeket, mindegyiknek van valamilyen színe, mérete, típusa és még rengeteg másik tulajdonsága, amivel mindegyik növényt jellemezni tudjuk.

- **Egyszerűbb folyamatok modellezése - a valós világ modellezése:** A világ megismerése nagyon gyakran történik modelleken keresztül. Ehhez viszont tudnunk kell a modellezés alapjait, elveit. Például a Meteorológiai Intézet naponta küld fel ballonokat, amelyek az időjárás előrejelzésben nagy szerepet játszanak. Ezeknek a ballonoknak az útját már indulás előtt modellezzik, hogy ne jelentsenek veszélyforrást a repülőkhöz számára. Az itt dolgozóknak nem csak azzal kell tisztában lenniük, hogy mit szeretnének mérni, hanem azzal is, hogy ezt pontosan, hogyan tudják megvalósítani.

4. Infokommunikáció

- **Információkeresés, információközlési rendszerek:** A diákoknak képesnek kell lenniük arra, hogy az interneten talált információkat képesek legyenek értékelni, az alapján, hogy milyen forrásból származik és azt, hogy mennyire megbízható, amit találtak.
- **Az információs technológián alapuló kommunikációs formák:** Manapság a kommunikáció főként valamilyen virtuális térben történik mind a magánéletünkben, mind pedig a munkahelyünkön. Ezért nagyon fontos, hogy a gyerekek azokat az eszközöket, amiket nap mint nap használnak képesek legyenek körültekintően és könnyedén használni.
- **Médiainformatika:** Internetes portálok és a hagyományostól eltérő médiumok szakszerű használatára azért van szükségük a tanulóknak, hogy képesek legyenek az élethosszig tanulásba hatékonyan bekapcsolódni.

5. Az információs társadalom

- **Az információkezelés jogi és etikai vonatkozásai:** Azzal együtt, hogy az informatika egyre jobban terjed, és a diákok egyre hamarabb lesznek aktív felhasználók és egyre fontosabb, hogy pontosan megtanulják a netikett szabályait. Fontos, hogy tisztában legyenek az informatika hatásaival, mind a gazdaságra, környezetre, a személyiségre, hiszen ezzel segíthetjük Őket a tudatos felhasználóvá válásban.
- **Az e-szolgáltatások szerepe és használata:** Az a cél, hogy a diákok képesek legyenek a számukra elérhető szolgáltatások előnyeit és hátrányait felmérni és észre vegyék azokat a veszélyeket, amik a megfelelő biztonsági intézkedésekkel elkerülhetők.

6. Könyvtári informatika

Az informatikai gondolkodás azt is jelenti, hogy a diákok képesek a számukra szükséges információkat, forrásokat megtalálni, még akkor is ha ez esetleg online nem elérhető, és ehhez arra van szükségük, hogy egy hagyományos könyvtárban eligazodjanak.

Csoportmunka az informatikában

Sokszor kerülünk olyan helyzetbe, amikor egy problémát nem egyedül kell megoldanunk. Az informatikai világban elég ritka, amikor valaki egyedül készít el egy terméket az elejétől a végéig. Leginkább munkamegosztásban, csoportmunkában készülnek el a különböző szoftverek, weblapok is, ezért nagyon fontos, hogy a diákok megtanulják ezt a munkaformát.

Csoportban nagyon sokféleképpen tudunk dolgozni. Lehet, hogy egy feladat megoldásában az elejétől a végéig mindenkinek részt kell venni és közösen gondolkozva haladnak végig a diákok a megoldáson. Lehet, hogy párhuzamosan dolgozik mindenki, különböző részeken, amiket a végén kell csak összeállítani, de az is lehet, hogy mindenki csinálja a saját részét, és folyamatosan konzultálnak egymással a tagok az összeilleszthetőség érdekében. Nagy cégek gyakran alkalmazzák azt a technikát is, hogy egy programozási feladatot párban oldanak meg a fejlesztők, hiszen így ameddig az egyikőjük a gépeléssel foglalkozik, a másik már a hibaellenőrzést tudja végezni, és szabadabban tud a munka közben gondolkozni.

A megfelelő csoportmunkához elengedhetetlen, hogy a diákok képesek legyenek hatékony kommunikációra, tudjanak kompromisszumokat kötni, és tudják követni azokat a szabályokat, amelyeket a csoportban felállítanak, illetve tudják teljesíteni azokat az elvárásokat, amelyeket a csoporttal szemben kívülről támasztanak.

A micro:bitek térhódítása

A micro:bit egy kifejezetten oktatási célra szánt mikrovezérlő. 2015-ben kezdte el forgalmazni a BBC Angliában, azóta már a világ minden táján megtalálható. A micro:bites közösség egyre nagyobb, már a hivatalos honlapon is rengeteg projektet, ötletet, foglalkozást találhatunk, sok olyan csoporthoz csatlakozhatunk, ahol a tanárok egymással osztják meg az ötleteiket tapasztalataikat.

Az eszköz sikere abban rejlik, hogy az alaplapot már viszonylag olcsón meg lehet kapni, így az iskolák számára sem elérhetetlen nagyobb mennyiségben, ami egy osztály számára elegendő. Annak ellenére, hogy az ára nagyon kedvező, sok szenzor és még több lehetőség rejlik benne, hiszen könnyen kibővíthető egyéb eszközökkel, mint a fülhallgató, szervomotor, vagy éppen egy robotautó váza.

Nagyon könnyen programozható, hiszen a blokkok beszédeseek, így a diákok akár önállóan is elkezdhetik a munkát, nem feltétlenül szükséges segítség. A rengeteg kész projektnek köszönhetően felfedezhetik ezt a világot akár egyedül is. Ugyanakkor, ha valaki már jártasabb a programozásban, nem muszáj a blokkokat használnia, a JavaScript, és a Python is rendelkezésre áll a fejlesztésre. Ezeknek a segítségével, akár olyan dolgokat is beprogramozhatunk, amiket a blokkok nem engednének meg.

Mindamellet, hogy könnyű elkezdeni használni, az is az előnyére válik az eszköznek, hogy olyan tevékenységekre is alkalmas, amelyek nem közvetlenül a számítógép mellett valósulnak meg. Például kimethetünk a szabadba hőmérsékletet mérni, lépéseket számolni, távolságot mérni stb.

A következőkben bemutatandó tizennégy, másfél órás alkalmon olyan foglalkozások leírását találhatjuk meg, ami a gyerekek informatikai gondolkodását fejleszti a csoportmunka és a micro:bitek által. Mivel az eszköz lehetővé teszi, sok esetben arra törekedtem, hogy a diákok önállóan fedezzék fel a különböző lehetőségeket, hiszen az a cél, hogy ne csak a tanórai, vagy szakköri kereteken belül használják ezt az eszközt, hanem akár otthon is. Erre akkor lesznek képesek, ha megmutatjuk nekik, hogy mennyire egyszerű egy ilyen eszköz használata, csak bátor, felfedező kísérletezgetésre van szükség.

Projektek

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK:

- legalább 1 db micro:bit/fő
- 1 db számítógép/fő (interneteléréssel)
- legalább 2 db krokodil csipesz/fő
- 1 db jack csatlakozós fülhallgató/fő (vagy hangfal)
- Morzekód táblázat
- papír, toll
- drótok, vezetékek
- szigetelőszalag, cellux
- kartondoboz

IDŐTARTAM: 14 x 90 perc

KOROSZTÁLY: 11-16 év

SZÜKSÉGES ELŐISMERET: alapvető számítógépkezelési ismeretek

Foglalkozások felépítése

Foglalkozások témája		Az óra célja	Új ismeretek
Ismerkedés a micro:bittel!	1	A micro:bit lehetőségeinek áttekintése, a programozási felület megismerése.	• A programozható blokkok használata • Egy program elkészítése, letöltése
Kommunikáljunk Morzekóddal!	2	A Morzekódoló eszköz elkészítéséhez szükséges háttértudás megszerzése.	• Micro:bitek kommunikációja • Külső eszköz csatlakoztatása a micro:bithez. • Hangok lejátszása
	3	Olyan Morzekódoló eszköz elkészítése, amelyet a fogyatékossgal élők is használhatnak.	• Csapatmunka • A saját termékünk bemutatása
Ne érj hozzá!	4	Olyan játék készítése, amelyen keresztül megismerkedhetünk az áramkörökkel, és fejleszthetjük a diákok finommotorikus készségeit.	• Áramkörök • A micro:bit csatlakozóinak használata • Hogyan készítsünk saját eszközt, háztartásbeli dolgokból?

Foglalkozások témája		Az óra célja	Új ismeretek
Játékok a micro:biten	5	A játék blokkok megismerése.	· A micro:bit játék blokkjai.
	6	Gyakorlás. Csoportban saját játék tervezése, és a kivitelezés elkezdése.	· Munkamegbeszélés · Munkafelosztás
	7	A saját játék fejlesztése, a bemutatására felkészülés.	· Időbeosztás · Saját termék reklámozása, népszerűsítése
	8	A saját játék bemutatása, a többi csapat játékaiknak kipróbálása, egymás értékelése.	· Prezentáló képesség
Micro:bit az oktatásban	9	Közös gondolkodás arról, hogy ezeket az eszközöket milyen órán lehetne felhasználni? A csapatok között az egyes tantárgyak felosztása.	· Tömbök használata
	10	A csapatok elkészítik az alkalmazást vagy alkalmazásokat majd az óra végén be is mutatják.	
Kiterjesztett kijelző	11	A diákok megtanulnak közösen, a megbeszéltek alapján külön dolgozni úgy, hogy a végén mégis egy közös egészzé álljon egybe az alkalmazás.	· Időzítések használata
	12		· Rádiókapcsolat
Szabadulószo	13	Az eddig megtanultak alapján a csoportok önállóan olyan feladatokat állítanak össze, amelyek megállnák a helyüket egy szabadulószo	· Teljes önállóság
	14		

Első foglalkozás - Ismerkedjünk a micro:bittel!

Alkalom leírása

Ezt a foglalkozást olyan csoportoknál érdemes végig csinálni, akik még nem foglalkoztak micro:bittel, vagy régen vették már elő az eszközt, így nélkülözhetetlen az ismeretek felelevenítése.

Az eszköz megismerését először teljesen a gyerekekre bízunk, a tanár azon kívül, hogy hogyan kapcsoljuk be, a tanár ne mondjon semmit róla, hiszen minden mást a gyerekek fedeznek fel az előre megírt kódok alapján. A gyerekek kapnak egy kódot, ami alapján meg kell sejteniük, hogy mi fog az eszközön történni. Miután adtak egy választ erre, kapnak egy micro:bitet is, amire már ez a kód rá van töltve, így csak be kell kapcsolniuk és le kell ellenőrizniük, hogy valóban az történik-e, amire gondoltak.

Alapvetően blokkokkal összerakott kódokat adjunk nekik, de ha már valaki használt micro:bitet, vagy programozott korábban, akkor JavaScript kódot is kaphat, hogy neki is legyen kihívás.

Miután ezeket bemutatták egymásnak a gyerekek, megnézzük közösen az eszköz részeit, majd a kódolás alapjait, de a kódoló felületet végül egyedül fogják felfedezni.

Alapvető információk

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK:

- 1 db micro:bit/fő
- számítógépek (interneteléréssel)
- papír, toll

IDŐTARTAM: 90 perc

SZÜKSÉGES ELŐISMERET: alapvető számítógépkezelési ismeretek

Tanulási célok

A foglalkozás célja, hogy a diákok megismerkedjenek a micro:bittel, és a velük történő munka folyamatával. Az óra végére kapnak egy átfogó képet arról, hogy milyen lehetőségek rejlenek az eszközben és hogy mivel fognak találkozni a szakkör során. Megismerkednek a blokkokkal és a micro:bit részeivel is.

Szükséges készségek

- Alapvető logikai kapcsolatok felismerése
- Egy új elektronikai eszköz felfedezése, alapvető perifériák felismerése (LED, gomb, tápcsatlakozó, USB-port...)
- A micro:bit szakszerű használata – kábelek szakszerű csatlakoztatása és eltávolítása
- A számítógép szakszerű használata
- Együttműködés a csoporttársakkal
- Kompromisszumkészség

Szükséges háttértudás

MI IS AZ A MICRO:BIT?

A BBC micro:bit egy kifejezetten oktatási célra szánt mikrokontroller, azaz egyetlen lapkára integrált, általában vezérlési feladatokra optimalizált cél-számítógép. A mikrokontroller egy mikroprocesszor kiegészítve az áramkörü lapkájára integrált perifériákkal, mint például a micro:bit esetében ezek a gombok, a LED-mátrix stb.

A MICRO:BIT RÉSZEINEK MEGISMERÉSE:

- **Micro USB csatlakozó:** ennek segítségével tudjuk a számítógépről rátölteni a panelra a programunkat. Tápellátásra is alkalmas.
- **5x5-ös LED mátrix:** külön programozható LED-ek. Minden LED-nek külön koordinátája is van, a bal felső sarokban lévő a (0,0) koordinátájú. Innen az x koordináta jobbra, az y koordináta pedig lefelé nő.
- **Programozható gombok:** hasonlóan működnek, mint a klaviatúra billentyűi, a lenyomásuk eseményt generál, amire programmal tudunk reagálni.
- **Digitális/analóg be- és kimenetek:** Banándugók és krokodilcsipeszek számára kialakított érintkezők. Ezek segítségével tudunk további perifériákat csatlakoztatni, például fülhallgatót/hangfalat, szervomotort stb.
- **Tápellátás külső eszköz számára:** az eszköz 3V feszültséget képes biztosítani a külső eszközök számára.
- **NYÁK csatlakozók:** A nyomtatott áramkör vagy nyomtatott áramkörü lap egy olyan elektronikai alkatrész, amely megoldja az egyéb elektronikai alkatrészek hordozását, és a közöttük és a környezettel való elektromos kapcsolatot is megvalósítja. Feladata az alkatrészek hordozása (mechanikai rögzítése, együttmozgathatósága, tárolása), hővezetés

biztosítása, és stabil, állandó villamos összeköttetés megteremtése a rajta levő és készülék többi alkatrészével.

- **2,4 GHz Antenna:** az eszközök közötti kommunikációt biztosítja bluetoothon, illetve rádiókapcsolaton keresztül.
- **Processzor:** az az eszköz, ami végrehajtja az általunk megírt programokat, és irányítja a különböző folyamatokat.
- **Mágnesesség érzékelő, gyorsulásmérő:** a micro:biten található szenzorok.
- **Elemtartó csatlakozó:** az elemeknek köszönhetően a rátöltött program úgyis használható lesz, ha nincs a számítógéphez csatlakoztatva a micro:bit.

Ez tulajdonképpen ki-, bekapcsolóként is funkcionál, hiszen amint kihúzom, a panel kikapcsol.

- **Alaphelyzet (reset) gomb:** ezzel indíthatjuk újra a micro:bitre töltött programot.
- **USB chip:** USB vezérlő

Időbeosztás

Idő	Tevékenység, tananyag	Szükséges eszközök, fájlok
7 perc	RÁHANGOLÓDÁS: órakezdés / ismerkedés.	-
3 perc	ÁTVEZETÉS: mi is az a micro:bit?	Micro:bit, elemtartó.
	Az eszköz használatának általános szabályai. Munkavédelmi ismeretek.	Micro:bit, elemtartó, USB kábel.
10 perc	FELFEDEZÉS: kódfejtés, tesztelés.	Előre kinyomtatott kódok, micro:bit páronként (úgy, hogy már mindegyikre fel van töltve a megfelelő kód), elemtartó páronként, projektor. A megfejtendő kódok: • villogás átlóban https://makecode.microbit.org/_f99LhoMLtV9Y • dobókocka https://makecode.microbit.org/_Ry4Rr06q75VW • négyirányú döntés https://makecode.microbit.org/_PscKazTpUYjW • gombok, ciklusok https://makecode.microbit.org/_it7RppgRdV9V

		• elágazás https://makecode.microbit.org/_PhfLKvDiFUJP • állandó villogás https://makecode.microbit.org/_5hY3RvHEgTwk • táncoló micro:bi https://makecode.microbit.org/_cJv9MMcYAHWE • változók https://makecode.microbit.org/_Vs7Wp6iLt673
10 perc	ÖSSZEGZÉS: Szerzett ismeretek átadása	Tanári számítógép, projektor, az előző micro:bit-ek.
10 perc	TUDÁSBŐVÍTÉS: A micro:bit részeinek megismerése	Tanári számítógép, projektor, az előző micro:bit-ek. microbit_reszei.pptx
10 perc	ISMERKEDÉS: A kódoló felület bemutatása	Tanári számítógép, projektor, https://makecode.microbit.org/
25 perc	ÖNÁLLÓ FELFEDEZÉS	Számítógép, micro:bit mindenkinek.
15 perc	BESZÁMOLÓ: Tapasztalatok megbeszélése, elkészült kódok bemutatása elpakolás	Micro:bit mindenkinek.

Módszertani ajánlások

RÁHANGOLÓDÁS: Ha olyan csoportban tartjuk ezt az órát, ahol nem ismerjük még a diákokat, mindenképpen szükség lesz bemutatkozásra, ha pedig már ismerjük a diákokat, akkor bemutatkozás nélkül végezzük el a következő feladatot. Ülünk körbe, és kérjük meg a diákokat, hogy mondják el mi az első dolog, ami eszükbe jut, ha azt hallják, hogy programozás. Ez lehet egy tárgy, egy személy, egy fogalom, emlék vagy eddig tanult ismeret is. Az a lényeg, hogy mindenki mondjon valamit, hiszen rossz válasz nincs. Ebből megtudhatjuk, hogy kinek milyen előismeretei vannak, illetve tudunk reflektálni az elhangzott gondolatokra, a csoport felé meg tudjuk magyarázni, hogy mi, miként kapcsolódik a programozáshoz.

ÁTVEZETÉS: Miért is beszéltünk eddig erről? A micro:bit-et programozni tudjuk, így azt fogják csinálni, amit mi mondunk nekik. Csak annyit mondjunk el az eszközről, hogy pontosan mi is ez, és mutassuk meg, hogyan tudjuk ki- és bekapcsolni. És mindenképpen hangsúlyozzuk, hogy

sose a kábelt rángassuk, hanem a műanyag csatlakozót fogjuk, és úgy távolítsuk el a tápcsatlakozót.

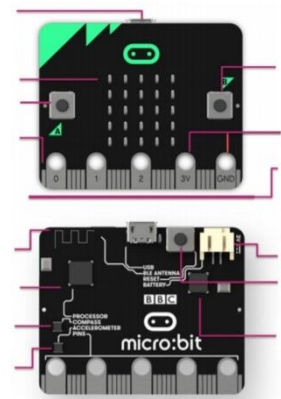
FELFEDEZÉS: Alkossunk párokat a diákokból. Minden párnak adjunk egyet az előre elkészített kódok közül és kapják meg a hozzá tartozó micro:bitet (azt amelyikre előzetesen a tanár már rátöltötte azt a programot, aminek a kódja a párnál van). Az elemtartót még ne adjuk oda! Vetítsük ki azokat a kérdéseket, amelyekkel terelgethetjük a gondolataikat, és ami alapján fel tudják dolgozni a kapott kódot:

- Mi fog történni a micro:bittel?
- Milyen esemény bekövetkezésekor fog bármi is történni?
- Milyen cselekvésre van szükség a felhasználótól?
- Meddig fog tartani az esemény a micro:bit-en?

Hagyjuk, hogy a párok önállóan dolgozzanak és járáljunk közöttük, hogy tudjunk segíteni azoknak, akik elakadtak, terelgessük őket kérdésekkel a cél felé. Miután egy pár elmondta nekünk az ötletüket, hogy mi fog történni, adjuk oda az eszközhöz tartozó elemtartót és adjunk időt, hogy kipróbálhassák, mi történik.

ÖSSZEGZÉS: Miután mindenki kipróbálhatta az eszközét, az lesz a feladat, hogy bemutassák egymásnak a különböző kódokat, és elmagyarázzák a megfigyelt jelenségeket. Üljünk ismét körbe, így a pár egyik fele körbe tudja vinni az eszközt, a másik pedig tud magyarázni. Ha közben kivetítjük a kódot, akkor mindenki ismerkedhet a különböző parancsokkal és feladatokkal. Nagyon figyeljünk arra, hogy a kód pontos jelentése hangozzon el, hogy ne rögződhessen rosszul a gyerekeknek. Így, ha valami pontatlanul hangzik el, azt mindenképpen javítsuk.

TUDÁSBŐVÍTÉS: Vetítsük ki a prezentációban elkészített képet, amiben le vannak takarva az egyes részek megnevezései. Kérjük meg a gyerekeket, hogy amelyik részét már felismerik, megismerték azt nevezzék meg. Így amikor valami elhangzik, azt rögtön meg tudjuk jeleníteni. Azt, amit eddig nem fedeztek fel, mondja el a tanár, illetve vezesse rá őket, hogy olvassák el, hiszen sok minden rá van írva az eszközre. A processzornál nézzük meg, hogy valóban ez az eszköz „agya”, ehhez jut el minden információ, és ez is továbbítja. Ez nagyon jól megfigyelhető, hiszen a lapon látszik, hogy minden áramkör ide vezet. Ennek tanulmányozására mindenképpen hagyjunk időt a tanulóknak.



1.ábra – A prezentáció kezdete

ISMERKEDÉS: A programozófelületet a leghatékonyabban frontálisan lehet ismertetni, hiszen így minden információ elhangzik, és ezeket aztán tudják gyakorolni.



Miközben a tanár elkészít egy mintaprogramot, és rátölti az eszközre, a diákok megfigyelhetik az alapvető lépéseket. Mindenképpen beszéljünk a három részre osztott képernyő egyes funkcióiról: a szimulátoron folyamatosan nyomon követhetjük a megírt kódunk működését, így a teszteléshez nem kell mindig letöltenünk a micro:bitre, hanem elég itt ellenőrizni a működést, és csak a legvégén letölteni. A blokkoknál mutassuk meg a kereső funkciót. Ez azok számára is hasznos lehet, akik esetleg már scratch-et használtak. Ez azért hasznos, mert például, ha tudjuk, hogy a gombokat szeretnénk használni, de nem tudjuk, hogy pontosan hol találjuk meg az ilyen blokkot, akkor elég ide beírunk a „gomb” szót és már meg is kapjuk a megfelelő blokkokat. A blokkok csoportokba vannak osztva a funkcióik alapján, mindegyikhez külön szín tartozik, így könnyen tájékozódhatunk közöttük. A programozási felületre behúzott kódok fognak lefutni. Ezeknek minden esetben valamilyen eseményben kell lenniük, azonban ezek az események nem fognak egymáshoz kapcsolódni, mégis mindegyik kiértékelődik majd a megfelelő időben. Az önálló programozás előtt a kód letöltésének módját nagyon alaposan nézzük át közösen, mert előfordulhat, hogy valaki még a fájlkezelővel sem találkozott, ezért ez a része nehezebben megy.

Megjegyzés: A böngészőprogramot érdemes úgy beállítani, hogy letöltéskor kérdezzen rá a letöltés helyére, így gyorsabban rátölthetjük a programot az eszközre, nem kell külön elmenteni és a fájlkezelőben az eszközre húzni azt.

ÖNÁLLÓ FELFEDEZÉS: Mivel megbeszéltük a kódok jelentését, és a programozó felületet is megismertük, a diákok készen állnak arra, hogy önállóan megismerjék ezt a világot. Az lesz a feladatuk, hogy valamilyen animációt készítsenek el a micro:bit kijelzőjére. Például egy körbe-körbe futó kígyót, vagy gőzölgő csészét vagy egy függőleges vonalat, ami balról-jobbra halad folyamatosan, stb... Természetesen az önálló ötleteiket is megvalósíthatják, az a lényeg, hogy valami mozduljon meg a képernyőn. A munka során a tanár szerepe az, hogy ha a gyerekeknek van valamilyen ötletük, amit nem tudnak megvalósítani, akkor segítsünk neki ebben javaslatokkal.

BESZÁMOLÓ: A foglalkozás végén szánjunk időt arra, hogy aki szeretné, meg tudja osztani az animációját a csoport többi tagjával, így további ötleteket adva egymásnak. Az a legszerencsésebb, ha mindenki szóhoz jut, de ha valaki nem szeretné bemutatni a produktumát, az sem baj, ne erőltessük.

Reflexió

A FOGLALKOZÁS KIPRÓBÁLÁSÁNAK HELYE: Veres Pálné Gimnázium, Budapest

A FOGLALKOZÁST KIPRÓBÁLÓ OSZTÁLYOK: 7., 8., 9., 10. osztály

A FOGLALKOZÁS MEGTARTÁSÁNAK MÓDJA: 2 × 45 perc tanóra keretein belül

CSOPORTOK LÉTSZÁMA: 15-17 fő

A CSOPORTOK ÖSSZETÉTELE: Általánosságban elmondható, hogy minél alacsonyabb évfolyamban voltam, annál többen programoztak már valamilyen blokkos környezetben (scratch, schoolcode, mBlock, stb...). A diákok majdnem fele találkozott már a Logo programozási nyelvvel, a nem blokk alapú programnyelv ismerete az idősebb korosztályban (9. és 10. osztályban) jellemzőbb. Leginkább a Pythont, C++-t, és a C#-ot ismerték a diákok. A nyolcadikosok közül többen is találkoztak Arduinoval egy nyári tanulmányi tábor keretén belül, így ők ehhez tudták hasonlítani a most megszerzett tudásukat.

TAPASZTALATOK: A rövid ismerkedés nagyon jó volt arra, hogy mindenkinek kiderüljön az eddigi kapcsolata a programozással, így jól fel lehetett mérni az előzetes tudásukat. Ez a fajta bemutatkozás azoknak is érdekes volt, akik több éve egy osztályba járnak, hiszen olyan oldaluk került most elő, amivel eddig lehet, hogy nem találkoztak. Több olyan egymásra találás is történt, mint „Te is scratch-eztél már? De jó, én is! 😊” vagy „Azta, Te tudsz programozni?! Tényleg?”.

A kód megértése, alapvetően mindenkinek nagyon jól ment, olyan nem volt, ahol nekem kellett volna megmondanom a megfejtést. A dobókockás feladat nehéznek bizonyult, de volt olyan

nyolcadikos pár, aki magától megfejtette, ezért azt gondolom, hogy ez a feladat kiosztható hetedik és tizedik osztályban egyaránt. A koordinálás feladatáról kiderült, hogy ez hetedik osztályban nem szerencsés, mert még nincs annyira elmélyülve a tudásuk ez irányba, hogy könnyen meg tudják oldani, és nem a kóddal van bajuk, hanem a koordináták értelmezésével.

A micro:bit részeit nagyon jól felismerték, felsorolták minden osztályban. Sokat segített ebben az, hogy nagy részük feliratként szerepel a hátoldalon. Ez azért is jó, mert így ők fedezhetik fel az eszköz ezen oldalát is, és később is tudják ezt ellenőrizni. Az nagyon jól működött, hogy ők megnevezték, én pedig kiegészítéseket tettem hozzájuk, megbeszéltük, hogy mi-mire jó.

A kódoló felület frontális bemutatása nem vett el 5-10 percnél többet, viszont a kód letöltése később nehézkesen ment, ezért azt még egyszer át kellett nézni, amikor már mindenkinél volt eszköz és kód, amit letölthet. Mielőtt a programozást elkezdtek egy gyors összefoglalásra még szükség volt, amiben átbeszéltük, hogy pontosan mi is kell, ahhoz, hogy egy kód lefusson (esemény) és azt, hogy mik ezek az események. Ezután nagyon jó ötletek születtek, és nagy önállósággal tudtak dolgozni a diákok. Néhány animáció, amit megvalósítottak, a teljesség igénye nélkül: gőzölgő kávé csésze, kígyó körbe-körbe, szökőkút, repülő madár, összetörő szív, eső, kiboruló müzli... Ezekről egy videó található a mellékletben: 1.Ismerkedjünk a micro:bittel/micro:bit ötletek.mp4, illetve a QR kód beolvasásával. (Ha nem működik a QR kód, akkor a https://bit.ly/microbit_otletek oldalon is elérhető.)



A foglalkozás végén kivétel nélkül nagyon élvezték azt a részt, amikor megmutathatták egymásnak az animációjukat. Ezzel nagyon sok ötletet kaptak a jövőre nézve.

Összegezve a foglalkozás minden korosztályban felkeltette a diákok érdeklődését, és a haladás tempójával sem volt sehol probléma. Az óra végére a diákok írtak saját kódot, amit le is töltöttek és kipróbáltak, megismerkedtek az alap parancsokkal, és a használatuk módjával, tehát kaptak egy általános képet arról, hogy milyen is ez a világ.

Kommunikáljunk Morzekóddal!

Projekt leírása

Egymással kommunikálni nagyon sokféleképpen tudunk. Kommunikációs eszköz lehet az érintés, az élő beszéd vagy éppen az írás is. A foglalkozás során a Morzekóddal ismerkedünk meg, amely szöveges információ megosztását teszi lehetővé vezeték nélküli és vezetékes kommunikációs csatornán keresztül is. Lesz egy küldő és több fogadó micro:bit. A diákok a programozás után versenyezhetnek egymással, hogy ki tudja hamarabb megfejteni a küldő által továbbított kódot. Nagyon fontos, hogy az lesz a cél, hogy egy mindenki számára elérhető és érthető eszközt készítsünk, azaz a látássérültek és a siketek se legyenek kizárva a felhasználók köréből.

A két foglalkozás közül az elsőn főként a kellő információk elsajátításával foglalkozunk, a másodikban pedig a Morzekódoló eszközünket fogjuk megvalósítani.

Alapvető információk

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK:

- 1 db micro:bit/fő
- 2 db krokodil csipesz/fő
- 1 db jack csatlakozós fülhallgató (vagy hangfal)
- számítógépek (interneteléréssel)
- Morzekód táblázat
- papír, toll

IDŐTARTAM: 2 × 90 perc

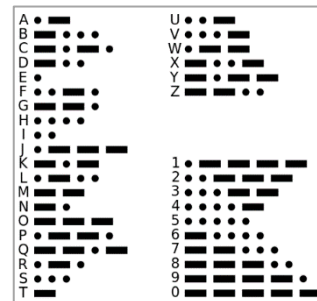
CSOPORTOK IDEÁLIS LÉTSZÁMA: 3-4 fő

SZÜKSÉGES ELŐISMERET: micro:bit alapvető ismerete

Szükséges ismeretek – Mi is az a morzekód?

A morzekód úgy keletkezik, hogy az eszköz, amivel kommunikálunk (például lámpa vagy távíró) egy adott időpillanatban vagy be van kapcsolva, vagy nincs. Annak is jelentősége van, hogy mennyi ideig van bekapcsolva az eszköz:

- rövid jel (ti – 1 egység hosszú);
- hosszú jel (tá 3 egység hosszú);
- rövid szünetjel (jelköz – 1 egység hosszú);
- hosszú szünetjel (betűköz – 3 egység hosszú);
- nagyon hosszú szünetjel (szóköz és mondatköz - 7 egység hosszú).²



3.ábra - Nemzetközi Morse-abc

Ezt a rendszert először Samuel Morze használta 1838-ban az elektromos távírókészüléknél. Azóta elterjedt a távírásban és a hajózásban is (itt lámpajelekként) amíg fel nem cserélte a vezeték nélküli kommunikáció.³

A projektben a micro:bit korlátai miatt a ti egy egység, a tá pedig két egység hosszú lesz.

Tanulási célok

A projekt célja, hogy a diákok micro:bitek segítségével megismerkedjenek a kódolás és a kódolvasás alapjaival. A csoportoknak arra kell törekedniük, hogy mindenki számára elérhető megoldást készítsenek, ezért nagyon sokféle szempontot kell figyelembe venniük, és sokféle ember helyzetébe kell egy kicsit belehelyezkedniük. A munkafolyamat során a tanulónak össze kell dolgozniuk, hiszen a végén együtt kell kipróbálniuk a megírt kódot, és ehhez szükséges, hogy már az elejétől kezdve közösen gondolkodjanak.

Szükséges készségek

- A lejátszott hangok hosszának felismerése, rövid és hosszú hang megkülönböztetése
- A felismert hang feljegyzése
- A feljegyzett hangok megfeleltetése betűknek
- A micro:bitek alapvető ismerete és szakszerű használata
- A számítógép szakszerű használata
- Együttműködés a csoporttársakkal
- Kompromisszumkésztség

² <https://hu.wikipedia.org/wiki/Morzek%C3%B3d>

³ <http://www.mimicsoda.hu/cikk.php?id=714>

Időbeosztás

Második foglalkozás – Háttértudás megszerzése

Idő	Tevékenység, tananyag	Szükséges eszközök, fájlok
5 perc	RÁHANGOLÓDÁS: Órakezdés / Problémafelvetés.	-
15 perc	FRONTÁLIS BEMUTATÁS, SZERELÉS: Fülhallgatók csatlakoztatásának, és a hang parancsok használatának bemutatása.	Egy fülhallgató, két krokodilcsipesz, egy micro:bit.
20 perc	PROGRAMOZÁS: Hang parancsok használata.	Kotta, mindenkinek egy micro:bit.
5 perc	KÖZÖS GONDOLKOZÁS: Mi kell még ahhoz, hogy tudjunk Morzekódolót és fogadót készíteni?	
10 perc	FRONTÁLIS BEMUTATÁS: A rádiókapcsolathoz szükséges blokkok bemutatása.	Projektor, számítógép.
10 perc	PÁRALKOTÁS: Küldő vagy fogadó eszköz beprogramozása, és párkeresés.	Mindenkinek egy micro:bit, számítógép.
20 perc	GYAKORLÁS: A rádiókapcsolathoz tartozó blokkok gyakorlása párban.	Mindenkinek egy micro:bit, számítógép.
5 perc	ÖSSZEFOGLALÁS: A mai órán tanult parancsok összefoglalása.	

Harmadik foglalkozás – Morzekódoló eszköz készítése

Idő	Tevékenység, tananyag	Szükséges eszközök, fájlok
5 perc	ISMÉTLÉS: Az előző órákon történtek összefoglalása	-
10 perc	RÁHANGOLÓDÁS: Morzekódolás megismerése, elsajátítása.	Morze táblázat mindenkinek.
10 perc	PROBLÉMAFELVETÉS: Morzekóddal szeretnénk kommunikálni a micro:bitek között, hogyan tehetjük ezt meg? - csoportmunka	Csoportonként egy micro:bit, számítógép.
10 perc	BEMUTATÁS: Ötletek megbeszélése	Micro:bit.
35 perc	PROGRAMOZÁS: A csoportok elkészítik és kipróbálják a tervezett eszközt.	Csoportonként két számítógép
10 perc	VERSENY: A csoportok munkáinak megismerése. A legjobb eszköz megszavazása.	Az eddig használt micro:bitek a rájuk töltött kódokkal.
10 perc	REFLEKTÁLÁS: A tapasztalatok közös megbeszélése.	-

A projekt elérhetősége

https://makecode.microbit.org/_2id7e85EoYtK

Módszertani ajánlások

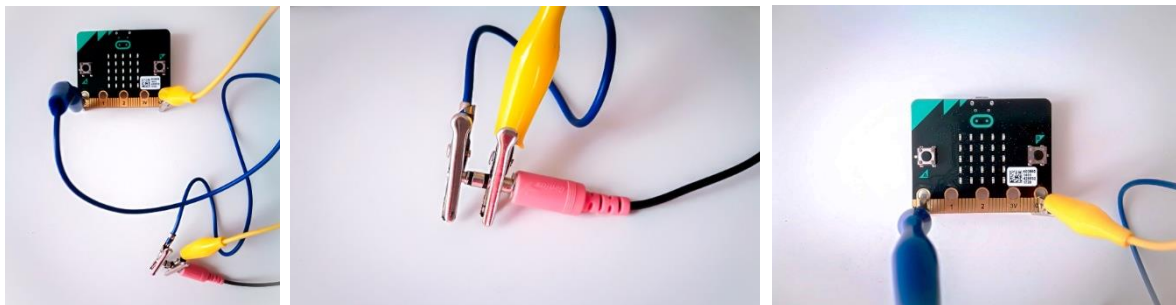
Második foglalkozás – Háttértudás megszerzése

RÁHANGOLÓDÁS: Beszélgessünk a csoporttal, hogy felmérjük mit tudnak a Morzekódról! Ha valaki már hallott róla, mesélje el az eddigi tudását. Teregető kérdések lehetnek: A filmekben amikor valaki veszélyben van, hogyan jelez? – Van egy nemzetközi vészjelzés, amit lámpával, tűzzel, hanggal is ki lehet adni. Ez a beszélt nyelvtől független, három rövid, három hosszú és három rövid jelzésből áll: ··· – – – ··· =SOS. Beszélgessünk arról, hogy általánosabb esetekben mikor használhatunk Morzekódot? A beszélgetés végén mindenképpen foglaljuk

össze a leglényegesebb gondolatokat: a Morzekód hosszú, és rövid jelek valamilyen sorrendje. Ezeket a jeleket adhatjuk hanggal, fénnel vagy írással is, mindenképpen egyértelmű lesz.

Beszéljük meg a diákokkal, hogy mi szükséges ahhoz, hogy Morzekódolást tudjunk micro:bitekkel végezni? Szükség lesz arra, hogy az eszközök hangot adjanak ki és, hogy tudjanak egymással kommunikálni. Ezzel a két témával fogunk a mai órán foglalkozni.

FRONTÁLIS BEMUTATÁS, SZERELÉS: A micro:biteken alapvetően nincsenek hangszórók, ezért valamilyen eszközt kell hozzá csatlakoztatnunk, ami képes hang kiadására. A legegyszerűbb egy jack csatlakozós fülhallgató, melyet az alábbi képek alapján tudunk csatlakoztatni:



4. ábra - Jack csatlakozó és a micro:bit

Ezt készítsük el közösen, és ellenőrizzük, hogy mindenkinek sikerült-e megcsinálnia. Aki készen van, önállóan kipróbálhatja, hogy működik-e a fülhallgatója. Nézzük meg közösen, hogy milyen parancsok tartoznak a hang lejátszáshoz, majd mindenki készítsen egy alapprogramot ami bekapcsoláskor lejátszik egy bármilyen hangot.

PROGRAMOZÁS: A hang parancsok használatának elsajátításához mindenkinek az lesz a feladata, hogy egy egyszerű dal hangjait játssza le a micro:biten fülhallgatók segítségével. Erre jó például a boci-boci tarka, amit úgyis mindenki ismer, és a dallama is egyszerű. A dal kottáját, amin a hangok is ki vannak írva a diákok az interneten keressék meg, ezzel tudjuk azt is fejleszteni, hogy a szükséges tartalmakat hatékonyan tudják megtalálni a tanulók.

KÖZÖS GONDOLKOZÁS: Most már azt tudjuk, hogy a Morzekódokat hanggal lejátszunk, de még nem tudjuk, hogyan tudnának az eszközök egymással kommunikálni. Beszélgessünk arról, hogy milyen kommunikációs formákat ismerünk két elektronikai eszköz kommunikációja során. (Bluetooth, internet, rádiókapcsolat...) Ezek közül mi a rádiókapcsolatot fogjuk megnézni, mert a micro:bitek között ez működik a legjobban.

FRONTÁLIS BEMUTATÁS: Nézzük meg közösen, hogyan is működik ez: az egyik eszközön mindösszesen csak a rádiócsatornát kell beállítani, és az információt, amit küldünk, a fogadó micro:biteken pedig az eseményt, ami történjen bizonyos adatok érkezésekor. Jelen esetben a

rövid és hosszú hangok lejátszását. Beszéljük meg, hogy miért van külön esemény arra, ha a kapott adat, szöveg vagy szám, és mutassuk meg az ebből fakadó lehetséges hibákat is.

PÁRALKOTÁS: Osszunk ki számokat véletlenszerűen, titkosan, úgy, hogy minden számot két ember kapjon. Azt, hogy ki milyen számot kapott, csak ő tudja. Mindenki készítsen el egy programot, ami a saját nevét el tudja küldeni a kapott rádiócsatornán, és tudja fogadni is a másik által küldött nevet. Így amikor egy pár mindkét tagja elkészült a kóddal, a kipróbálás során rátalálhatnak egymásra.

GYAKORLÁS: A párok közösen készítsenek olyan programot, amiben az egyik micro:biten a gombok segítségével tudunk csökkenteni és növelni egy számot, a gombok közös lenyomásával pedig el tudjuk az aktuális számot küldeni a másik eszközre. Akik ezzel nagyon hamar elkészülnek, megcsinálhatják, hogy a fogadó micro:bit ne csak a számot írja ki, hanem azt is, hogy ez páros vagy páratlan.

ÖSSZEFOGLALÁS: Ezen a foglalkozáson elég sok új blokk került elő, ezért beszéljünk mindegyikről még egyszer néhány szót, nézzük át, hogy melyik mire való. Főként a diákok gondolatai hangozzanak el, a tanár csak kiegészítéseket tegyen.

Harmadik foglalkozás – Morzekódoló eszköz készítése

ISMÉTLÉS: Az előző foglalkozás alkalmával megnéztük a micro:bitek közötti kommunikációt és a hangok lejátszásának módját is. Ismételjük át ezeket a feladatokat és blokkokat.

RÁHANGOLÓDÁS: Osszunk ki mindenkinek egy Morzekód táblát, és alkossunk csoportokat úgy, hogy a tábla mellé adunk egy kódolt szót. Azok fognak egy csoportot alkotni, akik ugyanazt a szót kapták, így mindenkinek meg kell fejtenie mi lapul a kód mögött. Miután a csoportalakítás megtörtént, mindenki találjon ki egy saját szót, kifejezést, amit lekódolhat. Ezután mindenki húzzon a csoport többi tagjától, és kódolja vissza a kifejezést. Ezzel a folyamattal kellően begyakoroljuk a Morzekód használatát, így később már tényleg csak a programozásra kell koncentrálni.

PROBLÉMAFELVETÉS: Úgy szeretnénk a micro:bitekkel kommunikálni, hogy az senki számára ne jelentsen akadályt, aki ismeri a Morzekódolást. Azaz legyen a siketek és a gyengénlátók számára is értelmezhető és használható. A csoportoknak az a feladata, hogy egy olyan megoldást találjanak ki, ami mindenki számára elérhető és érthető. Most még nem kell megvalósítaniuk semmit, csupán egy tervet, és egy megoldási ötletet készíteni, amit bemutathatnak a többieknek.

A közös munka során tartsák szem előtt, hogy ne rekesszenek ki senkit a felhasználók köréből, gondolkodjanak más emberek helyzetében is.

BEMUTATÁS: A csoportok az elkészült terveiket bemutatják a többieknek, és megbeszéljük közösen, hogy melyik miért jó, mit lehetne benne javítani, módosítani.

PROGRAMOZÁS: A csoporttagok beszéljék meg, hogy melyik rádiókapcsolatot használják, majd egyvalaki készítse el a küldő programot, a többiek pedig a fogadó oldalt.

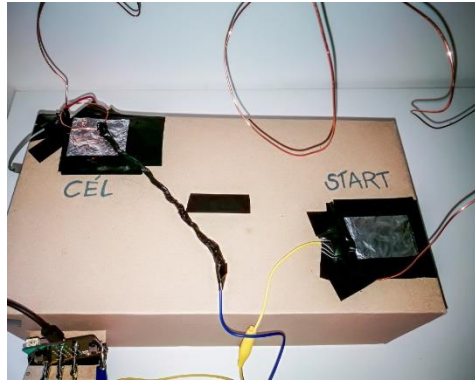
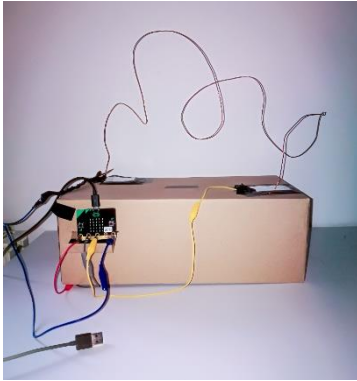
VERSENY: Ha egy csoport elkészült, akkor jöhet a verseny. Valaki küldjön kódot az összes többi eszköznek, és az nyer, aki a leggyorsabban tudja dekódolni. (Ehhez annyi módosításra szükség lesz a kódokban, hogy minden micro:bit ugyanazon a rádiócsatornára legyen beprogramozva.)

REFLEKTÁLÁS: A foglalkozás végén a csoportok osszák meg egymással a tapasztalataikat. Esetleg az elkészült kódokat is, ha vannak nagyobb eltérések. Külön a csoportban elfoglalt helyekről is érdemes beszélni, hogy ki, miként élte meg a közös, mégis valamennyire kötetlen munka előnyeit és hátrányait. Miután a kiscsoportok megbeszélték egymás között, az egész csoporttal is osszuk meg a tapasztalatokat, véleményeket.

Negyedik foglalkozás - Ne érj hozzá!

Projekt leírása

Ebben a projektben egy jól ismert játékot fogunk elkészíteni, és interaktívvá tenni. A játék célja, hogy egy pálcikán lévő karikát végig vigyünk a pályán, úgy, hogy nem érünk vele a pályához. Lesz egy kiindulópont, aminek az elhagyásakor a micro:bit elkezd számolni az időnket, mindaddig amíg végig nem érünk vagy hozzá nem érünk a pályához.



5.ábra - Az elkészítendő eszköz

Alapvető információk

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK:

- 1 db micro:bit/csapat
- 4 db krokodil csipesz/fő
- kartondoboz vagy kartonpapír
- formázható vezeték
- alufólia
- szigetelőszalag
- ceruza, olló, ragasztó

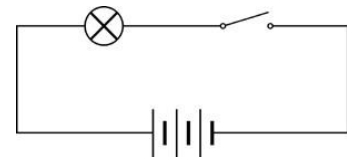
IDŐTARTAM: 90 perc

CSOPORTOK IDEÁLIS LÉTSZÁMA: 3-4 fő

SZÜKSÉGES ELŐISMERET: micro:bit alapvető ismerete

Szükséges ismeretek – az áramkörökről röviden

Az áramkör olyan berendezés, ami zárt állapotban eljuttatja az áramot egy fogyasztóhoz. Ezeknek két helyzetük van, egy nyitott és egy zárt állapot. Az áramköröket legjobban egy lámpán keresztül tudjuk szemléltetni. A lámpákat kapcsolóval tudjuk felkapcsolni, az izzó és a kapcsoló között vezetékek futnak, ezek alkotják az áramkört. Az áramkör nyitott állapotában az izzó nem világít, azaz a kapcsoló le van kapcsolva, amikor pedig felkapcsoljuk a kapcsolót, az az áramkört bezárja és az izzó világítani kezd.



6.ábra - Áramkör egy izzóval és egy kapcsolóval

Bármilyen olyan anyag lehet egy áramkör része, ami vezeti az áramot, például a fémek, gyümölcsök, gyurma, vagy éppen az emberi test is.

Tanulási célok

A projekt célja, hogy a diákok megismerkedjenek az áramkörökkel, és hogy játékkészítés közben észrevétlenül tanuljanak és az eszköz elkészülte után a diákok játszva tapasztalják meg az áramkörök működését.

A programozás során olyan fogalmakkal találkozunk, mint a változó és elágazás. Mindezeket természetesen tanulják meg, a saját szóbeli megfogalmazásaikat tudjuk átültetni a micro:bit nyelvére a grafikus programnyelvnek köszönhetően.

Szükséges készségek

- Vezetékek biztonságos használata
- A micro:bitek alapvető ismerete
- A micro:bitek szakszerű használata – kábelek szakszerű csatlakoztatása és eltávolítása
- A számítógép szakszerű használata
- Együttműködés a csoporttársakkal
- Kompromisszumkészség

Időbeosztás

Idő	Tevékenység, tananyag	Szükséges eszközök, fájlok
10 perc	RÁHANGOLÓDÁS: Órakezdés / Problémafelvetés.	-
10 perc	FRONTÁLIS BEMUTATÁS: Krokodilcsipeszek ebben a projektben, pinek használata. Drót csatlakoztatása, blokkok használata.	Egy micro:bit, két krokodilcsipesz, egy számítógép, és egy projektor.
10 perc	FELFEDEZÉS: Az eszköz megismerése.	Előre elkészített eszköz.
40 perc	ALKOTÁS: Csoportmunka, az eszköz elkészítése.	Megfelelő mennyiségű karton, drót, szigetelő szalag. Csoportonként négy krokodilcsipesz, egy micro:bit, egy számítógép.
10 perc	JÁTÉK Az alkotás kipróbálása	Az elkészült eszköz.
10 perc	REFLEKTÁLÁS: Csapaton belül és csapatok között is összegzés.	-

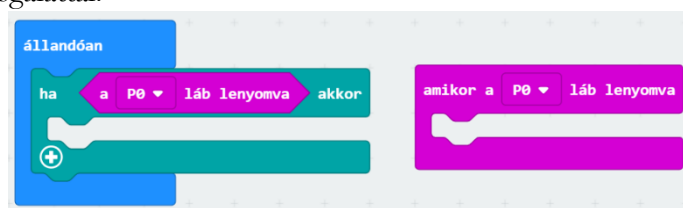
Projekt elérhetősége

https://makecode.microbit.org/_72wF1UFV1XH0

Módszertani ajánlások

RÁHANGOLÓDÁS: Az óra elején a csoport tudásszintjének megfelelően az áramról kell egy kicsit beszélgetni. Az, hogy mennyit tudnak már irányított beszélgetéssel nagyon jól felmérhető olyan kérdésekkel, mint, hogy *Mi az áram? Hogyan működik a villanykapcsoló? Milyen anyagok vezetnek az áramot? Milyen anyagok nem vezetnek az áramot? Mi működik árammal a teremben?*

FRONTÁLIS BEMUTATÁS: Mutassuk meg a micro:bit csatlakozóit, és a krokodil csipesz csatlakoztatásának módját. Magyarázzuk el a földelés jelentését, és mutassuk meg a kódolási környezetben az eseményt, ami az egyik port zárását érzékeli, illetve azt is, hogyan lehet ezt kiváltani feltételvizsgálattal:



7.ábra - Esemény kétféleképpen

Ha az eseményt használjuk, nem mindig fog helyesen működni a program. Sokkal kiszámíthatóbb helyette az, ha állandóan ciklusba szervezett feltételvizsgálatokkal dolgozunk. Mutassuk be ezt a jelenséget egy egyszerű példán, például a LED panelen a LED-ek villogtatásával. (Mindegyik csatlakozóra más-más LED-ek villanjanak fel.)

FELFEDEZÉS: Mutassuk be az eszközt, amit szeretnénk megcsinálni, (ha nincs előre elkészítve akkor csak képeken). Anélkül, hogy bármit is mondanánk, hagyjuk, hogy a diákok kipróbálják, tesztelgessék, és felfedezzék az eszköz működésének módját. Miután mindenki kipróbálta, beszéljük meg a tapasztalataikat. A következő kérdésekre mindenképp keressük meg a választ!

- *Mi a földelés?*
- *Miért a karika a földelés?*
- *Honnan tudja a program, hogy már megy a játék?*
- *Honnan tudja a program, hogy végig csináltam a pályát?*
- *Honnan tudja, hogy hozzáérttem a pályához?*
- *Miért nem keverednek ezek az események össze?* (van olyan anyag köztük, ami nem vezeti az áramot)

ALKOTÁS: Miután megbeszéltük a projekt részleteit, adjuk oda a diákoknak a szükséges eszközöket és kezdődhet a munka. Nem kell pont úgy elkészíteniük, ahogy a mintán látták, az a lényeg, hogy ezek a funkciók benne legyenek, de úgy valósíthatják meg, ahogy szeretnék. A csapat kezdje azzal a munkát, hogy tervet, specifikációt készítenek, kitalálják a koncepciót. Azaz találják ki nagyon pontosan, hogy mit fognak csinálni és ezt jegyezzék fel. A későbbiek során akkor fog működni a modell, ha egyik résznél sem térnek el a megbeszélttől. Beszéljék meg, hogy pontosan melyik csatlakozókat fogják használni, és mire? Ez azért lesz fontos, mert a programozók párhuzamosan dolgoznak majd azokkal, akik az eszközt készítik, majd a végén rakják össze a kész produktumokat. Ez annak a modellezése, ahogy a való életben is készül egy projekt. Általában nem várják ki, amíg elkészül egy rész, hanem a tőle függetlenül készíthető részfeladatokat párhuzamosan végzik a programozók. A feladatok:

- eszköz megtervezése, program megtervezése
- eszköz elkészítése
 - kartonnal való munka
 - drótokkal való munka
 - rögzítések előkészítése, megtervezése

- program elkészítése: úgy programozzuk be a micro:bitet, hogy tudja mérni az időt, és figyelni a pálya érintését. Hangsúlyozzuk megint, hogy ne a pinekhez tartozó eseményeket használjuk, hanem egy ciklusba szervezett feltételvizsgálatot alkalmazzunk.

Rávezető kérdések:

- *Mikor kell elindulnia az időszámlálásnak?*
- *Mikor kell megállnia az időszámlálásnak?*
- *Fogalmazzuk meg szóban a történéseket!*
 - Ha semmit nem érintek, akkor másodpercenként növeljük a időt
 - Ha érintem a pályát, akkor kezdődjön előlről az időszámlálás
 - Ha érintem a cél mezőt, akkor álljon meg az időszámlálás
- program tesztelése
- az eszköz és a micro:biten futtatott program együttes tesztelése.

Fontos, hogy mindenkinek legyen egy részfeladata, amit ő irányít, hogy senki ne maradjon ki a munkából.

JÁTÉK: Amikor egy csapat elkészült, rendezzünk versenyt, hogy ki tudja a leggyorsabban végig csinálni a pályát, vagy ki jut el a legtovább? Amikor az összes csapat elkészült, rendezzünk bajnokságot, mindenki próbálja ki legalább két másik csapat játékát is.

REFLEKTÁLÁS: A foglalkozás végén beszéljük meg, hogy mi volt nehéz, mi volt könnyű? Értékeljük a csapatmunkát is. Kérjük meg a csapatok tagjait, hogy mondják el, hogy látták magukat a csapatban, milyen szerepet töltöttek be, illetve, hogyan látták a többiek munkáját? Majd értékeljük mi is, hogy külső szemmel mit láttunk a csapatmunkából, és az egyének teljesítményéből.

Játékok a micro:biten

Foglalkozások leírása

Ezekon a foglalkozásokon a diákok megismerkednek a játékok készítésének lehetőségeivel. Először közösen készítünk egyszerűbb játékot, hogy az új blokkokat felfedezzük, majd önállóan kell egy összetettebb feladatot megoldaniuk a tanulóknak.

Miután mindenki elsajátította blokkok használatát, csoportokban egy saját alkalmazás készítése, majd bemutatása, promotálása lesz a feladatuk. Erre több foglalkozáson keresztül lesz idejük, hiszen egy játék kitalálása, megtervezése, kivitelezése, majd ennek a bemutatása hosszadalmas feladat.

Alapvető információk

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK:

- 1 db micro:bit/fő
- számítógépek (interneteléréssel)
- papír, toll

IDŐTARTAM: 4 × 90 perc

SZÜKSÉGES ELŐISMERET:

- alapvető számítógépkezelési ismeretek
- micro:bit használata

Tanulási célok

A foglalkozások célja, hogy a tanulók viszonylag kevés segítséggel meg tudjanak ismerni egy új blokkcsoportot, amit aztán később több példán keresztül használniuk is kell.

A megszerzett tudást felhasználva a diákok részt vesznek egy alkalmazásfejlesztés folyamatában, ami a tervezéstől, odáig tart, amikor már mások is használják az elkészült játékot. A négy foglalkozás végére csapatonként elkészül egy olyan játék és egy ezt bemutató plakát, vagy reklám, amit akár mások is szívesen használnának.

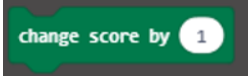
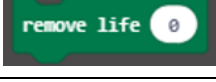
Szükséges készségek

- Alapvető logikai kapcsolatok felismerése
- A micro:bitek alapvető ismerete
- A micro:bitek szakszerű használata – kábelek szakszerű csatlakoztatása és eltávolítása
- A számítógép szakszerű használata
- Együttműködés a csoporttársakkal
- Kompromisszumkészség
- Önálló tanulási készség

Szükséges háttértudás

A játék blokkok között nagyon sok olyan blokk szerepel, amelyek más blokkokkal helyettesíthetők, csak úgy esetleg bonyolultabb kódot kapnánk. Ezeknek a blokkoknak az a célja, hogy viszonylag egyszerűen olyan játékokat tudjunk készíteni a micro:biten, amik során akár több játékos is jól érezheti magát. Ezt biztosítja például az érintkezést vizsgáló blokk. Több olyan blokkot is találhatunk, amihez tartozik beépített animáció, például a pont megnövekedésénél az egész képernyő felvillan, a játék végén pedig automatikusan kiíródik a képernyőre a megszerzett pont, majd a game over felirat. Ezekről nekünk már nem kell gondoskodnunk. Mivel a játék blokkok közül nincs mindegyik lefordítva magyarra, ezért a továbbiakban az összes blokkot angolul szemléltetem.

	Ha ezt egy változó értékeként állítjuk be, akkor létrejön egy szereplő a megadott pozícióban.
	A szereplő törlése.
	A szereplő eggyel arrébb lép, amerre éppen néz. Alapértelmezetten jobbra néz a szereplő.
	A szereplő az aktuális irányához képest jobbra fordul 45°-ot.
	A szereplő a megadott koordinátán mozdul el az aktuális pozíciójához képest annyit, amennyit beállítunk. ezzel a blokkal a szereplő irányát, fényerejét és a villogásának intenzitását is tudjuk állítani.
	A szereplő megadott tulajdonságának (koordináta, irány, fényerő, villogás) beállítása egy fix értékre.
	Visszaadja a szereplő aktuális x, y koordinátáját, fényerejét, irányát vagy villogásának intenzitását.

	Igaz értéket ad vissza, ha a szereplő érintkezik a másik megadott szereplővel.
	Igaz értéket ad vissza, ha a szereplő érinti a játéktér szélét.
	Megnöveli a beépített pont változó értékét. Ehhez az eseményhez egy beépített animáció is tartozik.
	Beállítja a beépített pont változó értékét egy fix értékre.
	Beállítja a beépített élet változó értékét egy fix értékre.
	Megnöveli a beépített élet változó értékét. Ehhez az eseményhez egy beépített animáció is tartozik.
	Lecsökkenti a beépített élet változó értékét. Ehhez az eseményhez egy beépített animáció is tartozik.
	Visszaadja a beépített pont változó értékét.
	Elindít egy visszaszámlálást a megadott időre.
	A játék vége. Beépített animáció tartozik hozzá.
	A játékot egy időre felfüggeszti.
	A játékot újraindítja.

Időbeosztás

Ötödik foglalkozás - Alaptudás megszerzése, blokkok megismerése

Idő	Tevékenység, tananyag	Szükséges eszközök, fájlok
5 perc	RÁHANGOLÓDÁS: órakezdés / az óra témájának felvezetése.	-
5 perc	MEGISMERÉS: Mire jók a játék blokkok?	Tanári számítógép, projektor.
5 perc	BEMUTATÁS: Az elkészítendő játék bemutatása, felmérése.	Tanári számítógép, projektor. https://makecode.microbit.org/_Rxm3FAdUxY2w (jatek_egyszeru.hex)
5 perc	KÖZÖS MUNKA: A játék elkezdése közösen.	Számítógép, projektor.
10 perc	ÖNÁLLÓ MUNKA: A bemutatott játék befejezése önállóan.	Számítógép.
5 perc	ÖTLETELÉS: Az elkészült játék kiegészítésének lehetőségei.	-
30 perc	ÖNÁLLÓ MUNKA: A megbeszéltek alapján a saját játékok befejezése.	Számítógép.
15 perc	JÁTÉK: Az elkészült játékok kipróbálása, tesztelése, egymás játékaiknak kipróbálása	Micro:bit mindenkinek.
10 perc	REFLEKTÁLÁS: Tapasztalatok, élmények megbeszélése.	-

Hatodik foglalkozás – Gyakorlás, csapatfelosztás

Idő	Tevékenység, tananyag	Szükséges eszközök, fájlok
5 perc	RÁHANGOLÓDÁS: órakezdés / az előző foglalkozáson tanultak felelevenítése.	-
5 perc	BEMUTATÁS: Az elkészítendő játék bemutatása, részletes megbeszélése.	Tanári számítógép, projektor. https://makecode.microbit.org/Rxf7gfdCvX7r (jatek.hex)
35 perc	ÖNÁLLÓ MUNKA: A bemutatott játék kivitelezése önállóan.	Számítógép.
10 perc	ISMERTETÉS, CSAPATALKOTÁS: A következő két órának előrevetítése, csapatok felosztása.	-
35 perc	MEGBESZÉLÉS: Ötletelés, a feladatok felosztása.	-

Hetedik foglalkozás – Fejlesztés

Idő	Tevékenység, tananyag	Szükséges eszközök, fájlok
5 perc	RÁHANGOLÓDÁS: órakezdés / a célok felelevenítése	-
80 perc	CSAPATMUNKA: A játék és a bemutató elkészítése.	Számítógép, micro:bit mindenkinek. Kartonpapír, színes ceruza, vagy filctoll, ragasztó, olló, szigetelőszalag stb.
5 perc	FELMÉRÉS/ MEGBESZÉLÉS: A csapatok beszámolnak, hogy hol tartanak, mennyi munkára van még szükségük.	-

Nyolcadik foglalkozás – Beszámoló

Idő	Tevékenység, tananyag	Szükséges eszközök, fájlok
5 perc	RÁHANGOLÓDÁS: órakezdés / a mai óra menetének megbeszélése	-
20 perc	CSAPATMUNKA: A projektek befejezése.	Számítógép, micro:bit mindenkinek. Kartonpapír, színes ceruza, vagy filctoll, ragasztó, olló, szigetelőszalag stb.
40 perc	BESZÁMOLÓ: A csapatok bemutatják a saját terméküket, majd a többiek kipróbálhatják.	Az elkészült alkotások.
10 perc	SZAVAZÁS	Opcionális: Post-it, tábla
15 perc	REFLEKTÁLÁS/ EGYMÁS ÉRTÉKELÉSE.	

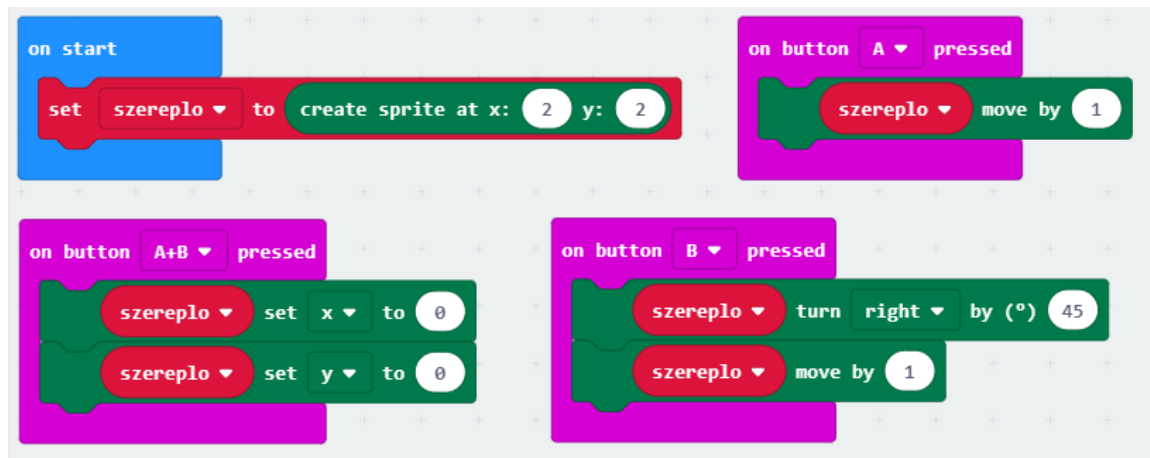
Módszertani ajánlások

Ötödik foglalkozás – Alaptudás megszerzése, blokkok megismerése

RÁHANGOLÓDÁS: Az animációk készítése során már szóba kerülhettek olyan játékok, mint a klasszikus snake (kígyó), vagy éppen a gyümölcszedő szimulált verziója. Most a következő órákon azt fogjuk megnézni, hogyan tudunk valódi, játszható játékokat készíteni a micro:biten. Ez elsőre nehéznek tűnhet, hiszen mindössze 25 LED áll a rendelkezésünkre, ám egy kicsit jobban beleássuk magunkat, így rengeteg lehetőséget fogunk találni. A frontális bevezető után beszélgethetünk a diákokkal, hogy esetleg már most van-e ötletük, amit majd megvalósítanak, ezzel a többiek fantáziáját beindítva. Ha senkinek sem jut eszébe semmi, akkor kezdjük el a blokkok bemutatását, majd megjönnek az ötletek munka közben.

MEGISMERÉS: A játék blokkok bemutatása nagy vonalakban frontálisan történjen. Beszéljük meg az alap blokkok használatát. Nézzük meg, hogyan lehet szereplőt létrehozni, milyen lehetőségeink vannak a mozgására.

Néhány ilyen mozgást szemléltessünk is egy rövid példán keresztül, ahogyan azt a következő ábra mutatja:



8.ábra - közösen elkészítendő kód

BEMUTATÁS: Miután az alap blokkokat megismertük, nézzük meg, hogy milyen játékot szeretnénk elkészíteni! beszéljünk róla, hogy pontosan milyen blokkokra van szükségünk, hányféleképpen lehetne megvalósítani a kétirányú mozgást? Lehetőleg az előzők alapján ezekre a kérdésekre a diákok adjanak választ.

KÖZÖS MUNKA: A diákok irányításával készítsük el közösen a tanári gépnél a szereplő egyik irányú mozgását. Minden lépést magyarázzunk meg, hogy mindenki számára egyértelműek legyenek a folyamatok.

ÖNÁLLÓ MUNKA: Mindenki készítse el a másik irányt és a játék maradék részét önállóan, ezzel gyakorolva az eddig használt parancsokat. A tanár feladata, hogy folyamatosan kövesse az egyes diákok haladását, és segítsen annak, aki éppen elakadt.

ÖTLETELÉS: Miután mindenki befejezte az alap játékot, gondoljuk közösen végig, hogyan lehetne ezt tovább fejleszteni? Hallgassuk meg a diákok ötleteit, beszéljük meg, hogy melyik megvalósítható, amelyik nem, az miért nem? Néhány ötlet: pontszámlálás, játék újraindítása gombnyomásra, ha egyszerre van a két gomb lenyomva, mindkét játékos elveszt egy pontot stb.

ÖNÁLLÓ MUNKA: Fejezzék be a saját játékukat, majd töltsék le egy micro:bitre, hogy ki is lehessen próbálni.

JÁTÉK: Az óra vége előtt mindenképpen hagyjunk időt arra, amikor a diákok tudnak egymással játszani, hogy tesztelhessék és nem utolsó sorban élvezhessék azt, amit készítettek.

REFLEKTÁLÁS: Az óra végén összegezzük a játék parancsokat. Mi az, amit már tudunk? Mi az, amit esetleg máshogy is meg lehetne csinálni? Milyen lehetőségeink lesznek még? Mi volt esetleg nehéz? Mi tetszett a legjobban?

Hatodik foglalkozás – Gyakorlás, csapatfelosztás

RÁHANGOLÓDÁS: Ismételjük át a múlt órán megismert blokkokat, a mozgások alapeseteit. Néhány szóban elevenítsük fel a játékot is, amit készítettünk, hiszen a mai órán is egy hasonló, de összetettebb játékot fogunk elkészíteni.

BEMUTATÁS: Nézzük meg az elkészítendő játékot! Keressünk hasonlóságot az előzővel, nézzük meg mi az, ami más! A mozgást ki kell egészíteni a másik két iránnyal. Itt nem gombokkal irányítunk, hanem az eszköz döntésével. Mivel két szereplőnk van, ezeket valahogyan érdemes megkülönböztetni. Erre jó a fényerő megváltoztatása egymáshoz képest, de az egyik szereplő akár villoghat is, ha valakinek ez jobban tetszik. Itt azt is meg kell vizsgálni, hogy érintkezik-e a két szereplő, ezt érdemes közösen megnézni, hogyan kell, hiszen még nem biztos, hogy mindenki találkozott ezzel a feltételvizsgálattal. Addig, amíg valakinek van kérdése a feladattal kapcsolatban, még ne kezdjék el az önálló munkát, hiszen a kérdésekkel akár egymásnak is segíthetnek.

ÖNÁLLÓ MUNKA: Miután mindent megbeszéltünk a csoporttal, a diákok elkezdhetik az önálló munkát. Törekedjünk arra, hogy kérdés esetén se konkrét megoldásokat mondjunk, hiszen akkor a diákok önállóan nehezen fognak boldogulni, leginkább csak terelgető iránymutatásokat adjunk.

ISMERTETÉS, CSAPATALKOTÁS: A következő feladatot frontálisan ismertessük. A játék blokkok megismerése után, most az lesz a feladatunk, hogy csapatokban végig csináljuk egy komolyabb alkalmazás elkészülésének teljes folyamatát:

1. Ötletek összegyűjtése
2. Megfelelő ötlet kiválasztása
3. Tervezés
4. Munka felosztás
5. Alkalmazás elkészítése
6. Alkalmazás promóciójának elkészítése
7. Alkalmazás bemutatása
8. Értékesítés

Ezen a folyamaton kellene a csapatoknak végig menniük, azaz nem csak egy játékot kell készíteniük, hanem pontosan megtervezett terméket kell a „piacra dobniuk”. A tervezési folyamatban mindenki vegyen részt, azonban mivel nincsen rá nagyon sok idejük, ezért a játék elkészítésében nem kell mindenkinek részt vennie. Osszák fel a feladatokat, valaki készítse a játékot, valaki a plakátot, reklámot, valaki pedig lehet a folyamatok ellenőrzője is. Az a lényeg, hogy mindenki részt vegyen a munkában, hiszen a végén egymást fogják értékelni.

Beszélgessünk arról, hogy ez a folyamat nagyobb cégeknél is párhuzamosan működik, ezért ez egy nagyon jó gyakorlat a későbbiekre nézve.

Az ismertetés végén alkossunk csapatokat véletlenszerűen, lehetőleg ne azok legyenek egy csapatban, akik amúgy is sokat vannak együtt.

MEGBESZÉLÉS: A csapatok kezdjék el az ötletgyűjtési és tervezési szakaszt. Ezen az órán még semmiképpen se kezdjék el a konkrét játékot csinálni, hiszen az ötletek kiforrására idő kell, inkább készítsenek pontos tervet és időbeosztást a következő 90+30 (40) percre.

Hetedik foglalkozás – Fejlesztés

RÁHANGOLÓDÁS: Ismételjük át, hogy pontosan mi a feladat, majd a csapatoknak adjunk időt, hogy felelevenítsék, hogy meddig jutottak az előző alkalom során.

CSAPATMUNKA: Minden csapat önállóan, a saját időbeosztása alapján készítse el az alkalmazását. A tanár arra figyeljen nagyon, hogy senki ne maradjon ki a munkából, sarkallja a csapatokat minden társuk bevonására. Fontos, hogy a csapatok párhuzamosan készítsék a játékot, és az ezt bemutató plakátot vagy reklámot is. (Ez lehet akár egy animáció, vagy videó is, de ezek közül több is.) Az a lényeg, hogy a játékuk végül érdekes és megkapó legyen, hiszen a következő foglalkozás végén szavazunk, hogy kinek a projektje sikerült a legjobban.

FELMÉRÉS/MEGBESZÉLÉS: Az óra végén minden csapat mesélje el, hogy éppen hol tart, milyen feladatok várnak még rájuk, a becsléseik alapján mennyi idő kell még a munkájuk befejezéséhez. Itt állapodjunk meg abban is, hogy a következő órán mennyi idejük lesz még befejezni, hogy mindenki ezzel tudjon számolni.

Nyolcadik foglalkozás – Beszámoló

RÁHANGOLÓDÁS: Vázzuk fel az óra időbeosztását, hogy a diákok nagyjából tudják, hogy mire számítsanak, majd kezdődhet a munka befejezése.

CSAPATMUNKA: Az eddigi projektek befejezése, összehangolása. A bemutató pontos megtervezése, elgyakorlása.

BESZÁMOLÓ: Minden csapat kb. 10 percben mutassa be a saját játékát. Használják az elkészült plakátot, reklámot, hogy minél kapósabb legyen a termékük. A beszámoló végén hagyjunk időt a többieknek arra, hogy ki is próbálhassák a játékot. A bemutatás alatt a többiek a lehetséges megrendelő szerepét játsszák, azaz kérdéseiket is feltehetik, fejlesztési javaslatokkal is élhetnek. Olyan szemmel kell nézniük az elkészült művet, hogy ők mennyire has. A ználnák azt.

SZAVAZÁS: Történhet egyszerű kézfeltartással, de titkosan papírra írva, vagy valamilyen szavazórendszeren keresztül is, ezt az oktató a csoporthoz igazítva válassza ki és a szavazás eredményét még itt az órán hirdessük ki.

REFLEKTÁLÁS/EGYMÁS ÉRTÉKELÉSE: Minden diák mondja el, hogy szerint Neki milyen szerepe volt a csapat munkájában, Ő hogyan értékelné a saját munkáját, majd a csapattagok is mondják el az éppen aktuálisan felszólalóról az előzőeket. Végül a tanár is fogalmazza meg a véleményét. Ezzel a módszerrel a diákok átfogó képet kapnak arról, hogy a többiek hogyan látják őt, és ez mennyire van egyensúlyban azzal, amit ő gondolt a saját munkájáról.

Micro:bit az oktatásban

Foglalkozások leírása

Ezekon a foglalkozásokon azon gondolkozunk először közösen majd csapatban, hogy a micro:bitet hogyan tudnánk az oktatásban az informatikán kívül hasznosítani. Olyan alkalmazásokat szeretnénk készíteni, amit hatékonyan, az oktatás támogatására tudnak a tanárok vagy a diákok használni. Mivel ezeknél a foglalkozásoknál már az a cél, hogy a diákok teljesen önállóan ötleteljenek és dolgozzanak, ezért már nem készültek mintaprogramok.

Alapvető információk

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK:

- 2-6 db micro:bit/csapat
- számítógépek (interneteléréssel)
- papír, toll

IDŐTARTAM: 2 × 90 perc

SZÜKSÉGES ELŐISMERET:

- alapvető számítógépkezelési ismeretek
- micro:bit játék blokkok
- változók
- micro:bit rádiókapcsolat
- micro:bit szenzorok

Tanulási célok

A foglalkozások célja, hogy a diákok hasznosítani tudják az eddig megszerzett tudásukat más témakörökben, hogy összességében lássák az eddig tanultakat és hogy sok szintéren végig gondolják az ezeket.

Az első foglalkozáson megismerkedünk a tömbökkel, hogy könnyen és jól feldolgozhatóan tudjunk adatokat tárolni, ezt is jól lehet használni a saját projektek elkészítésénél.

Szükséges készségek

- A micro:bit szakszerű használata – kábelek szakszerű csatlakoztatása és eltávolítása
- A számítógép szakszerű használata
- Együttműködés a csoporttársakkal
- Önálló tanulási készség, összefüggések megtalálása
- Kreativitás

Szükséges háttértudás

Tömb⁴: olyan összetett adatszerkezet, amelyet azonos típusú elemek alkotnak. Az elemekre a sorszámukkal, indexükkel tudunk hivatkozni.

A tömbök speciálisan viselkednek a MakeCode környezetben, mert rendelkeznek bizonyos listaműveletekkel is, ugyanakkor nem nevezhetjük ezeket listának, mert csak szöveges és szám adatok tárolására alkalmas, ezért saját típusokat nem tudunk tárolni bennük. (Már a nyelv sem képes saját típusok bevezetésére)

Műveletek:

	tömb létrehozása
	tömb hossza
	adott indexű elem
 	elem beszúrása
 	érték törlése
	adott értékű elem indexének visszaadása
	elemek sorrendjének megfordítása

⁴ http://progalap.elte.hu/downloads/seged/eTananyag/lecke9_lap1.html

Időbeosztás

Kilencedik foglalkozás – Tömbök, problémafelvetés

Idő	Tevékenység, tananyag	Szükséges eszközök, fájlok
10 perc	RÁHANGOLÓDÁS: Órakezdés - miért van szükség a tömbökre?	-
10 perc	MEGISMERÉS: Hogyan használjuk a tömböket?	Tanári számítógép, projektor.
10 perc	ÖNÁLLÓ MUNKA: Lottószámok sorsolása.	Számítógép.
5 perc	PROBLÉMAFELVETÉS: Micro:bit az oktatásban.	-
15 perc	ÖTLETELÉS: Csapatonként beszélgetés a különböző tantárgyakról.	-
10 perc	MEGOSZTÁS: A csapatok elmesélik egymásnak, hogy mire jutottak.	-
30 perc	MEGVALÓSÍTÁS: Újra osztott csapatokban már egy tárgyra koncentrálnak az ötletek összegyűjtése és megvalósítása.	Számítógép és micro:bit csapatonként.

Tizedik foglalkozás – Megvalósítás, bemutatás

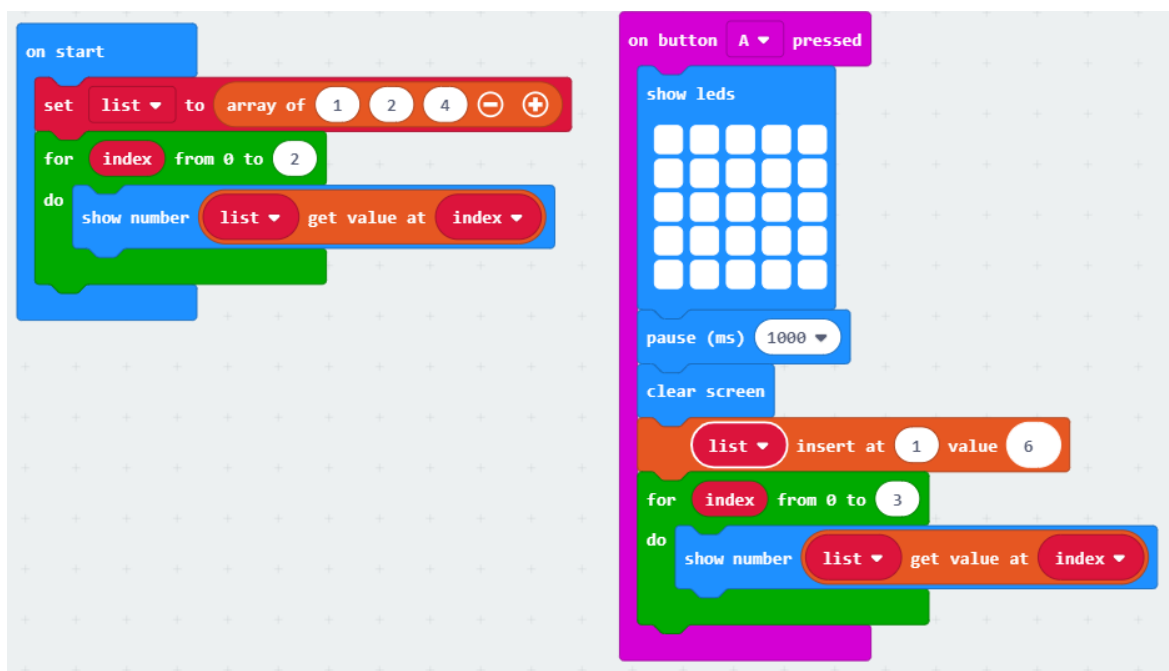
Idő	Tevékenység, tananyag	Szükséges eszközök, fájlok
5 perc	RÁHANGOLÓDÁS: órakezdés / a csapatok megtalálása	-
45 perc	MEGVALÓSÍTÁS: Az eddig megbeszéltek és az azóta keletkezett új ötletek megvalósítása.	Számítógép és micro:bit csapatonként.
30 perc	BEMUTATÁS: A csapatok bemutatják az elkészült projektjeiket.	Az elkészült projektek micro:bitek-re töltve, az esetleges hardver elemek, amiket gyártottak..
10 perc	REFLEKTÁLÁS Ennél a projektnél a csapatok értékeljék egymás munkását.	-

Módszertani ajánlások

Kilencedik foglalkozás – Tömbök, problémafelvetés

RÁHANGOLÓDÁS: Ezen az órán először azzal fogunk foglalkozni, hogy ha egyszerre több, olyan adatot szeretnénk tárolni, amik egymáshoz valamilyen szempontból kapcsolódnak, akkor ezt változókkal nagyon nehéz lenne megoldani, ezért bevezetjük a tömböket. Tegyük fel a következő kérdést: Az eddigi tudásunk alapján, hogyan oldanánk meg azt, hogy a hét minden napjáról tároljuk, hogy aznap mekkora volt a maximális hőmérséklet? Valószínűleg a diákok azt fogják mondani, hogy a napokra vezessünk be változókat. Mi ezzel a baj? Gondolkozzunk tovább! Tegyük fel, hogy a hétvégén rájövünk, hogy a hőmérő rosszul mért, minden nap két fokkal hidegebb volt a valódi hőmérséklet. Változókkal ezt megoldani elég nehézkes, hiszen mindegyik értékét külön át kellene állítani. Azonban, ha tudnánk ezeket az értékeket együtt tárolni, könnyebben meg tudnánk oldani ezeket az apró javításokat. Nézzük is meg, hogyan!

MEGISMERÉS: Készítsünk el közösen egy számokat tartalmazó tömböt, majd nézzük meg, hogyan tudnánk kiíratni a tartalmát. Aztán szűrjünk be elemet, és a módosítás után is nézzük meg. A következő ábrán található kódhoz hasonlóan készítsünk közösen a tanári gépnél:



9.ábra - közösen elkészítendő kód

ÖNÁLLÓ MUNKA: Az előző kódot felhasználva mindenki készítsen el egy olyan programot, ahol bekapcsoláskor a lottószámoknak megfelelő öt számot rakunk bele egy tömbbe véletlenszerűen, majd ezeket ki is írjuk. A tanár mindenképpen járkaljon körbe, és segítsen annak, aki elakadt.

PROBLÉMAFELVETÉS: A következőkben olyan programokat szeretnénk készíteni, amiket jól tudunk hasznosítani a többi tanórán. Az lesz a feladatunk, hogy minél több ilyen eszközt készítsünk, olyan minőségben, hogy azt tényleg meg is tudjuk mutatni a szakos tanárnak.

ÖTLETELÉS: A diákokat osszuk kb. négy fős csoportokba. A csoportoknak az lesz a feladatuk, hogy a következő tantárgyakhoz minél több ötletet gyűjtsenek: matematika, történelem, irodalom, testnevelés, földrajz, biológia, ének-zene. A csapatoknál lehetőleg mindenki jegyzeteljen, mert az ötletelés után új csoportokban fognak dolgozni, és ott jól tudják majd hasznosítani az ötleteket.

MEGOSZTÁS: Minden csapat mesélje el, hogy milyen fő ötleteik voltak, amik hasznosíthatók lehetnek a többiek számára. Néhány lehetséges ötlet:

- szavazórendszer – ez minden tantárgyhoz passzolhat
- animáció vershez, történethez – történelem, irodalom

- lépésszámláló, felülesszámláló, gyorsulásmérő – testnevelés
- metronóm, zongora szimulátor – ének-zene
- prímtesztelő, paritásvizsgáló, dobókocka – matematika
- iránytű, lépésszámláló – földrajz

Természetesen ezeken kívül rengeteg lehetséges ötlet előfordulhat, minél több ötlet kerül elő, annál jobb. Ezeket lehetőleg mi ne mondjuk meg, főként a diákok szájából hangozzanak ezek el.

Adjunk lehetőséget arra is, ha valaki szeretne készíteni eszközt a micro:bithez, erre is legyen lehetősége, például egy dobozt, amibe bele lehet tenni a hőmérőként funkcionáló eszközt, vagy egy csukló, vagy bokapántot a lépésszámlálóhoz stb.

MEGVALÓSÍTÁS: Készítsünk csapatokat úgy, hogy az előző csapatok közül senki ne legyen ugyanazzal. Ennek azért van jelentősége, mert így olyan ötletek is felszínre kerülhetnek, amik a közös ötletelésbe nem kerültek be, de az első csapatos körben előfordultak. Itt miután megbeszélték a feladatokat, már el is kezdhetik megvalósítani ezeket. Arra mindenképpen figyeljünk, hogy senki ne legyen munka nélkül.

Tizedik foglalkozás – Megvalósítás, bemutatás

RÁHANGOLÓDÁS: A csapatok keressék meg egymást, és elevenítsék fel, hogy pontosan hol tartottak, mit kell még megcsinálniuk, mi van már készen. Beszélgessenek arról, hogy az előző óra óta eszükbe jutott-e más ötlet valakinek.

MEGVALÓSÍTÁS: Minden csapat feladata az, hogy önállóan befejezzenek minél több projektet a saját tantárgyukhoz. Természetesen az sem baj, ha több csapat csinál például szavazórendszert, hiszen lehet, hogy teljesen más megoldások születnek, amiket a végén érdekes lesz összehasonlítani.

BEMUTATÁS: A csapatok egyenként mutassák be a különböző eszközöket, amelyeket csináltak. Térjenek ki arra is, hogy szerintük ez miért lenne megfelelő tanórára. Miután bemutattak mindent, hagyjunk lehetőséget a többieknek a kérdésekre.

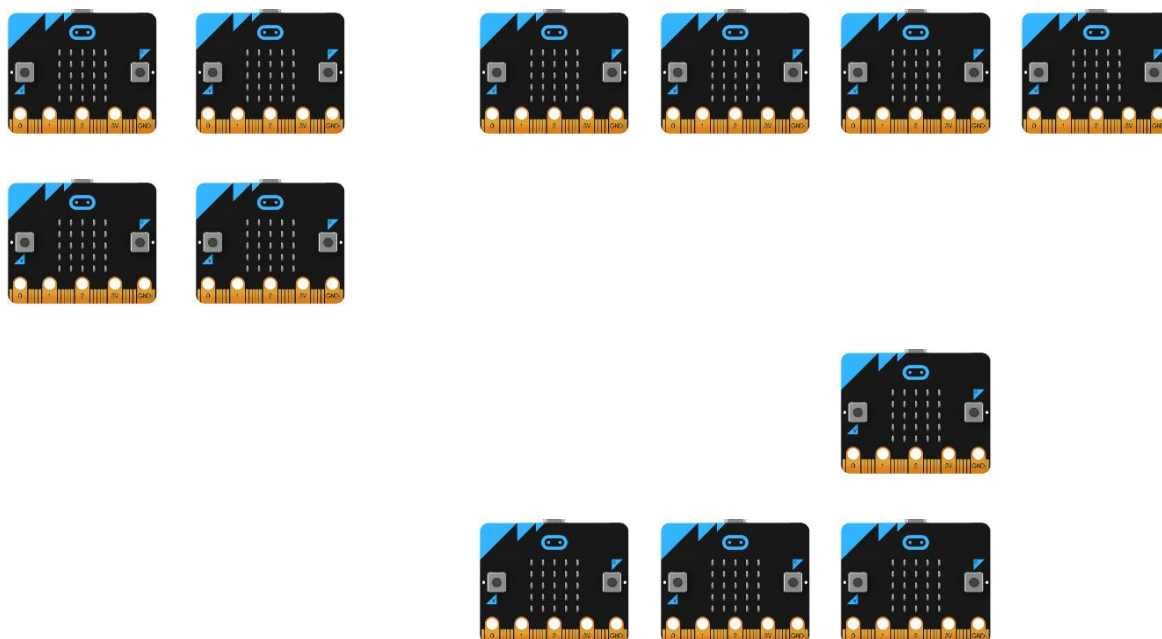
REFLEKTÁLÁS: Most nem a csapatok belső munkáját értékeljük, hanem a diákoknak a többi csapat munkájáról kell olyan véleményt formálniuk, ami kellően építő jellegű. Próbáljuk arra buzdítani őket, hogy olyan véleményt is mondjanak, ami pozitív, és fejlesztendő részeket is emeljenek ki. Ez azért fontos, mert így kialakulhat a kritikai érzékük, de egyúttal dicséretet is meg kell tudniuk fogalmazni. Nagyon fontos, hogy a legvégén a tanár is végezze el ugyanezt az

értékelést, hogy a diákok lássanak jó példát. Ha a tanulók bátortalanok, azt is lehet csinálni, hogy mindenkinek Post-it cédulákra írják az egy jó és egy fejlesztendő ötletüket majd ezt egy előre előkészített tábla megfelelő részére ragasztják fel. Ezzel a véleményalkotást gyakorolják, ugyanakkor névtelenül fognak megjeleníteni a vélemények, így lehet, hogy könnyebben megfogalmazzanak kritikát is.

Kiterjesztett képernyő

Foglalkozások leírása

Ezekon a foglalkozásokon újra a micro:bitek kommunikációja kerül előtérbe. A csapatoknak az lesz a feladata, hogy több micro:bitet használjanak együtt, úgy, mintha a kijelzőjük közös lenne, azaz, ha egymás mellé teszünk négy vagy több eszközt, akkor a kijelzőjükön közösen jelenik meg az ábra, amit szeretnénk kirajzolni. A micro:bitet egymáshoz képest többféleképpen is elhelyezhetjük. Akár egymás mellé az összeset, vagy 2-2-t egymás mellé, vagy 3+1 felosztásban, de ha a csapat kellően kreatív, akkor még mozgathatják is az eszközöket az animáció közben, a kívánt eredmény elérése érdekében.



10.ábra - néhány lehetséges elrendezés

Alapvető információk

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK:

- 4-6 db micro:bit/csapat
- számítógépek (interneteléréssel)
- papír, toll

IDŐTARTAM: 2 × 90 perc

SZÜKSÉGES ELŐISMERET:

- alapvető számítógépkézelési ismeretek
- micro:bit játék blokkok
- változók
- micro:bit rádiókapcsolat
- micro:bit szenzorok

Tanulási célok

Ezek az órák a diákoknak egy terv alapján kell dolgozniuk úgy, hogy mindenki csinálja a saját részét, majd a legvégén, miután mindenki elkészült egybe kell rakniuk, hogy összeállhasson egy egész. Ez csak akkor történik meg, ha a terv jó volt, és mindenki tartotta magát a tervhez. Ez nem egyszerű, hiszen először jól kidolgozott tervet összeállítani nagyon aprólékos munka, így közben a tanulók rengeteget fejlődnek.

Szükséges készségek

- A micro:bit szakszerű használata – kábelek szakszerű csatlakoztatása és eltávolítása
- A számítógép szakszerű használata
- Együttműködés a csoporttársakkal
- Szabálykövetés
- Kreativitás
- Precizitás

Időbeosztás**Tizenegyedik foglalkozás – Animáció időzítéssel**

Idő	Tevékenység, tananyag	Szükséges eszközök, fájlok
10 perc	RÁHANGOLÓDÁS: Órakezdés / téma felvezetése	-
5 perc	BESZÉLGETÉS: Milyen animációkat tudunk elképzelni?	-
20 perc	CSAPATMEGBESZÉLÉS: Terv készítése az animációhoz, amit kitalálnak.	Papír

20 perc	ÖNÁLLÓ MUNKA: Mindenki a megbeszéltek alapján elkészíti a programot a saját eszközére.	Számítógép, micro:bit mindenkinek.
10 perc	KIPRÓBÁLÁS: A csapatok egyben kipróbálják az elkészült részleteket, feljegyzik a hibákat.	Az elkészült programok a micro:bitek-en.
10 perc	ÖNÁLLÓ JAVÍTÁS: A hibák alapján mindenki kijavítja a saját részét.	Számítógép, micro:bit mindenkinek.
10 perc	KIPRÓBÁLÁS: A csapatok egyben kipróbálják a javított verziót.	Az elkészült programok a micro:bitek-en.
5 perc	REFLEKTÁLÁS: A csapatok külön-külön megbeszélnek a tapasztalataikat.	-

Tizenkettedik foglalkozás – Animáció kommunikációval

Idő	Tevékenység, tananyag	Szükséges eszközök, fájlok
10 perc	RÁHANGOLÓDÁS: Órakezddés / az előző órai tapasztalatok megbeszélése.	-
20 perc	CSAPATMEGBESZÉLÉS: Terv készítése az animációhoz, amit kitalálnak.	Papír
20 perc	ÖNÁLLÓ MUNKA: Mindenki a megbeszéltek alapján elkészíti a programot a saját eszközére.	Számítógép, micro:bit mindenkinek.

10 perc	KIPRÓBÁLÁS: A csapatok egyben kipróbálják az elkészült részleteket, feljegyzik a hibákat.	Az elkészült programok a micro:bitek-en.
10 perc	ÖNÁLLÓ JAVÍTÁS: A hibák alapján mindenki kijavítja a saját részét.	Számítógép, micro:bit mindenkinek.
10 perc	KIPRÓBÁLÁS: A csapatok egyben kipróbálják a javított verziót.	Az elkészült programok a micro:bitek-en.
10 perc	REFLEKTÁLÁS: A csoporttal közösen megbeszéljük a két módszer közötti különbségeket.	-

Módszertani ajánlások

Tizenegyedik foglalkozás – Animáció időzítéssel

RÁHANGOLÓDÁS: Frontálisan vezessük fel a témát: micro:biten azért nehéz animációt készíteni, mert összesen 25 db LED áll a rendelkezésünkre. Ezen szeretnénk változtatni azzal, hogy több micro:bitet teszünk egymás mellé, ezzel létrehozva egy kiterjesztett képernyőt. Ehhez azonban arra van szükség, hogy a csapattagok nagyon jól tudjanak együtt dolgozni.

BESZÉLGETÉS: Vessük fel a kérdést a diákoknak, hogy milyen animációt tudnának így elképzelni? Alapvetően az a cél, hogy minden ötletet, ők szedjenek össze, ne mi mondjuk el ezeket, de itt van néhány példa, amivel segíteni tudjuk őket a gondolkozásban:

- futó ember, aki végigmegy négy egymás melletti micro:biten.
- pattogó labda négyzet alakban elrendezett négy micro:biten.
- szinusz hullám négy egymás melletti micro:biten.
- egyre növekedő ember, először egy micro:biten, aztán egyre többön

CSAPATMEGBESZÉLÉS: A csapatok feladata, hogy kitaláljanak egy animációt, ami valamilyen módon minden micro:bitet érint. Ezt kell megtervezniük, majd időzíteniük, hogy mindenki meg tudja csinálni külön-külön a saját részét. Ehhez használhatnak papírt meg ceruzát, hogy

jegyzeteket készítsenek. A tervnek úgy kell elkészülnie, hogy mindenki pontosan tudja, hogy mi az ő feladata, hiszen később már nem lesz lehetőségük a munka közben módosítani.

ÖNÁLLÓ MUNKA: Mindenkinek meg kell csinálnia a saját részét a megbeszéltek alapján. Fontos, hogy tartsák magukat a tervhez, mert különben nem lesz jó a végeredmény. Ha valaki elkészült, a saját micro:bitjén kipróbálhatja a programot, de a többiekkel majd csak közösen lehet összeilleszteni.

KIPRÓBÁLÁS: A munka ezen fázisában van lehetőségük a csapatoknak kipróbálni közösen az alkotásokat. Az most a feladatuk, hogy lejegyzeteljék az esetleges hibáikat, és javítási módot adjanak rá, hogy a következő alkalommal lehetőleg már a tökéletes animáció készüljön.

ÖNÁLLÓ JAVÍTÁS: A hibák alapján a javítást mindenki önállóan végezze el, kivéve, ha valakinek már nem kell módosítania, ő segíthet a többieknek. Itt is érvényes, hogy kipróbálni, az összeset csak egyben lehet, amikor már mindenki elkészült.

KIPRÓBÁLÁS: Innen már folyamatosan lehet tesztelni és javítani közösen az eddig elkészült részeket. Az a cél, hogy óra végére mindenki elkészüljön a saját animációjával.

REFLEKTÁLÁS: Ennél a feladatnál nagyon fontos, hogy a csapatok megbeszéljék azt, hogyan érezték magukat a munka közben, hiszen a csapat nagyon sokszor szétszabdálva dolgozott, lehet, hogy valaki nem tudta a munkafolyamat közben jelezni a problémáit, vagy örömeit, de ezeket fontos egymással megosztani, hogy mindenki tanulhasson belőle.

Tizenkettedik foglalkozás – Animáció kommunikációval

Itt az óra felépítése nagyon hasonló lesz az előzőhöz, csak az óra kezdése, és zárása tér el, ezeket tárgyaljuk külön.

RÁHANGOLÓDÁS: Beszéljük meg, hogy az előző órán miért ilyen munkaformát alkalmaztunk? – A cégeknél, a projektek fejlesztése is úgy történik, hogy az első eligazítás és megbeszélés után mindenki csinálja az alapján a saját dolgát, majd bizonyos időközönként találkoznak ezek a munkák, és ekkor próbálják meg összeilleszteni ezeket a darabokat. Ha valakinek nem megfelelő a munkája, azt ki kell javítania, majd újra megpróbálni összeilleszteni. Ezt a folyamatot próbáltuk meg modellezni. Ezen az órán is ezt fogjuk tenni, mindösszesen annyi lesz a változás, hogy nem időzítést kell használnunk, hanem a micro:biteknek rádiókapcsolaton keresztül kell kommunikálniuk egymással. Tehát, amint az egyik micro:bit elvégezte a saját munkáját, jelet küld a következőnek, aki ekkor elkezdheti a feladatát.

CSAPATMEGBESZÉLÉS: Ezt a beszélgetést már olyan szemmel végezzék el a csapatok, hogy ismerik a hibáikat, amiket a múltkor elkövettek, ezeket próbálják meg kiküszöbölni.

ÖNÁLLÓ MUNKA: Mindenkinek meg kell csinálnia a saját részét a megbeszéltek alapján. Fontos, hogy tartsák magukat a tervhez, mert különben nem lesz jó a végeredmény. Ha valaki elkészült, a saját micro:bitjén kipróbálhatja a programot, de a többiekkel majd csak közösen lehet összeilleszteni.

KIPRÓBÁLÁS: A munka ezen fázisában van lehetőségük a csapatoknak kipróbálni közösen az alkotásokat. Az most a feladatuk, hogy lejegyzeteljék az esetleges hibáikat, és javítási módot adjanak rá, hogy a következő alkalommal lehetőleg már a tökéletes animáció készüljön.

ÖNÁLLÓ JAVÍTÁS: A hibák alapján a javítást mindenki önállóan végezze el, kivéve, ha valakinek már nem kell módosítania, ő segíthet a többieknek. Itt is érvényes, hogy kipróbálni, az összeset csak egyben lehet, amikor már mindenki elkészült.

KIPRÓBÁLÁS: Innen már folyamatosan lehet tesztelni és javítani közösen az eddig elkészült részeket. Az a cél, hogy óra végére mindenki elkészüljön a saját animációjával.

REFLEKTÁLÁS: A diákok mondják el véleményüket arról, hogy szerintük ez a munkaforma hogyan működött, illetve, hogy szerintük melyik módszer volt jobb az animációk elkészítésére. Hogyan érezték magukat munka közben? Min változtatnának most, hogy már kétszer dolgoztak így? Min változtattak a másodikban az elsőhöz képest?

Tizenharmadik, tizennegyedik foglalkozás - Szabadulószo

Foglalkozások leírása

Az utolsó két foglalkozáson teljesen a diákok fantáziája lesz a középpontban. Csoportokban olyan feladatokat kell összeállítaniuk, amik segítségével létre lehetne hozni egy szabadulószoját. Bármit használhatnak hozzá, amit eddig tanultunk, az a lényeg, hogy érdekes, izgalmas feladatok kerekedjenek ki a végére.

Néhány ötlet ezzel kapcsolatban:

- Morzekódot lejátszó micro:bit: Egy micro:bit folyamatosan Morzekódot játszik le, a játékosoknak ezeket a kódokat kell beütniük a gombok segítségével. Ha sikerült, a micro:bit kiírja a lakat kódot.
- Ahhoz hasonló eszköz, amit a Ne Érd Hozzá! projektben készítettünk. Ha hiba nélkül végig visszük, a micro:bit kiírja a megfelelő kódot.
- A falra nyilakat ragasztunk, ezeknek megfelelően kell a micro:bitet döntenünk, ha mindent jól csináltunk a micro:bit kiírja kódot, amire szükségünk van.
- Készítünk egy játékot, amit végig kell vinni, ha ez sikerül, megkapjuk a kódot.

Azt is lehet variálni, hogy a kódot hogyan kapjuk meg: egyszerűen kiírja a micro:bit, vagy a számoknak megfelelően sípol, vagy elküldi az információt egy másik eszköznek, amit meg kell keresnünk.

Még érdekesebb lehet a feladat, ha a diákoknak egy történetet is ki kell találniuk, amibe a feladatokat beleillesztik.

Az óra végén, ha marad idő kipróbálhatják a diákok egymás projektjeit, de az is egy megoldás, hogy egy szabad időpontban a csoport még egyszer összegyűlik és mindenki elkészíti a saját szabadulószoját, amit a többiek akár élesben ki is próbálhatnak.

Alapvető információk

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK:

- 6-8 db micro:bit/csoport
- számítógépek (interneteléréssel)
- papír, toll
- bármi, amit eddig használtunk (krokodilcsipesz, karton, drótok, ragasztó, olló...)

IDŐTARTAM: 2 × 90 perc

SZÜKSÉGES ELŐISMERET:

- micro:bit játék blokkok
- változók
- micro:bit rádiókapcsolat
- micro:bit szenzorok
- tömbök
- áramkörök

Tanulási célok

A foglalkozások célja az, hogy mindent, amit eddig tanultunk a diákok átismételjenek és egy új kontextusban használják az eddig megszerzett tudásukat.

Szükséges készségek

- A micro:bitek szakszerű használata – kábelek szakszerű csatlakoztatása és eltávolítása
- A számítógép szakszerű használata
- Együttműködés a csoporttársakkal
- Kreativitás
- Precizitás

További lehetőségek

Manapság már rengeteg olyan eszközt lehet beszerezni, amivel a micro:bitet használatát lehet kiegészíteni. Ebben a fejezetben ezekről lesz szó, hogy ezeket hogyan lehet az oktatásban használni.

Néhány eszköz az alábbiak közül speciális programozó blokkokkal rendelkezik, ezeket minden esetben le tudjuk tölteni arról az oldalról, ahonnan ezeket az eszközöket megrendeljük.

Wear:it



11.ábra - Wear:it készlet

A Wear:it egy speciális tartó és kiegészítő készlet a micro:bit mellé. Ezzel felrakhatjuk a micro:bitet a csuklónkra, bokánkra, vagy éppen az övünkre. Csatlakoztathatjuk egy nyakba akasztóra is, így mindig velünk lehet az eszköz.

Készíthetünk így okosórát, ami akkor villan fel, ha felemeljük a karunkat, lépésszámlálót, ami a lábunkon számolja a lépéseket, vagy akár mobil hőmérőt, ami mindig velünk van.

A csomagban lévő kulcstartó segítségével könnyen készíthetünk olyan eszközt, amit ha a kulcsunkra teszünk, sípol, ha egy másikkal keressük. Ezzel megelőzhetjük a rengeteg kulcskeresést.

Bit:Bot, Mic:Robi, Robo:Bit MK2 Buggy, :MOVE MINI



12.ábra - :MOVE MINI



13.ábra - MINI Mic:Robi

Avagy a micro:bithez készült kisautók, a teljesség igénye nélkül. Ezek azok az eszközök, amellyel igazi robotautók készíthetők a micro:bithez.

A legolcsóbb konstrukció a :MOVE MINI alkalmas arra, hogy az alapvető mozgásokat, és néhány RGB LED programozását megismerjük, azonban sajnos az árához mérten ez annyira nem megbízható, az irányítása is elég nehézkes.

A MINI Mic:Robi nagyon hasonló, mint a :MOVE MINI de ennek a fém váza stabilabb, a kerekei jobb tapadást biztosítanak, ezért szabályosabban mozgatható, ráadásul ez magyar gyártmány.



14.ábra - Robo:Bit

A Robo:Bit-ben már stabilabb, fém alkatrészekkel dolgozhatunk, és stabilabban lehet irányítani is. Szerelhető hozzá fényszenzor, és ultrahangos távolságérzékelő így vonalkövetésre és akadályelkerülésre is alkalmas. Van rajta kettő RGB LED és kettő fényérzékelő is.



15.ábra - Bit:Bot

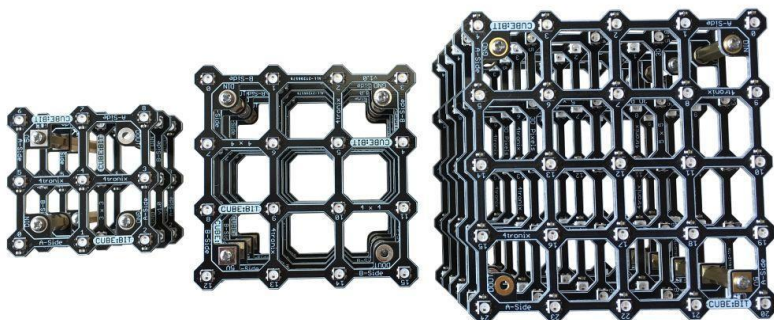
A Bit:Bot a legfelszereltebb szerkezet, ami készen kapható. Tartalmazza a vonalkövető szenzort, a fényszenzort, 12 RGB LED van rajta, és beépített buzzer biztosítja a hangok lejátszását. Ki van alakítva rajta egy toll tartó, amivel egyszerűen rajzolhatunk is.

A kisautók mindegyikére jellemző, hogy bele van a szerkezetbe építve az elemtartó, így kompakt módon biztosítva van a micro:bitek áramellátása, ezzel már nem kell foglalkoznunk.

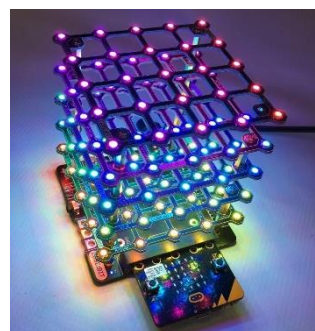
Ezek a kisautók nagyon jók arra, hogy egy ilyen szerkezet irányítását, mozgatását megismerjük, megtapasztaljuk a motorok viselkedését és megtanuljuk a tesztelés, próbálgatás jelentőségét. Ha már az alapokat megnéztük, könnyen átalakíthatók a programok, úgy, hogy egy másik micro:bitet használjunk az autó irányítására, így távirányítós kisautót gyártva. Ezzel gyakorolhatjuk vagy éppen megismerhetjük a micro:bitek kommunikációját. Ha tanórán arra, hogy motorok mozgását is megnézzük, ez szemléltetésnek is tökéletes, a rádiókapcsolatok tanulásánál.

A vonalkövetés egy olyan tudás, amelyet később nagyon sok más robotnál is tudnak alkalmazni, mint például a LEGO Mindstorms vagy éppen a MakeBlock robotok is hasonló elven működnek.

Cube:Bit



16.ábra - A Cube:Bit méretei



17.ábra - A Cube:Bit működés közben

A Cube:Bit egy több méretben kapható, 3D-s LED kocka, ami szintén micro:bit segítségével működtethető.

Ez egy elképesztően látványos eszköz, aminek a segítségével a diákok megismerkedhetnek a térbeli koordináta-rendszerrel, és tapasztalatot szerezhetnek a színkeverésről is. A koordináták bejárására ciklusokat érdemes használni, így ezeknek a gyakorlásánál is egy nagyon jó szemléltetőeszköz lehet.

A jól szerelhetőségének köszönhetően nem csak kockákat készíthetünk, bármennyi ilyen lapot egymásra építhetünk, így tornyot készítve, egy teljes LED fallal rendelkezhetünk.

Szervomotor



18. ábra - Szervomotor

A szervomotorok többféleképpen is a micro:bit-ekhez csatlakoztathatók. Egyszerű vezetékekkel a legköltséghatékonyabb megoldás, azonban ez nem túl stabil. Élcsatlakozós panel csatlakoztatásával azonban könnyen és stabilan használhatjuk a motort.

Ennek segítségével rengeteg olyan eszközt készíthetünk, amelyhez nem kellenek csak háztartásban található, már használatban kívüli dobozok, műanyagok, szalagok, és egy kis kreativitás. Nagyon sok ötletet találhatunk már az interneten, és a micro:bit hivatalos oldalán is.

Néhány példa:

- tejesdobozrobot⁵
- vasúti átkelő⁶
- hőmérő⁷
- növényöntöző pumpa⁸
- hernyó⁹

Ezeknek az elkészítésében és a használatában is nagyon sok örömet lelhetik a diákok. Munka közben a kreativitásuk és a kez ügyességük is fejlődik, nem csak az algoritmikus gondolkodásuk.

⁵ <https://makecode.microbit.org/projects/milk-carton-robot>

⁶ <https://makecode.microbit.org/projects/railway-crossing>

⁷ <https://www.sparkfun.com/news/2367>

⁸ <https://www.youtube.com/watch?v=jANCdtkJAKY>

⁹ <https://www.youtube.com/watch?v=BiZLjugXMbM>

Összefoglalás

Szakdolgozatom célja az volt, hogy segítséget nyújtsak azoknak az informatikatanároknak, akik szeretnének micro:bitekkel foglalkozni, de nincs ötletük, hogyan kezdjék el, milyen sorrendben nézzék meg az egyes blokkokat. A tizennégy órában részletesen tárgyaljuk a főbb blokkcsoportokat. A tizennégy másfél órás foglalkozás egy fél éves szakköri anyagnak felel meg.

Természetesen az órák külön is megtarthatók, ha a csoport tudásszintje megfelel az óravázlat elején leírtaknak. Tanórára is érdemes ötleteket meríteni ezekből a foglalkozásokból, akár csak részeket használva.

Én is így próbáltam ki részleteket a szakdolgozatomból. Mivel a közoktatásban nagyon kevés idő jut a programozásra, ezért összesen hat órát tarthattam, amiken a bevezető projektet és a morsekódolás órákat próbáltuk ki. A hetedik, nyolcadik, kilencedik és a tizedik évfolyamban is volt lehetőségem ezeket az órákat megtartani. Ezek a foglalkozások ilyen módon, ahogy a dolgozatban szerepelnek, jól működtek. Az időbeosztást minden csoportnál sikerült tartani, a diákok pedig nagyon élvezték a hanglejátszással, és a rádiókapcsolattal foglalkozó órákat is.

Lévén, hogy tanórán dolgoztunk, szükséges volt valamilyen értékelést adnom a diákoknak a munkájukról. A csoportok egy részével dolgozatot írtunk, de a dolgozat módszere szerintem egy ilyen tanulási formába, ahol főként a játékos tanuláson van a hangsúly, nem fér bele, azért a csoportok másik felével a játékos számonkérés mellett tettem le a voksomat, a quizizz.com lehetőségeit használtam. Minden óra végén öt feleletválasztós kérdésre kellett válaszolniuk a diákoknak, és ezek összesített eredményéből született egy érdemjegy. Az a tanuló, aki a legtöbb pontszámot érte el az adott órán kapott egy órai munka ötöst. Ez a fajta értékelési módszer a diákoknak nagyon tetszett, hiszen stresszmentesen adhattak visszajelzést a tudásukról és egy-egy rosszabb eredmény pedig nem befolyásolta nagyon a végső jegyüket.

Ha valaki szakkörön használja a micro:biteket, és ezeket az óravázlatokat, szerintem akkor is érdemes valamilyen játékos kvízt kitölteni az órák végén, mert a diákok nagyon szeretik, és mi is visszajelzést kapunk arról, hogy kinek mennyire sikerült elsajátítania az aktuális órai tananyagot.

Fontos kiemelni, hogy szakdolgozatom egy pillanatfelvétel, azaz a 2019. februári állapotok alapján készült. A micro:bit fejlődése nagyon gyors, hétről-hétre kerülnek elő újdonságok, fejlesztések. A makecode programozó környezet azalatt is változott, mialatt a dolgozat készült, ezért elképzelhető, hogy mire az olvasóhoz eljut az ötletgyűjtemény, már más típusú blokkokkal kell dolgoznia.

Források

- Óravázlatok felépítése: IKT Műhely 2014 - Csordás Ildikó, Farkas Bertalan Péter, dr. Főző Attila László, Füzi Otília, Tóth Boglárka, Tóth-Mózer Szilvia – Educatio Kiadó
- Szakköri segédanyag tanárok számára: Programozzunk micro:biteket! – Dr. Abonyi-Tóth Andor – Eötvös Loránd Tudományegyetem, 2017
- Informatikai kompetenciák: Algoritmikus gondolkodás – Zsakó László, Szlávi Péter - Eötvös Loránd Tudományegyetem
https://people.inf.elte.hu/szlavi/InfoDidact10/Manuscripts/ZsL_SzP.htm
Letöltés dátuma: 2019.01.05.
- 110/2012. (VI. 4.) Kormányrendelet – Nemzeti Alaptanterv, melléklet - MAGYAR KÖZLÖNY • 2012. évi 66. szám
http://ofi.hu/sites/default/files/attachments/mk_nat_20121.pdf
Letöltés dátuma: 2019.01.05.
- Számítógépes gondolkodás (tanárszakos hallgatóknak) – Eötvös Loránd Tudományegyetem Informatika Kar
<http://ik.elte.hu/karunkrol/oktatas/kepzesek/neminfo/Lapok/Sz%C3%A1m%C3%ADt%C3%B3g%C3%A9p%C3%A9sgondolkod%C3%A1s.aspx>
Letöltés dátuma: 2019.01.05.
- Morzekód: <https://hu.wikipedia.org/wiki/Morzek%C3%B3d>
Letöltés dátuma: 2018.09.22.
- A morzejelek: <http://www.mimicsoda.hu/cikk.php?id=714>
Letöltés dátuma: 2018.09.22
- Programozási alapismeretek e-Tananyag, 1.1 Tömb típuskonstrukció - Gregorics Tibor, Heizlerné Bakonyi Viktória, Horváth Győző, Menyhárt László, Pap Gábor Sándorné, Papp-Varga Zsuzsanna, Szlávi Péter, Zsakó László
http://progalap.elte.hu/downloads/seged/eTananyag/lecke9_lap1.html
Letöltés dátuma: 2018.11.18.
- micro:bit ötletek:
 - <https://makecode.microbit.org/projects/milk-carton-robot>
 - <https://makecode.microbit.org/projects/railway-crossing>
 - <https://www.sparkfun.com/news/2367>

- <https://www.youtube.com/watch?v=jANCdtkJAKY>
- <https://www.youtube.com/watch?v=BiZLjugXMbM>

Letöltések dátuma: 2019.01.04

Ábrák forrása

2. <http://microbit.inf.elte.hu/wp-content/uploads/2018/05/Programozzunk-microbitek-2018.pdf>
3. <http://www.wikiwand.com/hu/Morzek%C3%B3d>
6. http://cms.sulinet.hu/get/d/54fcf5b6-3691-4080-a7de-20664151876a/1/8/b/Normal/az_aramkor_es_reszei6.jpg
10. https://www.dtsl.asia/sites/default/files/image/tag/solution/2/microbit_l2.png
11. https://hu.farnell.com/productimages/standard/en_GB/ED00380-500.jpg
12. <https://pishop.cdn.shoprenter.hu/custom/pishop/image/cache/w480h360wt1/images/K5624-bm.jpg?lastmod=1543420730.1539958945>
13. <http://www.vigvari.hu/mini-microbi-bbc-microbit-vezert-oktato-robot-271136>
14. https://cdn.shopify.com/s/files/1/0271/0223/products/IMG_1653a_1024x1024.jpg?v=1508084069
15. https://cdn.shopify.com/s/files/1/0271/0223/products/BitBot_for_labelA_1024x1024.jpg?v=1506253663
16. https://cdn.shopify.com/s/files/1/0271/0223/products/IMG_2297a_1024x1024.jpg?v=1531727723
17. https://cdn.shopify.com/s/files/1/0271/0223/products/IMG_2280a_1024x1024.jpg?v=1531727723
18. http://www.elektrobot.hu/items/servo_TowerPro_SG90_3.jpg