Kovácsné Szabó Judit

digitális kultúra tanár
Győri Radnóti Miklós Általános Iskola
szabjucc@gmail.com

Robotika feladatbank digitális kultúra tantárgy tanításához

App Inventor, mint oktatási segédeszköz

Abstract

The basis of my methodological idea was the experience that traditional forms and methods of education cannot fully engage and motivate today's children to learn. As a digital culture teacher, I believe that integrating various robots and interactive tasks into education can make the learning process more exciting for both teachers and students. The use of individual robots – especially floor robots – in the education and upbringing process is becoming more common and offers numerous development opportunities. Similarly, the App Inventor software, which is available online, allows us to create educational games and applications that can run on phones or tablets. As a result, it is not necessary for institutions to acquire a significant number of robots. This idea was published in 2007 with the help of educators and researchers from MIT and Google. I used this opportunity to create games that can be used in lessons and specifically develop certain skill areas in the education process. I gave special attention to the needs of children with special educational needs (SEN) and children with behavioral and learning difficulties (BTMN). I present the games grouped by grade level and detail the developmental opportunities they offer.
Keywords: gamification, innovation, digital culture, robotics, problem-solving thinking

Absztrakt

A módszertani ötletem alapját az a tény szolgáltatja, hogy a hagyományos oktatási formák és módszerek a jelen kor gyermekeit nem tudják teljes mértékben lekötni és a tanulás iránt motiváltá tenni. Digitális kultúra tanárként úgy gondolom, hogy a különböző robotok és interaktív feladatok oktatásba történő integrálása segíthet a tanulási folyamatot a pedagógus és a tanuló számára is izgalmassá varázsolni. Az egyes robotok – főleg a padlórobotok – használata az oktatás és nevelés folyamatában egyre gyakoribbá válik, és számos fejlesztési lehetőséget hordoz ez által magában. Akár csak az App inventor nevű online elérhető software, melynek köszönhetően, telefonon vagy táblagépen futtatható alkalmazásokat, oktatási játékokat hozzunk létre. Ennek hozományaként nem szükséges jelentős számú robot beszerzése az intézmények számára. Az ötlet 2007-ben került a nyilvánosság elé az MIT és a Google oktatói és kutatói segítségével. Ezt a lehetőséget én arra használtam, hogy olyan tanórán alkalmazható játékokat alkossak, melyek célzottan tudnak egy – egy képességterületet fejleszteni az oktatás folyamatában. Különös tekintettel igyekeztem szem előtt tartani az SNI – s és BTMN – s gyerekek igényeit. A játékokat, melyeket az App Inventorral készítettem, évfolyamonként csoportosítva mutatom be és a bennük rejlő fejlesztési lehetőségeket is részletezem.
Kulcsszavak: gamifikáció, innováció, digitális kultúra, robotika, problémamegoldó gondolkodás

Robotika oktatásának szerepe általános iskolában

Manapság a legtöbb óvodában lehetőség nyílik arra, hogy a gyermekek találkozzanak padlórobotokkal. Már az iskolát megelőzően elkezdődik az algoritmikus gondolkodás és a valódi problémamegoldó magatartás kialakítása. Megfigyelhető, hogy évről - évre a diákok már első osztályban sokkal fejlettebb technológiai tudással rendelkeznek, mint az előző korosztály tanulói. Bizonyos tekintetben sokkal kimagaslóbb a tudásuk, azonban a hagyományos számítógépet kevéssé ismerik, hiszen telefont és táblagépet, valamint oktatási célú robotokat, játékokat ismernek meg előbb.

A robotok oktatásban betöltött szerepe és alkalmazásuknak lehetősége napról napra nagyobb teret kap. A 2020-as Nemzeti Alaptantervben az informatika tantárgy helyét a digitális kultúra elnevezés váltotta fel. A tananyagban egyre nagyobb szerepet kapott a digitális eszközök haszná-

latának megismerése és a problémamegoldás, valamint a robotikán keresztül az algoritmikus gondolkodás fejlesztése is. A tantárgy célja továbbá az lett, hogy a tanulókat felkészítse a 21. század problémáinak IKT eszközökkel történő megoldására. Ez a tantárgy megfelelő alkalmat ad arra, hogy a tanulók más tanórán szerzett tudását rendszerezze és alkalmazza (OKTATÁS 2023, 2020).

„A 21. század felgyorsult világában egyre nagyobb a jelentősége a képesség jellegű tudásnak, olyan kompetenciáknak, amelyek lehetővé teszik a változásokra való gyors és adaptív reagálást, amelyek segítségével hatékonyabban tudunk a munkaerőpiacon és a mindennapi életben is boldogulni.” (PÁSZTOR, 2016:1)

Mind a személyes tapasztalásnak, az egyéni ütemben való haladásnak és a tudás gyakorlatban való alkalmazásának megfelelő eszköze a robot. „Az új oktatási robotok a kutatások szerint sokkal magasabb szinten képesek fenntartani a figyelmet, és hatékonyabban képesek átadni a tudást (BENCZE, 2022).” Szinte mindegy is milyen tanórán alkalmazzuk, puszta jelenléte az oktatás folyamatában motiváltságot vált ki a tanulókból. Mivel a fiatal korosztálytól egészen a felnőttekig izgalmat rejt magában – újdonsága okán – a robotika témaköre, pazarul alkalmazható oktatási játékként vagy a tapasztalás eszközeként. Használata során nem csak a programozás alapjait sajátítatjuk el a tanulókkal, hanem - egyéni tempóban – hagyhatjuk gondolkodásukat kibontakozni, bátorítva őket a kudarcokkal való megbirkózásra. Erre szolgál az App Inventor nevű weboldal is. „A személyes tanulási élmények ilyen formában történő megvalósulása a jelenkor fejlett digitális technológiai környezetében otthonos közeget biztosít a fejlesztésben résztvevőknek és komplex hatásmechanizmus révén számos terület fejlesztését végezheti akár egymással párhuzamosan is (VÁGÓ–KÜRTI–VITÁNYI, 2023).” Manapság számtalan oktatási robot közül választhatunk. A játék a gyermek alapvető szükséglete, így a játszva tanulás robotokkal támogatva eredményesebb munkához vezet. „A robotprogramozás a tanulást játékossá és élvezetessé varázsolja és így az iskola egy nagy játszótérré válik (STOFFOVÁ–PRIBILOVÁ, 2018).” Az intézmény, melyben jelenleg német tanító és digitális kultúra tanárként dolgozom, digitális kultúra irányultságú iskola. Egészen első osztálytól nyolcadikig tanulnak nálunk a gyerekek digitális kultúrát. Hetedik és nyolcadik évfolyamon heti 2 óraszámban. Ez számomra azért szerencsés, mert a diákjaink már első osztályban is részt vesznek ezen a tanórán. Mivel szakirodalom, vagy éppen tankönyv nem áll rendelkezésemre – ennek a tantárgynak az első, második évfolyamon történő – tanításához, így ezt az órakeretet arra használom fel, hogy a kisiskolásokkal megismertetem a számítógépet és egyéb digitális eszközöket. Az első évben megismerkedünk a digitális kultúra tanterem berendezésével, a gépekkel. Megismerjük a billentyűzetet és az egérmozgásokat valamint a számítógép alapvető programjait. Egyszerűbb Learningapp és Wordwall feladatokkal gyakoroljuk az olvasás és írás továbbá a matematika órán megszerzett ismereteket. A tanév második felében pedig táblagépekkel végzünk izgalmas feladatokat. A második évben bővítjük a már megszerzett tudást és az interneten található legújabb programokkal belekezdünk a gépírás alapjainak elsajátításába. Habár ez korainak tűnhet, véleményem szerint és tapasztalataim alapján borzasztóan nagy előnnyel indulnak azok a gyerekek, akik már korán találkoznak a vakon írás feladatával. Természetesen az első és második évfolyamon is minden óra kihagyhatatlan eleme a Bee Bot.

Problémamegoldó gondolkodás

A probléma, mint fogalom vagy megoldandó helyzet szerves része a mindennapjainknak. Abból áll az életünk, hogy kisebb nagyobb problémákat oldunk meg nap, mint nap. Fontos, tehát, hogy az oktatás területén is megjelenjen a problémamegoldási módszerek átadása a diákok számára. Ez egy olyan gondolkodási és cselekvési művelet, melyet minden embernek tanulnia kell. „A NAT 2020 egyik pozitív hozadéka, hogy minden tantárgy esetén megjelenik a digitális eszközök alkalmazása az adott tantárgy problémamegoldási stratégiájában (CSERNOCH–CSERNOCH, 2021).”

Pólya György magyar származású tudós, az MTA tagja, sok kutatást végzett a problémák megoldásának stratégiáival kapcsolatban. Kutatásai során leginkább azzal foglalkozott, hogy feltérképezze, hogy a problémák megoldása milyen szerepet játszik egy – egy matematikai feladat megoldásában (MAJZIK–MOLNÁR, 2022).

Az egyre nagyobb számban megjelenő programozható robotok hatására lehetőségünk nyílik a problémamegoldási stratégiák átadását játékba bújtatni a tanulás, tanítás folyamatában. „A programozható játékszerek és robotok lehetővé teszik a kritikus és kreatív gondolkodás fejlesztését, a különböző komplex problémák megoldásának megtervezését, a megoldás rendszeres tesztelését számítógép használata nélkül (STOFFOVÁ–PRIBILOVÁ, 2018).”

A padlórobotok oktatásban való alkalmazásának pozitív hozadékai

Padlórobotok és az App Inventor használatával olyan tanulók is bevonhatók a tanítás folyamatába, akik máskülönben nem motiváltak ez iránt. A robotok működésre bírása - akár milyen egyszerű is a feladat – sikerélményt nyújt bármilyen korosztályban. Az eszközök segítségével kibontakoztathatják diákjaink a kreativitásukat és izgalmasabb módon közelíthetnek meg egy – egy tananyagrészt.

A térbeli tájékozódást és az irányok megismerését elősegíthetjük alsóbb évfolyamokon egyszerűbb labirintus feladatokkal. Például: Vezesd el a Méhecskét a virághoz! Ilyen feladatokkal a kisiskolások gyakorolják az irányokat és elképzelik a síkban látott képet térben. Távolság érzékeltetésében segítségünkre lehetnek olyan feladatok, mint például: Kerüld meg a Katicával a bokrot és térj vissza a kiindulási helyedre! A robot ügyesen navigálható bizonyos tárgyak megkerülése közben.

Mikor már idősebbek a tanulók alapozhatunk az esztétikai érzékükre és a kreativitásukra. Rajzolhatnak maguk a gyerekek pályákat a földre, melyen az eszközt irányítják. Alkothatnak mesés történetet egy - egy cselekvés utasításaként. Mindeközben azonban nem csak a szóbeli kifejezésmódjuk fejlődik, hanem a matematikai és logikai képességeik is. Hiszen a robot irányítása közben matematikai műveleteket is el kell végezni. Valamint megtanulja, hogyan lehet ismétlődéseket felismerni és tárgyakat a robot előtt megfelelően elhelyezni.

Német tanítóként a nyelvórákon is alkalmazom a Bee Botokat. Egyszerű rövid utasítások hangzanak el németül, a gyerekeknek pedig meg kell valósítani azokat robotokkal. Ez segít számukra bővíteni az idegen nyelvi szókincset, fejleszti a beszédértést és a nyelvtani szabályok megértését, anélkül, hogy elmagyaráznám.

A mai oktatás eredményének nem azt kell tartanunk, hogy a gyermek minden lexikális tudás birtokában legyen, hanem képessé kell formálnunk a tanulót a folyamatos megújulásra és a – tudás birtokában – a jelen kor problémáinak megoldására.

SNI és BTMN – es gyerekek fejlesztési lehetőségei

A sajátos nevelési igényű vagy beilleszkedési és magatartás zavaros gyerekeknek még nehezebb a dolguk egy nagy létszámú, túlzsúfolt osztályban. A figyelmük sokkal szórtabb, nehezen koncentrálnak. Dr. Lénárd András könyvében megfogalmazza, hogy a padlórobot „segíti, gyorsítja az algoritmikus gondolkodás fejlesztését azáltal, hogy az elvont és a konkrét cselek-vést összeköti" (Lénárd, 2018, p. 49). Tehát úgy gondolom, hogy mindegy a gyermek életkora vagy a kód, amellyel rendelkezik, a megfelelő megközelítésben és módszerrel bevonható a folyamatba. A pályák tervezésébe különösen jó dolognak tartom ezeket a tanulókat bevonni, hiszen teljesen más szemszögből vizsgálják a dolgokat. Érdekes a tanulókat rászoktatni arra, hogy nem csak egy jó megoldás létezik. A kollégákat is arra buzdítom, hogy tegyék meg az első lépést.

App Inventor

A megalkotásának célja, hogy előképzettség nélkül lehetőség nyíljon mobil applikációk létrehozására, melyet az oktatás eszközeként és színtereként is lehet alkalmazni. A cég, mely az alkalmazást létrehozta nonprofit, így a bevételt az alkalmazás fejlesztésére fordítják illetve arra, hogy népszerűsítsék a használatát a tanárok és a diákok körében. A készítők szerint a program segítségével lehetőség van arra, hogy a különböző életkorú és érdeklődésű tanulókat, képessé tegyék a folyamatosan változó világ elvárásaihoz alkalmazkodni és segítsenek a szükséges tudást játékos formában elsajátítani. Nem titkolják a fejlesztők, hogy a közösségépítést – pedagógusok és diákok között - és a problémamegoldó gondolkodás fejlesztését is célként tűzték ki.[1]

1. ábra
App Inventor LOGO
Forrás: https://appinventor.mit.edu/explore/ai-with-mit-app-inventor

A program elérése roppant egyszerű, az „App Inventor" keresőszóval a Google keresőmotorja azonnal megtalálja a weboldalt. A honlap színes és felhasználóbarát gyermekek és felnőttek számára egyaránt. Habár az oldal alapértelmezett nyelve angol, átállítható a használati nyelv magyarra. A program angol nyelven is teljesen egyértelmű a nyelvet nem beszélők számára is. Első lépésben kínál felhasználói beállításokat a weboldal illetve különböző súgó felületekkel segíti elkezdeni a munkát. Egy email account szükséges a bejelentkezéshez és a szolgáltatói feltételek elfogadása után, máris hozzáláthatunk a kívánt program elkészítéséhez.

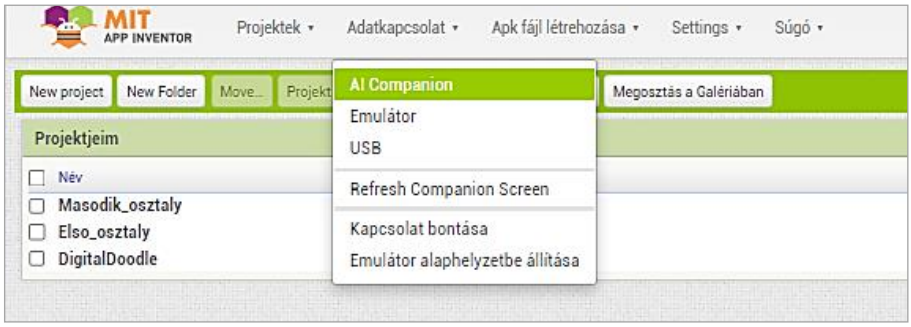
[1] https://www.appinventorfoundation.org/about

A program Android operációs rendszert támogat, tehát olyan eszköz szükséges hozzá, mely ezzel a rendszerrel dolgozik. Amennyiben ilyen eszköz nem áll rendelkezésünkre, több lehetőség is van, mellyel a képernyőn megjeleníteni kívánó programokat az általunk használt számítógépen vagy eszközön is megtekinthetjük. Esetemben nincs Android rendszerű eszköz a birtokomban, így bemutatom milyen lehetőségek közül választhatunk.

A már említett weboldalon megtaláljuk az App Inventor által kínált lehetőségeket az emulátor telepítéséhez vagy más megjelenítési formákhoz. Először a „Get Started" majd a „Setup Instruction for Testing" feliratokra kattintunk. Négy lehetőség közül választhatunk, de az elsőt ajánlatos választani, hiszen a tervezők is ezt ajánlják:

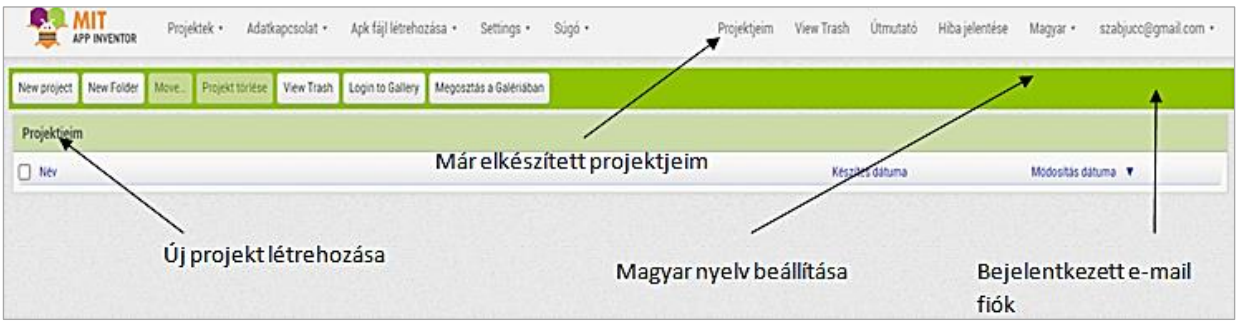
1. Iphon vagy Androidos telefon wifivel történő rácsatlakoztatása a számítógépre.
2. Alkalmazások Chrombook-al való tesztelése.
3. Emulátor letöltése.
4. Android eszköz USB kábellel történő csatlakoztatása a számítógéphez.

Esetemben az első lehetőség választása az indokolt, így az utasításokat lekövetve összekapcsolom a telefonom az App Inventor felületével. Az utasításoknak megfelelően letöltöttem az App Store -ból a „MIT App Inventor Companion" nevű alkalmazást és egyszerű lépéseket követve egy QR kódot beolvasva máris összekapcsolódott a telefonom és a számítógép, melyen dolgozom. QR kód lekérése úgy működik, hogy az adatkapcsolat felületre kattintunk, majd az „Al Companion" gombra. Az adatkapcsolat bontása szintén itt lehetséges, ha nincs már a telefonra szükség.



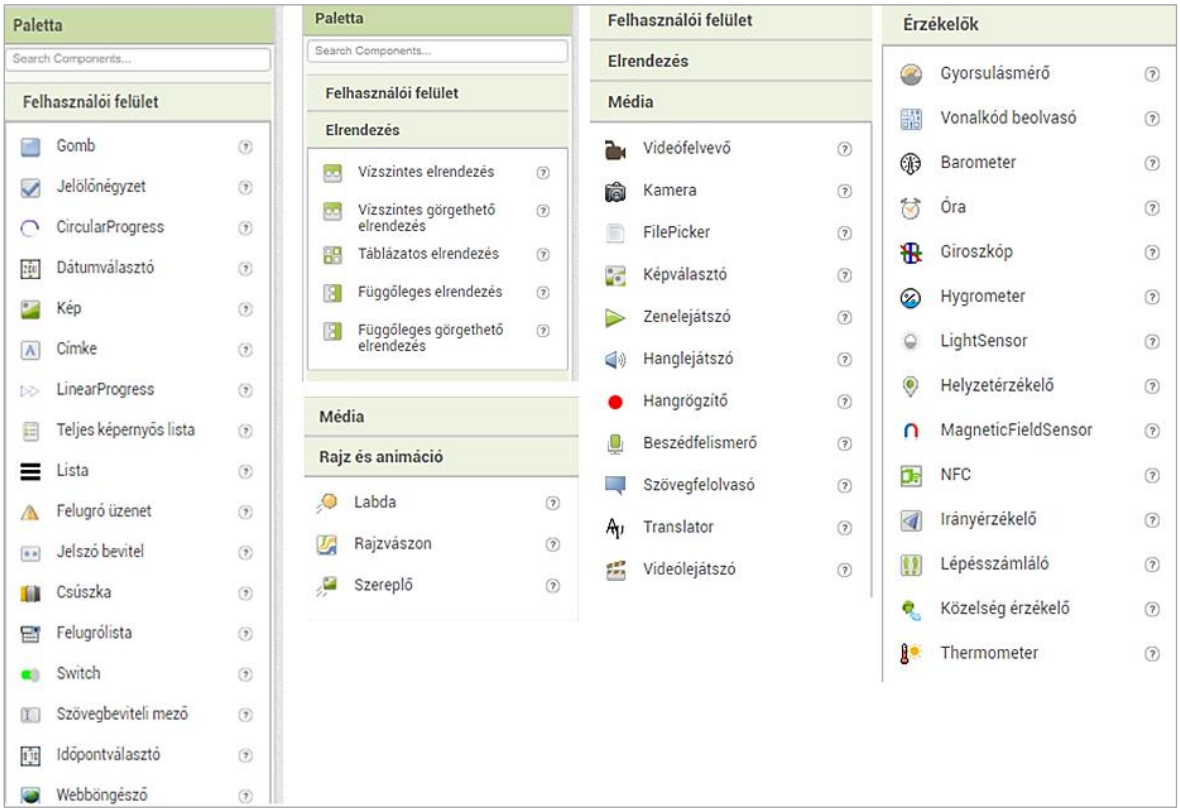
2. ábra
Eszköz csatlakoztatás
(saját kép)

Ezt a kapcsolatot azért célszerű létrehozni, hogy lássa a felhasználó, épp milyen változtatásokat hajtott végre a programjában és ez hogyan is jelenik meg a képernyőn. A munkánk lépésről – lépésre ellenőrizhető. A kezelőfelület egyszerű, az új projekt létrehozásával kezdhetjük a munkát.



3. ábra
Kezelőfelület
(saját kép)

Az első projekt létrehozása után egy szintén magyar nyelvű, négy részre osztott felület fogad bennünket. [4. ábra] A paletta oszlopban a képernyőn elhelyezni kívánt gombokat, média tartalmakat választhatjuk ki. A legfontosabb elemek az ábrán láthatóak.

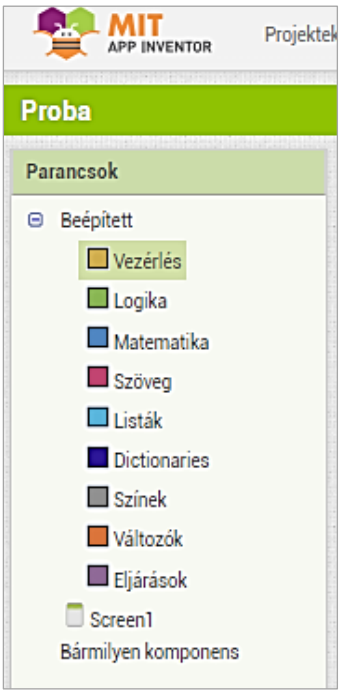


4. ábra
Felhasználható elemek
(saját kép)

A paletta oszlop mellett megtalálható a megjelenítő, mely egy telefonra emlékeztet, így megmutatja számunkra, hogy a telefon kijelzőjén hova helyeztük el éppen a felhasznált paletta eszközöket. Ez a felület segít abban, hogy a saját programunkat is felhasználóbarát és működőképes módon alakítsuk ki. Lehetőség van továbbá egyéb médiatartalmak feltöltésére és képernyőn való megjelenítésére. A tulajdonságok oszlopban pedig az elhelyezett gombok, vagy kezelői felületek megjelenési tulajdonságait állítgathatjuk.

Nézet tekintetében két menüpont közül választhatunk. Az imént általam bemutatott felület a felhasználói képernyőt igyekszik megmutatni. A parancsok [5. ábra] gombra kattintva azonban a Scratch-re emlékeztető kezelőfelületet találunk. A parancsok csoportosítása is szinte megegyezik a két programban. Az App Inventor az említett Scratch-hez hasonlóan blokkprogramozáson alapszik. Éppen ezért megfelelő lehet alsóbb évfolyamoktól kezdve bármely korosztály számára.

A beépített parancsok a következőképpen épülnek fel: vezérlés, logika, matematika, szöveg, listák, szótárak, színek, változók, eljárások. [5. ábra]



5. ábra
Parancsok
(saját kép)

A vezérlés fülre kattintva rövidebb és hosszabb feltételes parancsokat találunk, melyek a Scratch mozgás és események funkcióit ötvözik. A logikai fül egyértelműen a logikai parancsokat tartalmazza. A matematika parancsokat lenyitva értékeket és matematikai függvényeket építhetünk be a kódunkba. A szöveg segítségével a képernyőn, megjelenítendő, vagy kimondandó szövegeket vihetünk be a programba. A lista funkcióval pedig szereplőket, képeket vagy gombokat helyezhetünk egy csoportba. Számunkra két nagyon fontos opció még a változók és az eljárás fül. Ezek nélkül a programok vagy ciklusok megírása lehetetlen volna.

Feladatbank

Elsősorban digitális kultúra tanórán felhasználható anyagok elkészítése volt a célom. Ettől függetlenül alsó tagozaton, egyéb tanórán – magyar nyelv, olvasás, matematika – is felhasználható anyagokat szeretnék bemutatni. Nem titkolt vágyam, hogy azoknak a pedagógusoknak is meghozzam a kedvét a hasonló eszközök felhasználására, akik tartanak az IKT eszközök tanórai használatától vagy nem bíznak e módszerek hatékonyságában. A feladatbank elkészítésével szeretnék ötleteket adni és saját ötleteimet kipróbálni. Minden elkészült feladat tetszés szerint módosítható a kitűzött célnak és feladatnak megfelelően. Ezeknek a játékoknak a programozási logikája átültethető a padlórobotok működtetésébe. Minden feladat arra szolgál, hogy kialakítson egyfajta – programozáshoz szükséges - gondolkodásmódot.

A feladatbank célja, hogy ötleteket adjon azon pedagógusnak is, akiknek nincs nagy jártassága a programozás területén. Ezeket a feladatokat azért hoztam létre, mert általában nincsen olyan mennyiségű robot egy – egy iskolában, amennyire szükség volna. Így áthidalva a diákok közti konfliktusokat, arra gondoltam, hogy táblagépen is és robotokkal is megoldható feladatokat hozok létre. Némi kreativitással ezeket a feladatokat meg lehet valósítani Bee-Botokkal vagy egyéb IKT eszközökkel is. Akinek pedig nem kerül robot, dolgozhat táblagépen.

Első osztály

Az egész alsó tagozat – de legfőképp az első osztály – feladata, hogy a diákokat olyan készségekkel és képességekkel felruházza, mint a figyelem, koncentráció, finommotorika, vonalvezetés, térbeli tájékozódás, ceruzafogás, beszédhallás, beszédértés, valamint a szem-kéz koordináció. Ezt egy tanórán megvalósítani lehetetlen, így a tantárgyköziség elengedhetetlen. Digitális kultúra tanórán ezeket a készségeket és képességeket igyekszünk támogatni, fejleszteni. Erre szolgál a következő feladat is.

Feladat: Írd be a neved első betűjét, majd kattints a START gombra! Matematikai műveleteket fogsz látni. Végezd el fejben a műveletet és kattints az eredményre minél gyorsabban! Gyűjtsd össze a 10 pontot! Ha elrontottad újrakezdheted!

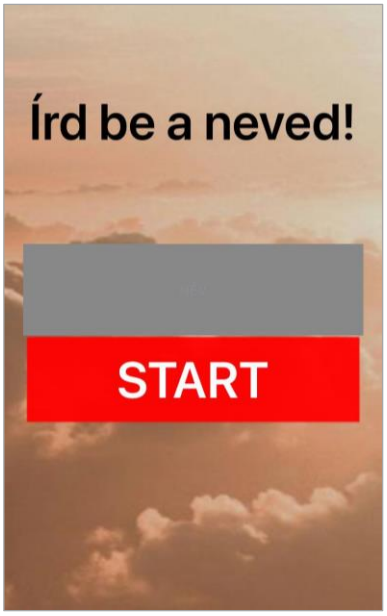
Feladat létrehozásának lépései

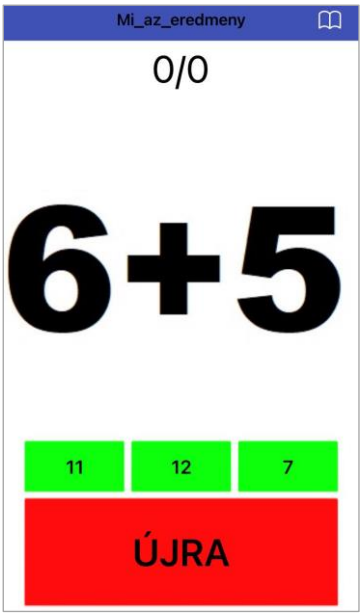
Az alapból megadott Screen- t átneveztem „képernyőre”, majd a média felületen feltöltési lehetőséggel élve, kiválasztottam egy felhős hátteret. Elhelyeztem a képernyőn egy címkét, melynek az „Írd be a neved!” szöveget adtam meg. A felirat alatt elhelyeztem egy szövegbeviteli mezőt, hogy a felhasználó a felszólításnak eleget tudjon tenni. Ezt az adatot nem tároltattam még el az App Inventorral, hiszen a feladat ellenőrzése szempontjából nem fontos. Ezután elhelyeztem a felületen egy gombot, melyet a „START” felirattal ruháztam fel, ez lett a játékindító gomb. A START feliratra kattintva megkezdődik a játék. Ezután terveztem még egy képernyőt, amit „Mi_az_eredmeny” néven mentettem el. Sajnos a program az ékezeteket és a speciális karaktereket nem használja, így ezeket hanyagolni szükséges. Ezen a képernyőn elhelyeztem egy címkét, mely a körök számát és a jó eredmények számát tartalmazza. Ehhez létrehoztam egy „kör” és egy „eredmény” változót. A kör változó száma mindig növekszik eggyel, amikor a játékos új feladványt kap. Az eredmény változó csak akkor növekszik, amikor a megadott művelet eredménye helyes.

A számlálók alatt elhelyeztem képeket a média felületre. Ezek mind a fejben elvégezendő műveleteket tartalmazzák, jelenítik meg. A kép alatt három gombot hoztam létre, ezek mind egy – egy válaszlehetőséget tartalmaznak. A diákok feladata, hogy a kép láttán, minél gyorsabban a megfelelő megoldásra kattintsanak. A számláló pedig mutatja és számolja, hogy hány pontot értek el. Amikor a tanuló úgy gondolja, az újra gombbal nullázhatja a játékot és kezdheti előröl. Az újra gomb arra hivatott pusztán, hogy a „kör” és az „eredmény” változó értékét visszaállítsa nullára.

Néhány kiemelt terület melyet a játék fejleszt:

- Logikus gondolkodás fejlesztése: A gyermek megérti a feladatot és a feladat célját, annak működését.
- Aritmetika készségének fejlesztése: A tanuló matematikai alapműveleteket végez, tehát egyértelmű, hogy a matematikai gondolkodás ezen ágában fejlődik.
- Munkatempó: Gyors és mégis megfontolt döntések meghozatalára ösztönzi a feladat.
- Figyelemkoncentráció: Figyelnie kell a diáknak a feladatra és a válaszokra is egyszerre, döntenie kell, mindezt időre.





6. ábra
1. feladat
(saját kép)

Második osztály

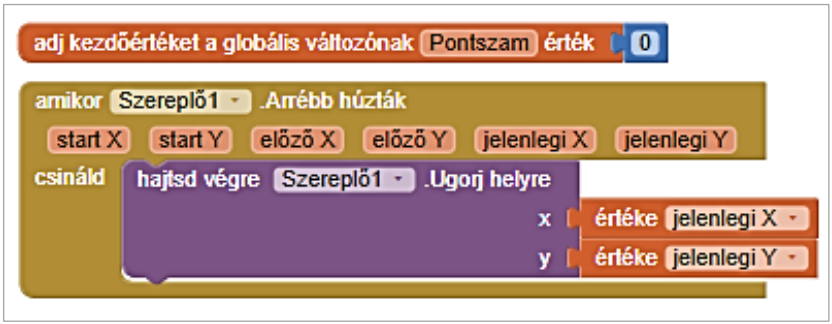
A második évfolyamba lépő gyermekek egyre kíváncsiabbak az IKT-s eszközök használatára. Egyre szívesebben játszanak táblagéppel vagy telefonokkal. A következő feladat, melynek a kivitelezését szeretném bemutatni, fejleszti a szem – kéz koordinációt továbbá a finommotorikát, mely roppant fontos ebben a korban. Egyre fontosabb szerepet kap az oktatásban a környezetvédelem és fenntarthatóság. A játékba a környezetvédelmet igyekeztem belecsempészni, így akár egy fenntarthatósági témanap keretében is megoldható a diákokkal.

Feladat: Szedd fel a szemetet a parton! Képzeld el, hogy egy sétát teszel valamelyik óceán partján, de folyamatosan hulladékokba botlasz, melyek zavarják a gyönyörű látványt. Tisztítsd meg a szeméttől a partot.

Feladat létrehozásának lépései

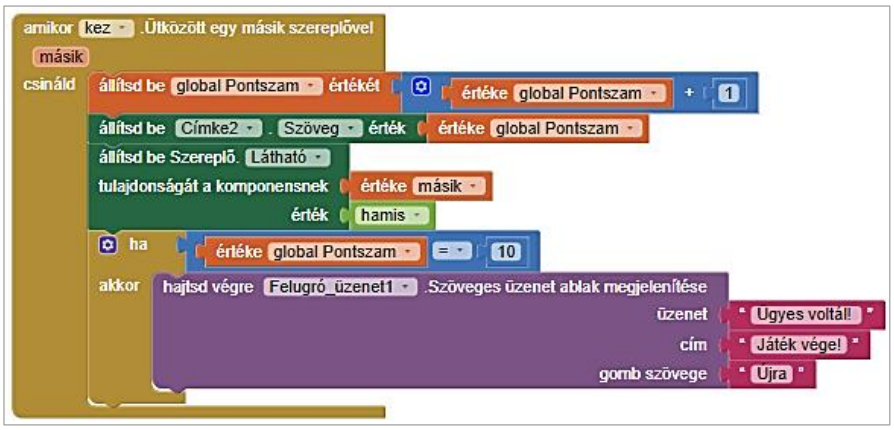
Első lépésben elkészítem azt, amit a képernyőn látni szeretnék. Ehhez vízszintes elrendezést használva, elhelyezek két „szövegdobozt”. Az egyik a „pontszám” szöveget tartalmazza a másik pedig a – később elkészítendő – pontszám változó értékét tárolja. A hátteret rajzvászon borítja, hogy a szereplőket el lehessen helyezni. A hátteret a kreativitásra támaszkodva, sokféleképpen el lehet rendezni, én egy tengerparti képet választottam. Az egyik szereplő egy kéz, a többi pedig szemét, melyet fel kell szedni azok megérintésével. Elhelyezek továbbá a képernyőn egy felugró ablakot, mely csak akkor jelenik meg, amikor a játék a végéhez ért.

Ezután létrehozok egy globális változót, amit elnevezünk pontszámnak, ez a változó fogja a pontszámokat eltárolni. Következő lépés, hogy elkészítem azt a ciklust, melyben, ha a kezet a képernyőn elhúzom, akkor az általam megadott x és y koordinátán fog elhelyezkedni a főszereplőm.



7. ábra
Szereplő létrehozása
(saját kép)

A továbbiakban az a programot készítem el, amely következtében, ha a kéz bármelyik szeméttel – másik szereplővel ütközik, akkor az adott hulladék tűnjön el, a pontszám pedig legyen az eltárolt érték plusz 1. Valamint, ha a pontszám változóban eltárolt érték eléri a tízet, akkor jelenjen meg egy felugró ablak, mi szerint a játék véget ért.



8. ábra
Esemény létrehozása
(saját kép)

Az újra gombra kattintással a játék újrakezdhető. Ezért beállítom, hogy amikor megtörtént a gombra kattintás akkor induljon el a játék újból. Valamint azt is beprogramozom, hogy amikor a képernyő megjelenik akkor is induljon el a játék. Ehhez azonban előtte meg kell írni azt a programot, mely magát a játékot futtatja. Ez az eljárás azzal kezdődik, hogy beállítom a kéz pozícióját a 0;0 koordinátákra. Utána a pontszámot lenullázom és ezt a képernyőre ki is íratom. A szemeteket egy szemét nevű listába rendezem, és véletlenszerű pozícióban megjeleníttetem a képernyőn.

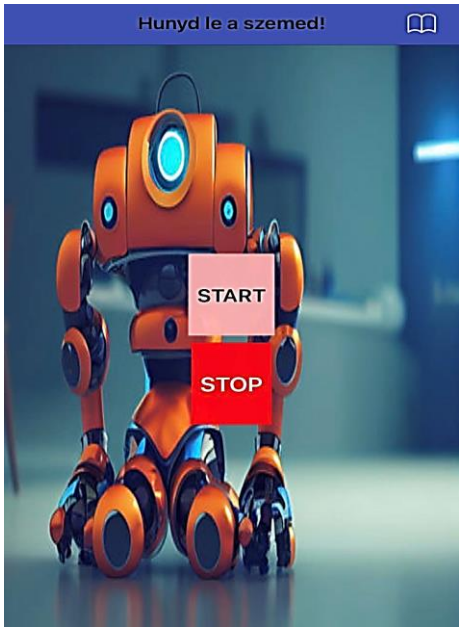
Területek, melyeket az adott feladat fejleszt:

- Reakcióidő: A játék sikeressége attól is függ, hogy a tanuló milyen hamar veszi észre az adott képeket a képernyőn.
- Szem – kéz koordináció: A feladat végzése közben folyamatosan szükség van arra, hogy amit a tanuló meglát, rögtön megérintse.
- Vizuális szerialitás: A vizuális észlelésre épít a játék.
- Emlékezet fejlesztés: Elengedhetetlen, hogy a tanuló emlékezzen a feladat lényegére, hogy mitől is tisztítja meg a partot, vagy azt az adott hátteret, amelyet választottunk.

- Motoros képességek fejlesztése: Először játszhatjuk a játékot táblagépen, melynek nagyobb a kijelzője, majd pedig telefonon. A játékban szükség van erősen a motoros képességekre.

Harmadik osztály

Ezt a feladatot a tanulók nagyon élvezik és izgalmasnak találják. A kisebbek nagyon kedvelik a játékkal való foglalkozást, a gyerekek negyedik –ötödik névfolyamon kis segítséggel képesek elkészíteni a következő programot. Érzékenyítő tanórán is tudtuk már a játékot alkalmazni, amikor is azt próbáltuk ki, hogy milyen a látássérült emberek élete.

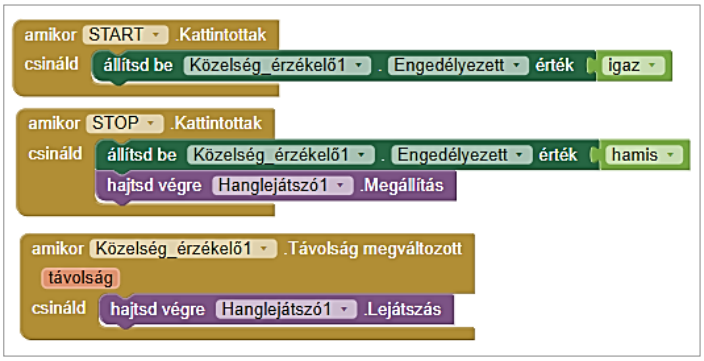


9. ábra
Játék indító felület
(saját kép)

Feladat: Képzeld el, hogy valamilyen oknál fogva nem tudod holnaptól kinyitni a szemed. Fontos, hogy erre a váratlan eseményre felkészülj! Ha már a telefon mindig nálad van, gondoljunk ki valamit, hogyan segíthetne számodra a tájékozódásban?

Feladat létrehozásának lépései

A program pusztán annyiból áll, hogy az elhelyezett két gombot felruházzuk feladatokkal. Valamint a hanglejátszót elhelyezzük a programban. A gyerekek ekkor ismerkednek meg először a távolság érzékelő szenzorral. Amikor a telefon közelébe kerül egy tárgy, vagy falfelület, akkor megszólal egy szirénahang, mely jelzi a becsukott szemű gyermeknek, hogy valami a közelébe került, álljon meg!



10. ábra
Távolság érzékelő
(saját lép)

Területek, melyet a játék fejleszt:

- Orientációs képességek fejlesztése: Térbeli tájékozódást gyakoroltatva a gyerekek megtanulják az irányokat. Mindezt csukott szemmel, bízva a náluk lévő IKT- s eszközben.
- Mozgásfejlesztés: Azon belül is az egyensúly és a nagymozgások fejlesztése a feladat célja. Kinyújtott kézzel kell mozogni, telefont kell tartani a kézben, továbbá figyelni kell, hogy a diákok nem ütközzenek egymásnak.

- Vizuomotoros készég fejlesztése: Cél a további fejlesztési lehetőségeket megalapozó vizuális készségek fejlesztése.

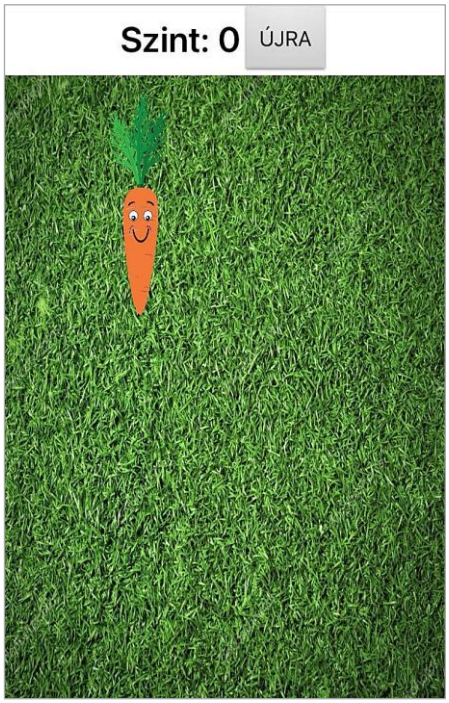
Negyedik osztály

Negyedik osztályban közeledve a felső tagozathoz, egyre fontosabb a kognitív képességek tudatos fejlesztése. Ezek a képességek két csoportra oszthatók. Az érzékelés, észlelés és figyelem a közvetlen megismerést, míg az emlékezet és a képzelet a közvetett megismerést teszik lehetővé. (Keményné, 2006). Az általam bemutatni kívánt feladat véleményem szerint ezek közül a képességek közül az észlelés, figyelem, emlékezet és képzelet területeivel foglalkozik.

Feladat: Kattints minél gyorsabban! A képernyődön gyümölcsök vagy zöldségek fognak megjelenni, mindegyik gyorsan el akar szaladni. Kapd el őket, hogy megehesd az egészséges ételeket! A játék akkor ér véget, ha az étel elszalad és hozzáér a képernyő oldalához.

Feladat létrehozásának lépései

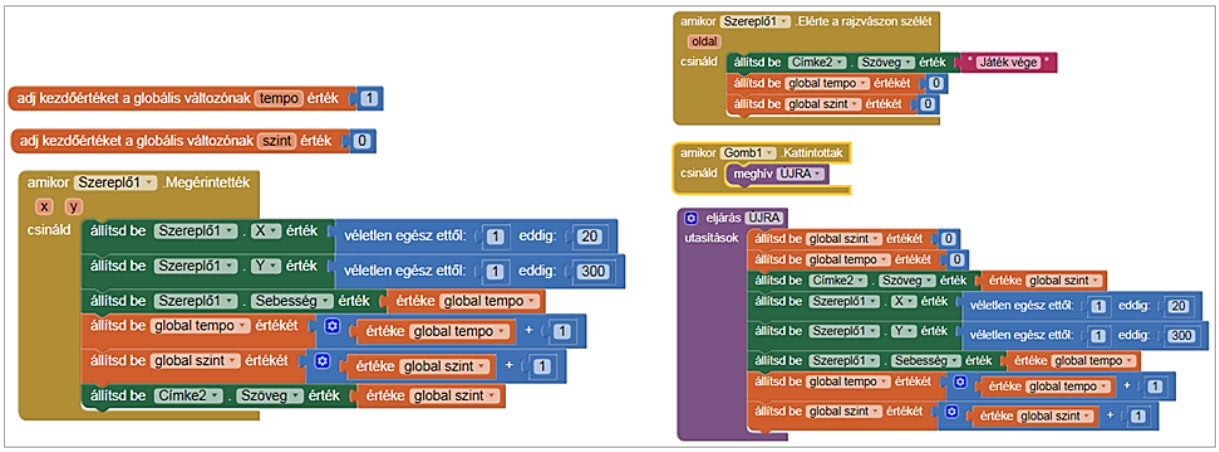
Első lépésben beillesztettem a képernyőre egy vízszintes elrendezést és beállítottam a méretét számomra tetszően. Ebben a felső sávba helyeztem el két címkét, egyik a játékszintet a másik pedig a kapott pontot tartalmazza. Melléjük helyeztem még egy „újra” feliratú gombot, melynek a funkciója értelemszerűen a játék újrakezdése a pontok nullázásával. A felső sáv alá elhelyeztem még egy vízszintes igazítást, melyet rajzvászonnal töltöttem ki. Háttérnek szép gyepet állítottam be a már ismert módon. A rajzvásznon már el tudtam helyezni a szereplőmet. A szereplő nagyságát úgy állítottam be, hogy az kisebb és nagyobb korú gyerekeknek is észrevehető legyen. A játék magában hordozza azt a nehezítési lehetőséget, hogy a nagyméretű szereplő egyre gyorsabban mozog, s közben a mérete egyre kisebb. Továbbá lehet nehezítés, hogy több szereplő is megjelenik egyszerre a képernyőn és egymástól eltérő módon mozognak.



11. ábra
Játéktér
(saját kép)

A parancsok gombra kattintva elkezdem megírni a programot. Először létrehozok két változót, melynek a nulla és egy értéket adom. Ezek a: „tempó” és a „szint” változók. Ezután beállítottam, hogy amikor a szereplőhöz hozzáérnek, ugorjon egy ismeretlen helyre az x és y koordináták alapján, majd a tempója és a szint változó értéke növekedjen eggyel. Ezt az értéket írja is ki a játék a szint melletti címkében.

A következő feladat, hogy megadjam a játék befejezésének feltételeit. Vagyis, ha a szereplőre nem kattintnak időben és eléri a képernyő szélét, akkor sajnos a játék véget ér. Ekkor a címke felirata megváltozik a szint számáról arra a feliratra, hogy: „A játéknak vége.”. Ezután az újra gombot látom el funkciókkal. Megadom, hogy a gomb megnyomásakor, a szint változzon ismét nullára, a tempó pedig egyre, majd induljon a játék elölről.



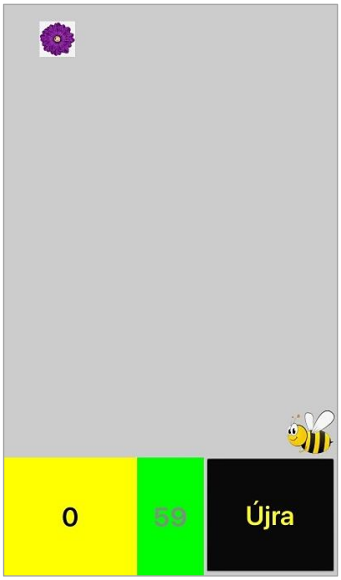
12. ábra
Játék programsora
(saját kép)

Területek, melyet a játék fejleszteni képes:

- Szem – kéz koordináció és vizuális észlelés: Hiszen észre kell vennie a tanulónak az adott ételt és kattintania is kell, szinte rögtön.
- Orientációs képességek fejlesztése: A tanuló az irányokat is gyakorolja miközben „vadászik” a zöldségekre.
- Finommotorika fejlesztése: Nem elég a pontos feladatvégzéshez a gyorsaság a precizitás is lényeges.
- Memória fejlesztése: Tudnia kell a gyermeknek, hogy pontosan mi is a feladata, mire kell rákattintani.
- Figyelem koncentráció: A feladat megvalósításának színessége segít abban, hogy a gyermek figyelmét lekösse és koncentrálja a feladatra. Ez a további munkavégzésnél is előnyére lehet.

Ötödik osztály

Az ötödik osztályos tanulók intézményünkben már találkoznak Scratchel és egyéb blokkprogramozáson alapuló játékokkal, mint például a code.org weboldalon található játékos feladatok. A tanév második felére már képesek önállóan egyszerűbb eljárások szóban történő leírására és egyszerűbb problémák IKT-s eszközzel való megoldására. Ötödik évfolyamon nagy figyelmet fektetek digitális kultúra tanórákon a kifejezőképesség fejlesztésére. A gyermeknek meg kell tanulnia a felmerülő problémákat elmagyarázni és – a probléma megoldására kitalált – ötleteit megfogalmazni. A következő általam bemutatott feladat elkészítése nem nehéz, de felmerülhetnek apróbb problémák, melyet a diákok digitális kultúra ismereteik révén és logikus gondolkodással könnyedén megoldhatnak. Fontos, hogy a megfelelő kérdésekkel segítsük a tanulónak a probléma megfogalmazását: Mit szeretnél ezzel a blokkal elérni? Mit nem hajt vére a szereplőd? Mi a célja ennek a parancsnak? Hogyan tudnád növelni/csökkenteni az értéket?



13. ábra
Játék kiinduló felülete
(saját kép)

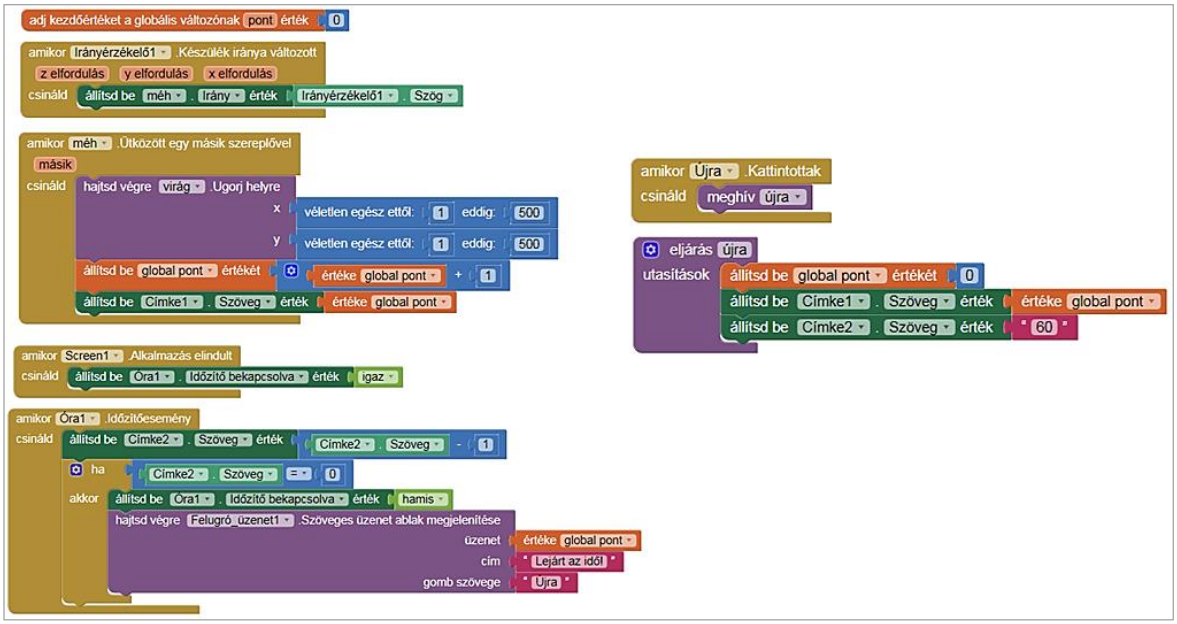
Feladat: Kapd el a méhecskével a virágokat! A telefonod mozgatásával irányíthatod a felületen a főszereplőt. A virágok összegyűjtésére egy perc áll rendelkezésedre! Lássuk, egy perc alatt ki gyűjti össze a legtöbb virágot.

Feladat létrehozásának lépései

Első lépésként a képernyőn egy rajzvásznat helyeztem el, aminek a magasságát 80%-ra állítottam a szélessége pedig megegyezik a szülő komponenssel. A vásznon elhelyeztem egy méhecske képét, aki a főszereplőm. Továbbá egy virágot is, melynek az lesz a feladata, hogy a képernyőn mindig egy másik koordinátára ugorjon, amikor megérinti a méh. A rajzvászon alatt két címkét és egy gombot alakítottam ki. Az első címke számolja az összegyűjtött virágok számát. A zöld hátterű címke az időt mutatja, mely hatvantól számol vissza másodpercenként. A fekete hátterű „újra" gomb arra szolgál, hogy a játékot bármikor újra lehessen kezdeni. Elhelyeztem még a képernyőn két nem látszó elemet, egy órát és egy felugró ablakot, ezeknek majd a későbbiekben lesz jelentőségük.

A parancsok gombra kattintva elkezdtem először a szereplők mozgását beállítani. Létrehoztam egy pont nevű változót, amit először nulla értéket vett fel. Ebben a változóban kívánom eltárolni az összegyűjtött virágok számát. Ez után az irányérzékelő segítségével beállítottam, hogy a telefon mozgását kövesse le a méh - giroszkóp segítségével - és annak megfelelő szögben mozogjon. A következő blokkban beállítottam, hogy amikor a méh ütközik egy másik szereplővel, akkor a másik szereplő, vagyis a virág ugorjon egy másik x,y koordinátára és a program növelje a pontszám változó értékét eggyel és írja is ki ezt a számot.

A szereplők mozgatása után az időzítőt állítottam be, hogy számolja a képernyőn a hátralévő időt, valamint, amikor lejár az idő állítsa le a program a játékot. Az idő leteltével megjelenik egy felugró ablak és közli a játékossal, hogy lejárt az idő, megjelenik a pontszám és egy újra gomb. A gomb lenyomásával újra lehet kezdeni a játékot. A játék könnyítése a virág méretének növelésével lehetséges. Ha nehezíteni szeretnénk, akkor pedig állíthatunk be a virágnak is egy időzítőt, mely megszabja, hogy a tanulónak mennyi ideje van, hogy elkapjon egy – egy virágot. Ez a játék sok lehetőséget hordoz magában.



14. ábra
Programozás lépései
(saját kép)

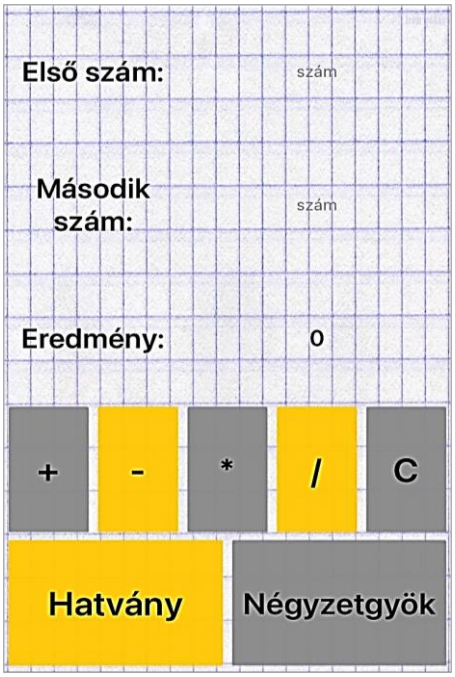
Területek, melyet a játék fejleszteni képes

- Vizuális érzékelés, észlelés: Különböző vagy állandó alakzatok más méretben és más helyzetben való észlelése. Képek mozgásának követése és síkban való elhelyezése által. Alakkonstancia és ábrák felismerése elforgatva, megváltoztatva.
- Időérzékelés: A játék hatvan másodpercet ad a tanulóknak a feladat elvégzésére, ezáltal épít az időérzékelésre is, meglátja mire képes egy perc alatt.
- Szem – kéz koordináció: A telefon gyors mozgatásával van lehetőség a virágok összegyűjtésére. A gyermeknek gyorsan kell reagálni.
- Finommotorika fejlesztése: Nem elég a pontos feladatvégzéshez a gyorsaság a precizitás is lényeges.
- Orientációs képességek fejlesztése: A tanuló az irányokat is gyakorolja miközben folyamatos a telefon döntögetésével irányítja a méhet.
- Vizuális figyelem: Felvillantott virág képek, információk megfigyelése (látótér növelése), lényeges információ kiemelése, figyelemmegosztás fejlesztése több egyidejű információ megadásával

Hatodik osztály

Felső tagozatban már nem feltétlenül a játékkal való tevékenykedtetés a cél, hanem magának a játéknak a létrehozása. Ezen az évfolyamon már foglalkozunk a digitális kultúra tanórán ciklusokkal és feltételekkel, elágazásokkal. Persze ezeket még nem minden esetben nevezzük meg, de fontos, hogy a gyerekek felismerjenek ismétlődéseket és logikai kapcsolatokat.

A következő két feladatot azért hoztam létre, hogy tanulási segédeszközként is gondoljanak a diákok az IKT-s eszközökre, ne csak játékként. Mind a két program megírásával a tanulók maguk, olyan eszközt hoznak létre, mely segítségükre lehet a tanulás folyamatában. Például bizonyos kóddal rendelkező tanulók használhatnak számológépet vagy szótárt a dolgozatok írásánál. Úgy gondolom borzasztóan jó megoldás, ha azt a számológépet maga a diák programozta vagy a fordítóprogramot a gyermek írta. Így biztosan jól ismeri az eszköz és a program működését és csak arra használható, amire szüksége van. Továbbá a diákok nagyon büszkék tudnak lenni saját kezükkel elkészített alkalmazásaikra.



15. ábra
Számológép
(saját kép)

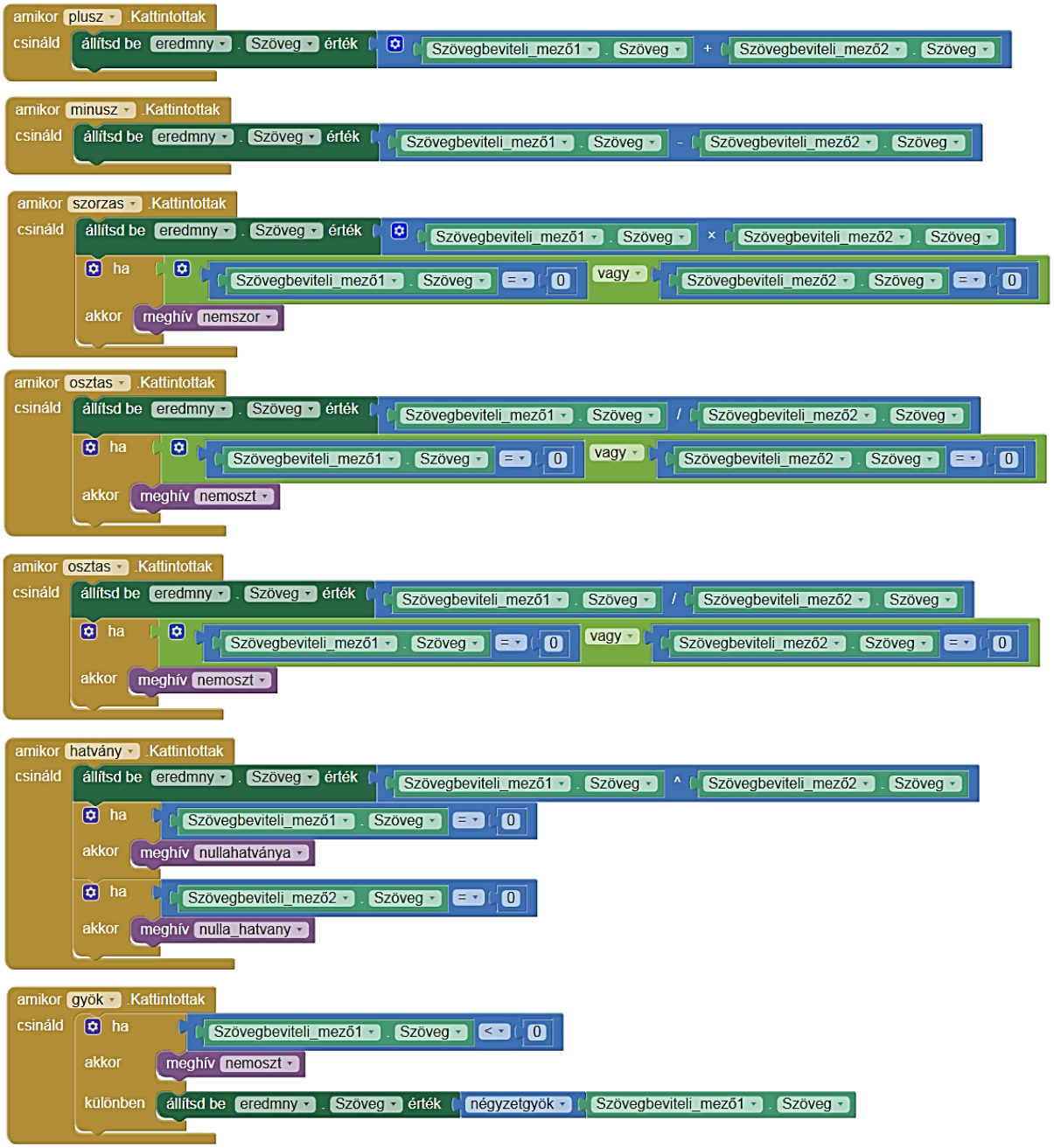
Feladat: Hozd létre a saját készítésű számológépedet! Írjunk közösen programot, melynek eredményeként készül egy saját tervezésű számológép! Ha ügyesen dolgozol, a következő dolgozatnál, már a saját számológépedet tudod használni.

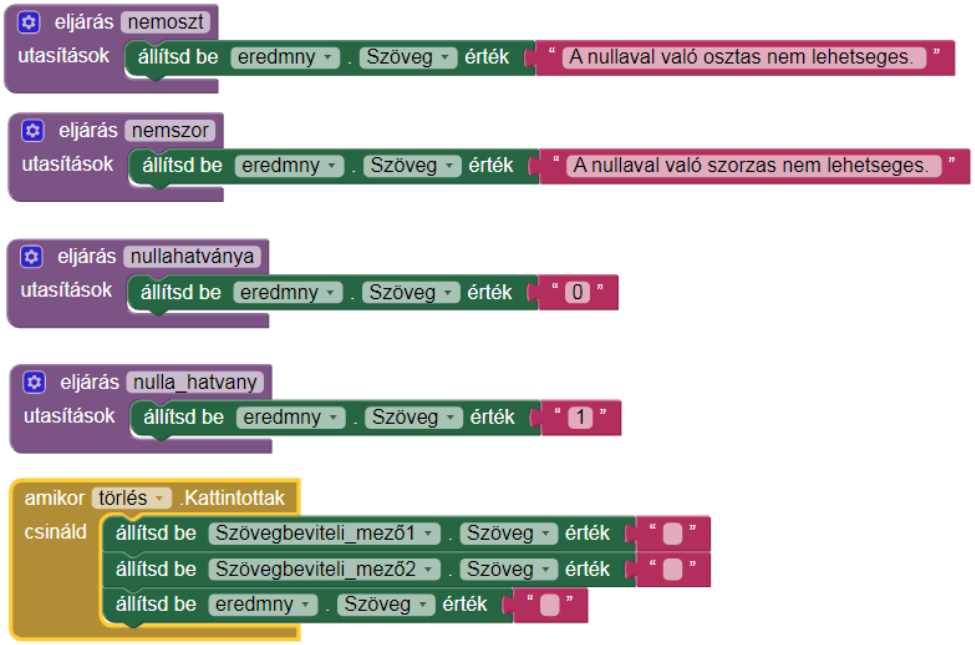
Feladat elkészítésének lépései

Első körben a gombokhoz kapcsolódó műveletek programjait készítem el. Alapvetően a matematikai műveleteket alkalmazva mindegyik eljárás néhány lépésben megoldható. A szorzás műveleténél szükséges volt egy „ha” feltételt megadni, hiszen a matematikai műveletből

adódik, hogy a nullával való szorzást nem értelmezzük illetve az osztás hasonlóképp nem lehetséges. Így máris szükséges volt, bizonyos eljárások beiktatása a programba.

A hatványozás műveleténél két „ha” feltétel is megfogalmazódik, egyrészt, a nulla bármely hatványa nulla eredményt kap, másrészt bármely számnak a nulladik hatványa 1. A törlés gombbal új műveletet tudunk elvégezni.





16. ábra
Számológép programja
(saját kép

Területek, melyet a létrehozott applikáció fejleszteni képes:

- Logikus gondolkodás fejlesztése: A gyermek megérti a feladatot és a feladatnak megfelelő műveleteket végzi el.
- Aritmetika készségének fejlesztése: A tanuló matematikai alapműveleteket végez, tehát egyértelmű, hogy a matematikai gondolkodás ezen ágában fejlődik.
- Saját maga által készített tanulási segédeszközt sokkal nagyobb kedvvel és magabiztossággal használ egy általános iskolás gyermek.

Hetedik osztály

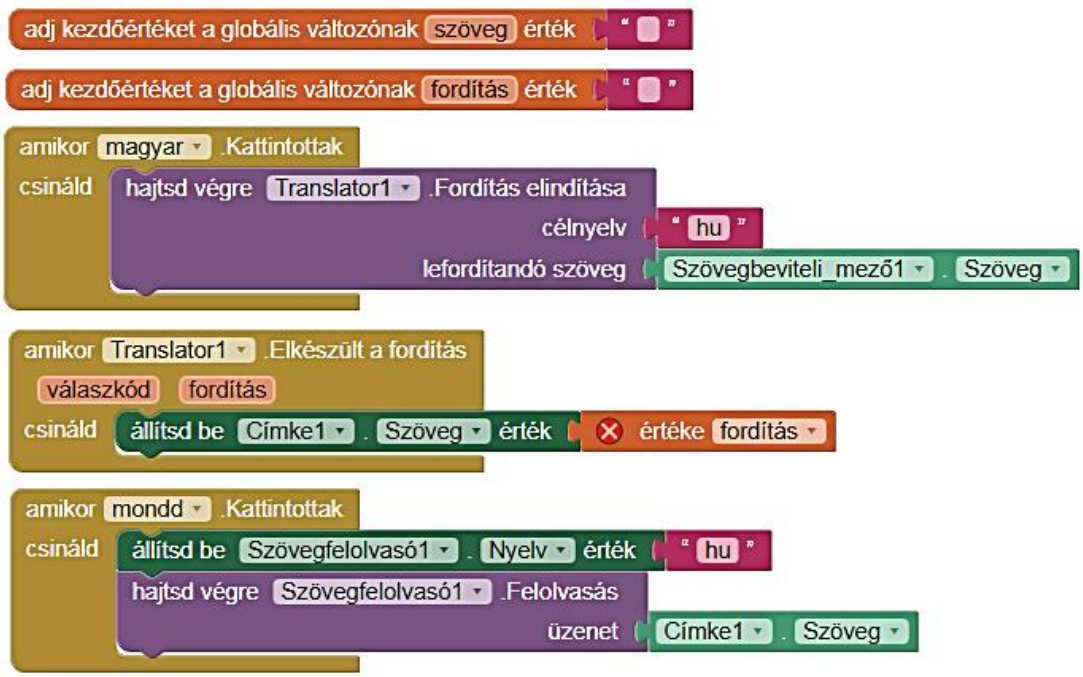
Hetedik évfolyamra a tanulók a digitális kultúra tanórákon elérik azt a tudásszintet, melynek birtokában tudnak önállóan eljárásokat létrehozni micro.bit vagy Lego robotok működtetésében. Értik, miként tudnak feltételeket adni az egyes eljárásokban és jártasak a blokkprogramozásban. Azért, hogy a motivációjuk a programozás iránt ne csökkenjen, érdemes olyan feladatokat kitalálni, amelyet más tantárgyak területén is fel tudnak használni és rögtön látják a gyakorlati hasznát.

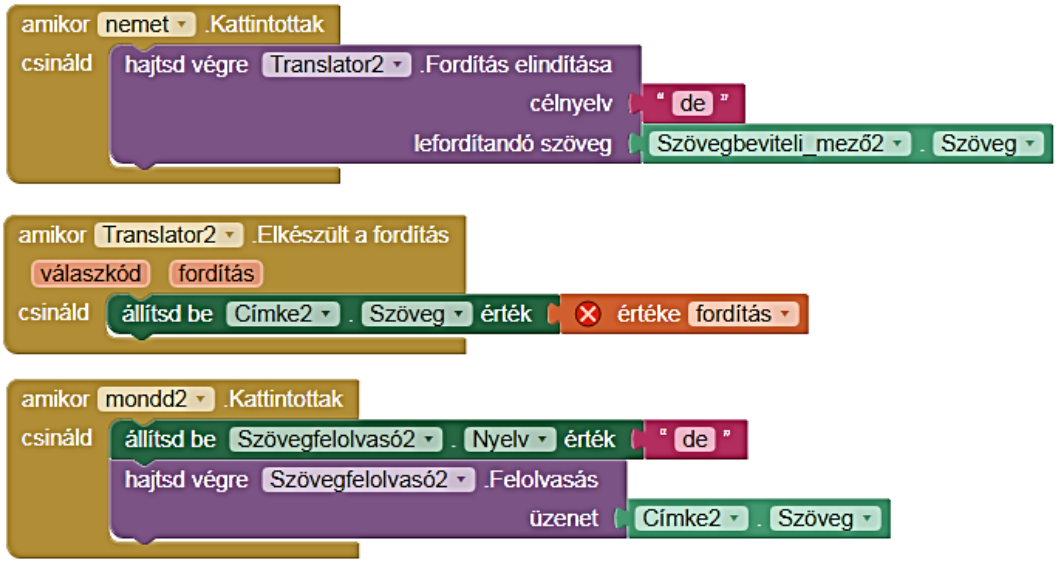
Feladat: Hozz létre egy saját fordító programot! Használj a média fülön található eszközöket, melyek a fordításhoz a segítségedre lehetnek. Ha már le tudod fordítani a szavakat, mondasd is ki a programmal ezeket! Először készítsd el a saját magyar – német vagy magyar – angol fordítódat. Utána kalandozz a nyelvek világában!

17. ábra
Fordító program
(saját kép)

A kezelőfelület elkészítéséhez táblázatos elrendezést állítottam be azért, hogy az egyes elemeket a nekem tetsző és logikus módon el tudjam rendezni. Beillesztettem két szövegbeviteli mezőt, ezek a felületek, ahova a fordítandó szöveget be lehet gépelni. Elhelyeztem továbbá négy gombot, kettő a fordításért, kettő a hangos kimondásért felelős. Két címkét is létrehoztam a képernyőn, melyek kiírják a lefordított szavakat vagy szöveget.

Ezután a parancsok gombra kattintva elkezdtem megírni a programot. Két változóra volt szükségem, „szöveg” és „fordítás” néven, melyeket egy szövegdobozban tároltam. Ezután megadtam, hogy amikor a „Fordítsd magyarra” feliratú gombra kattint a felhasználó, akkor a fordító célnyelve legyen magyar és a felismert szöveget fordítsa le. Ám ekkor még a program nem írja ki a lefordított szöveget. Be kell állítanom, hogy az elhelyezett címke vegye fel a fordítóban eltárolt szót és jelenítse meg. Amikor megjelent a szöveg, lehetőség van arra, hogy a program a fordítást felolvassa. Ha a „Mondd!” feliratú gombra kattint a tanuló, akkor a program nyelvének beállítja a magyart és felolvassa a lefordított szöveget. Ezt a folyamatot ismételve más nyelvekkel, megkapjuk a fordító programunkat.





18. ábra
Fordító blokkprogramja
(saját kép)

Néhány terület, melynek fejlesztésében segítségünkre lehet a fordító program:

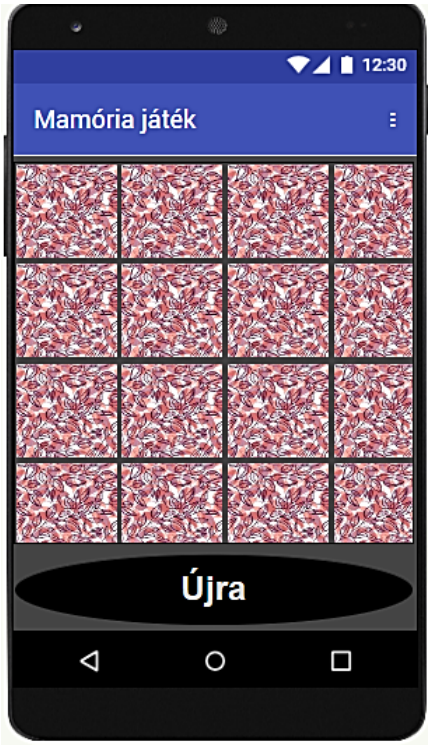
- Vizuális figyelem: Megfelelő információk megfigyelését és a lényeg kiemelését teheti lehetővé a program.
- Auditív figyelem és észlelés: A beszéd és kimondott szavak meghallgatásával nem csak a gyermek kiejtése fejlődik, hanem az auditív figyelme is.

Nyolcadik osztály

A következő általam bemutatott játék, illetve feladat mindenképpen nyolcadik vagy magasabb évfolyamban javasolt. A játék önmagában is élvezetet nyújt a gyerekeknek főleg, ha ők maguk készítették azt. Megalkotásánál az első mozzanatokat érdemes közösen csinálni. Azután a tanulókra bízhatjuk, hogyan tovább, milyen témában készítik el a saját feladatukat. A megvalósításhoz szükséges tisztában lenniük az elágazásokkal és feltételekkel valamint a lista elkészítésének módjaival. Mindezeket persze gyakorolják is az elkészítés folyamatában. A tanulók a megkapott minta után kibontakozathatják kreativitásukat és néhány paraméter átírásával könnyedén alakíthatják a munkájukat. Közben fejlődik a logikus és problémamegoldó gondolkodásuk. A program megtervezésének folyamatába a diákok nagyon jól bevonhatóak. Szükséges globálisan átlátniuk az elkészítendő eljárások és programok működését, feladatát.

Feladat: Készíts egy memória játékot! A témát és a kártyákon szereplő képeket te választhatod ki!

Feladat létrehozásának lépései:



19. ábra
memória játék emulátoron megjelenítve
(saját kép)

A kezelő felületen táblázatos elrendezést helyeztem el, az oszlopok és a sorok számát is 4-re korlátoztam, ez a szám teljes mértékben változtatható. Ezután alulra elhelyeztem egy gombot, melynek az „Újra" feliratot adtam. Ennek a gombnak a kattintása újra kezdi a játékot. Kártyáknak 16 gombot helyeztem el a táblázatos elrendezésben és a méretet a képernyőnek megfelelően állítottam be. [A telefon kijelzőjén legtöbbször rendben vannak a méretek, az emulátor nem minden esetben megfelelő méretben adja vissza a programot.]

Elhelyeztem még a képernyőn egy felugró üzenetet és egy órát, ami arra szolgál majd, hogy hagyjon némi időt a tanulóknak a játék memorizálni, hogy a felfordított kártyákon milyen szereplő látható. A felugró ablakot azért tettem a képernyőre, hogy a játék végén a játékos kapjon egy üzenetet arról, hogy minden párt megtalált. Ez utóbbi elemet úgy állítottam be, hogy a képernyőn ne lehessen látni. A média fájlokat már a megszokott módon feltöltöttem, létrehoztam változókat és a gombokat valamint a képeket listába rendeztem. A változókból összesen ötöt állítottam be: egy tárolta az első felfordítást, a másik az utolsót, a harmadik a felfordított párokat. A párok és a képpárok változóját egy üres listába mentettem el.

A játék megvalósításához 2 eljárás megírására van szükségem. Az egyik az újrakezdés gomb eljárása, mely egyszerűbb, a másik pedig a kártyalapok megfordításának eljárása. Az újra eljárást az újra gomb és a képernyő megnyitása fogja használni. Először is a felfordított párok változóját lenullázom, a további párok változókat pedig egy üres listában tárolom. Utána beállítom, hogy a gomb listában szereplő minden elemre legyen ugyanaz a háttér beállítva. Majd pedig minden kártyához rendelek random egy képet úgy, hogy megadom az a feltételt mi szerint a feltöltött nyolc képből minden kép kétszer szerepeljen a kártyákon. Ezeket az elemeket pedig adja hozzá a képpárok változó üres listájához.

A fordítás eljárás már egy kissé összetettebb. Ezt az eljárást minden egyes gomb vagy kártya használni fogja. Azonban, amikor ezt elkészítik a gyerekek a feladat már majdnem kész. Az eljárásban megjelenik, hogy az időzítő segítségével – ha nem találtam párt – nem rögtön fordítja vissza a kártyákat a játék.

Ezután beállítjuk, hogy amikor az egyes gombokra kattintunk, akkor az forduljon meg és a megfelelő, random kiválasztott kép jelenjen meg a listából. A felugró üzenetet a játék végén akár a fordítás eljárás utolsó lépéseként is elhelyezhetjük. Ez arra szolgál, hogy amikor a diák megtalálta az összes párt, üzenetet kapjon és újra tudja kezdeni a játékot. Az időzítő beállítása roppant egyszerű. Induljon el, amikor az első fordításánál még a kártyák háttere látszik és addig működjön, ameddig az utolsó párt meg nem találjuk. Ha a két kép nem eleme a párok listának, akkor várjon.

Néhány készség, mely a memóriajátékkal fejleszthető

- Figyelem koncentráció: A játék öröme által könnyebben koncentrál a gyermek a feladatra.
- Vizuális emlékezet fejlesztése: Az által, hogy a gyermek figyel és megjegyzi, hogy melyik kártya hol van. rengeteget fejlődik a vizuális emlékezete.
- Memóriafejlesztés: Elengedhetetlen a tanulás megsegítéséhez, megalapozásához.
- Motoros képességek fejlesztése: Leginkább a finommotorika fejlesztése kiemelkedő, hiszen a tanulónak a megfelelő kártyalapot, megfelelő erősséggel kell megérinteni. A nehézséget a kártyák számának növelésével vagy csökkentésével állíthatjuk.
- Orientációs képességek fejlesztése: Kártyák síkban való elhelyezésének képessége.

Konklúzió

A technika folyamatos változása az oktatás mindennapjaiba is sok változást idézett elő. Igyekeztem bemutatni azt, hogy mely területek fejlesztését és fejlődését segítheti elő a robotok oktatásban való alkalmazása. Úgy gondolom, hogy a gyakorlatban alkalmazható és kipróbált tudásra sokkal fogékonyabb a mai gyermek, mint a hagyományos oktatási módszerekre. Éppen ezért hangsúlyozom, hogy az oktatási robotok és az App Invetnro jellegű weboldalak, softwarek rengeteg változást és pozitív folyamatot indíthatnak el a tanulókban az oktatás iránti motiváltság tekintetében. Az SNI-s és BTMN-s, de akár még az autista tanulók esetében is nagy előnyökkel járhat a padlórobotokkal támogatott oktatás. Nem lehet eléggé kihangsúlyozni az önálló tanulási tempó és a gyakorlatban szerzett tudás fontosságát ebben a témakörben.

Az App Inventor alkalmazással készített feladataimmal igyekeztem több szempontból alátámasztani, hogy a programozás mennyire hasznos lehet már kiskortól kezdődően. A feladatokat osztályonként csoportosítottam, de úgy vélem, hogy teljes mértékben tanuló, iskola és pedagógus függő, hogy milyen korosztályban próbálkozunk meg a tanórai alkalmazásukkal. A feladatok között vannak inkább programozás részre koncentrálóbb feladatok, vannak melyeknek elkészítése és alkalmazása is érdekes lehet a gyerekek számára. A játékok egy része arra szolgál, hogy a padlórobotok programozásának logikáját alakítsa ki kis lépésekben.

Irodalom

Papíralapú dokumentumok

Csapó, Benő (szerk. 1998): *Iskolai tudás és vizsgarendszer* = Új Pedagógiai Szemle, 2. sz. 51-60. p.
Csapó Benő (szerk. 1998): *Az iskolai tudás*. Budapest, Osiris Kiadó.
Keményné Pálffy Katalin (szerk. 2006): *Alapozó pszichológia*. Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó.
Lénárd András (szerk. 2018): *Az algoritmikus gondolkodás fejlesztése padlórobotok segítségével*. Stiefel Eurocart.

Online források

Farkas Csaba – Lénárd András – Siegler Gábor (2017): *Útmutató a digitális kultúra tantárgy tanításához.* https://www.oktatas2030.hu/wp-content/uploads/2020/10/utmutato-a-digitalis-kultura-tantargy-tanitasahoz.pdf (2024. 04. 07.)

HÁGYÉ*: Robotok alkalmazásának legújabb eredményei az általános iskolában*. https://www.magyar-iskola.sk/2023/08/robotok-alkalmazasanak-legujabb-eredmenyei-az-altalanos-iskolaban/ (2024. 04. 07.)

Pásztor Attila (2016): *Az induktív gondolkodás technológia alapú mérése és fejlesztése*. PhD értekezés tézisei. Szeged, SZTE, kézirat https://doktori.bibl.u-szeged.hu/id/eprint/3191/2/PasztorA_2016_disszertacio_tezi sek.pdf (2024. 04. 07.)

Csapó Benő (1998): *Iskolai tudás és vizsgarendszer*. 1-9, https://real.mtak.hu/5630/1/1152695.pdf (2024. 04. 07.)

Majzik Tamás – Molnár Gyöngyvér (2022): *Induktív gondolkodás fejlesztése oktatási robotokkal támogatott fejlesztő környezetben* =Iskolakultúra, 7. sz. 69-83. p. https://doi.org/10.14232/ISKKULT.2022.7.69 (2024. 04. 07.)

Bencze Áron (2022): *Robotok az iskolában* = Innotéka, július-augusztus https://www.innoteka.hu/cikk/robotok_az_iskolaban.2558.html (2024. 04. 07.)

Vágó-Kürti Alexandra – Virányi Anita (2023): *IKT eszközök a gyógypedagógia szolgálatában – A tanulást segítő technológiák használatának nemzetközi gyakorlata tanulásban akadályozott gyermekek oktatásában* = Gyógypedagógiai Szemle: 2. sz. 143- 225. p. https://doi.org/10.52092/gyosze.2023.2.1

Stoffová Veronika – Pribilová, Katarína (2018): *A programozás tanítása az alapiskolában* – robotprogramozás. In: Szlávi Péter – Zsakó László (2018. szerk.): InfoDidact, 11. Informatika Szakmódszertani Konferencia. Budapest, Webdidaktika Alapítvány. 249-262. p. http://konferenciak.inf.elte.hu/infodidact/InfoDidact18/Infodidact2018.pdf (2024. 04. 08.)

Szabó Zsanett–Visnovitz Márton (2021): Programozási alapfogalmak sorrendje a módszeres és funkcionális programozásban. In. In: Szlávi Péter – Zsakó László (2022. szerk.): INFODIDACT'2021. 14. Informatika Szakmódszertani Konferencia. Budapest, Webdidaktika Alapítvány. 139-150. p. http://konferenciak.inf.elte.hu/infodidact/InfoDidact21/Infodidact2021.pdf (2024. 04. 08.)