

ROBOTIKA, KÓDOLÁS, DIGITALIZÁCIÓ

kisgyermekkorban



Szerkesztette:
Lénárd András



ELTE-TÓK
DIGITÁLIS
PEDAGÓGIAI
TANSZÉK

Robotika, kódolás, digitalizáció kisgyermekkorban

Szerkesztette: Lénárd András

Kiadó: Eötvös Loránd Tudományegyetem, Tanító- és Óvóképző Kar

Budapest, 2023

A könyv az ELTE tankönyv- és jegyzettámogatási pályázatán elnyert forrás felhasználásával készült.

Szerkesztette: Lénárd András

Szerzők: Bacskóczki Henrietta, Bognár Amália, Farkas Károly, Ferencz Csaba, Frigy Erna Ildikó, Gaál Bence, Geröly Krisztina, Göndör Réka, Horváthné Baa Mária, Juhász Rebeka, Konkolyi Sándor, Krepsz-Kapai Bernadett, Lénárd András, Liszkai Anikó, Nagy Balázs, Szabó József Mihály, Sebestyén Krisztina, Pirók Mónika, Solymos Dóra, Sölétormos Éva, Turzó-Sovák Nikolett

ISBN 978-963-489-609-8



ELTE | TÓK



Kiadó: Eötvös Loránd Tudományegyetem, Tanító- és Óvóképző Kar

Tipográfia: Sarbó Gyöngyi

Borítóterv: Kmotrik Ildikó

Tartalomjegyzék

Előszó.....	5
A robotika és a kódolás megjelenése a NAT 2020-ban és az újgenerációs alsó tagozatos digitális kultúra tankönyvekben.....	6
A digitális világ körülöttünk: az alsó tagozatos tanulók az információs társadalomban	14
Mozogj, mozgasd, kódolj!.....	27
Digitalizált tanóra.....	38
A micro:bit bevezetése kisiskoláskorban, unplugged tevékenységtől az egyszerű programokig.....	43
Kódolás tanítása micro:bit alkalmazásával alsó tagozaton.....	53
Játékos Robotikaoktatás	59
ROBSZEM Robotépítés szemétből	64
A problémamegoldó gondolkodás fejlesztése az általános iskolában programozható LEGO® Education eszközök által	68
Programozási elemek bemutatása modern társasjátékok segítségével.....	77
Robotika óvodára kódolva.....	87
Az óvodába lépő gyermekek számára alkalmazható robotok	95
Padlórobotok gyakorlati alkalmazása óvodai projektekből	122
„Méhecske és az algoritmus”	130
Robotok	138
Robotika a tehetséggondozásban.....	146
Robotika, a kódolás alapjainak megjelenése a sajátos nevelési igényű gyermekek nevelésében.....	153
DIOO Digitális Okosjáték az óvodában	161
„Semmi sem lehetetlen. A kezdetektől...”	169
Kódolás 2 hete - a CodeWeek, ahol a kódolásé a főszerep.....	176

Előszó

Az oktatás digitalizációja megállíthatatlan folyamat, s napjainkra elmondható, hogy az már nem választás kérdése. Az *ELTE Tanító- és Óvóképző Karának Digitális Pedagógiai Tanszéke* 2023-ban hatodik alkalommal rendezte meg a *Robotika, kódolás kisgyermekkorban* konferenciáját. Elmondhatjuk, hogy a konferencia a hazai és határon túli robotika mértékékadó, jegyzett, színvonalas eseménye, az érintett életkort tekintve pedig egyedülálló rendezvénye. Minden évben telt házzal rendezzük meg a konferenciát, ahol a robotika elismert egyéniségei, szakemberei találkozhatnak. Nem túlzás azt állítani, hogy nagyban hozzájárul a magyarországi robotika népszerűsítéséhez és túlmutatva a konferencia keretein, a 3-12 éves tanulók körében végzett kódolási, robotikai fejlesztőmunka tudományos bázisává is vált. A megosztott jó gyakorlatok, kutatási eredmények, bemutatott innovációk rengeteg új hívet toboroztak a kisgyermekkorú kódolás, robotika számára.

Régóta érlelődik bennünk az a gondolat, hogy az itt felhalmozódó tudást, tapasztalatot érdemes lenne még szélesebb körben megosztani. Ezért létrehoztuk ezt a tanulmánykötetet, ahol kutatók, tanítók, óvodapedagógusok, a digitális oktatás egyéb területein dolgozó szakemberek közreadhatják tapasztalataikat, napi gyakorlatukat, kutatási eredményeiket.

A kötet egyes tanulmányai nem mindenhol követik a tudományos publikációk szigorú formai és tartalmi előírásait. Fontosnak tartottuk, hogy a napi munkájuk során robotikával foglalkozó kollégák tapasztalatai is megjelenjenek, éppen ezért a napi tevékenységek leírása, ötletek bemutatása, sikeres projektek megosztása és az elméletibb vonulatokat megjelenítő elemzések, tanulmányok egymást támogatva, kiegészítve jól megférnek ebben a kötetben.

Fogadják szeretettel és használják sok sikerrel napi munkájuk során a közreadott tapasztalatokat, megoldásokat, ötleteket, kutatási eredményeket. A hazai és határon túli robotika és kódolás legfőbb értéke az a gondolkodásfejlesztő hatás, amely nemcsak az informatika, digitális kultúra, programozás során, hanem a tanulás és az élet minden egyéb területén érvényesül: szeretnénk hozzájárulni ahhoz, hogy az általunk robotikára, kódolásra tanított gyerekek kiváló problémamegoldókká, az információs társadalom sikeres, boldog polgáraivá váljanak.

Köszönjük a szerzők igényes, alapos munkáját és azt a lelkesedést, amivel a kisgyermekkorú robotika és kódolás ügyét szolgálják!

Lénárd András, a kötet szerkesztője

A robotika és a kódolás megjelenése a NAT 2020-ban és az újgenerációs alsó tagozatos digitális kultúra tankönyvekben

Lénárd András

ELTE TÓK Digitális Pedagógiai Tanszék

Absztrakt

Magyarországon 2020-tól az informatika tantárgyat a digitális kultúra tantárgy váltja fel. Az alsó tagozaton a tárgy 2022-től került bevezetésre. Tanulmányomban bemutatom azokat az okokat és indokokat, amelyek a tantárgy nevének, tartalmának és tanulási eredményeinek (eredménycéljainak) változásaihoz vezettek. Az Európai Unió egységes digitális kompetenciarendszereiből, (DIGCOMP), kiindulva térek ki a kora gyermekkor információs társadalom által indukált megváltozott jellemzőire, a digitális kultúra fejlesztési területeire, tantárgyi fókuszaira, végig szem előtt tartva a 6-12 éves korosztály sajátos szempontjait.

Az alsó tagozaton vezérelvként a digitális technológia életkori sajátosságokhoz illeszkedő, tevékenység- és élményközpontú tanulását és alkalmazását helyezzük előtérbe. Fő törekvésünk az ismeretközpontú megközelítésmód tevékenység-központúvá fejlesztése. Kiemelt területként térek ki a tantárgy életkorspecifikus értékelési alapelveire és megoldásaira: A digitális kultúra tantárgy elsődleges szerepe a digitális környezetben megvalósuló tevékenységekhez szükséges képességek fejlesztése. Mivel ezek a képességek mindig valamilyen cselekvés, alkotás, problémamegoldás folyamán jelennek meg, illetve azokhoz szükségesek, az értékelés során az egyes értékelendő komponensek sosem önmagukban, statikus állapotukban, hanem tevékenység közben, folyamatukban kerülnek megvizsgálásra.

A robotika és a kódolás alapjai témakör új szempontokat és célokat jelenít meg. Bemutatom, miként illeszkedik a kisgyermekkor életkori jellemzőihez a témakör tudásanyaga, módszertani megközelítésmódja. Kitérek a robotika és kódolás tanulásának valódi, a köztudatban élő félreértelmezésnél jóval átfogóbb céljaira és azokra a jellemzőkre, melyek a módszertani megújulás kiváltó okai.

Bemutatom az alsó tagozatos tankönyvek vonatkozó fejezeteinek felépítését, az alkalmazott módszereket, munkaformákat, a felépítés és fokozatosság lényeges elemeit.

Kulcszavak

digitális kultúra, digitális kompetencia, kora gyermekkor, robotika, kódolás, Nemzeti alaptanterv 2020, digitális környezet, információs társadalom

A 2020-as Nemzeti alaptanterv egyik új tantárgya a digitális kultúra. Ez a tárgy a korábbi informatikát, illetve az azt megelőző számítástechnikát váltotta föl és nem csak nevében újult meg. Az új irányvonalat a tantárgy neve jól körvonalazza. Erőteljes elmozdulás figyelhető meg az alkalmazói szemlélettől a digitalizáció az élet minden területén történő megjelenése felé. (FARKAS–LÉNÁRD–SIEGLER 2020) A társadalmi hatások, a digitalizáció veszélyei és a kreatív problémamegoldás digitális környezetben új, vagy az eddigieknél sokkal hangsúlyosabb szempontként jelentkeznek a tantárgy fejlesztési területeiben. A tanterv célkitűzése szerint az eddig túlnyomórészt alkalmazói készségek birtokában lévő tanulók kompetenciái teljessé válnak ki mindazon kompetenciákkal, melyek a digitális állampolgárság alapfeltételei. Több kompetenciamodell is a digitális állampolgári szükségletek felől közelíti meg az információs társadalom polgáraitól megkövetelt kompetenciákat (pl. DigComp). A digitalizáció már nemcsak az iparban, az iskolában, hanem a társadalom minden területén jelen van. Ebből következően az már nem opció, nem választás kérdése, hanem minden állampolgárra vonatkozó környezeti feltétel.

Ezt mindenképpen követni kell a tanterveknek is. Digitális eszköz-felhasználóból a digitalizáció az élet minden területén jelentkező előnyeit jól kihasználó, a digitalizációval nemcsak élni, hanem alkotni is tudó állampolgár kompetenciarendszerének kialakítása a cél. Az alaptanterv és az erre épülő kerettantervek és tankönyvek másik fő alapvetése, hogy a digitális környezet nem kizárólag digitális eszközökből áll. Emberi kapcsolatok, társadalmi viszonyulások, attitűdök, személyes célok, a digitális egészség és önmegvalósítás ugyanúgy fontos terület, mint a digitális környezetben történő későbbi munkavállalás kompetenciái. Mivel a digitalizáció egyre alacsonyabb korosztályokban jelentkezik (LÉNÁRD 2019), fontos korrekciós tényező volt a tantervek és a hozzájuk tartozó tankönyvek megalkotásánál az a tény, hogy az alsó tagozatos korosztály már nem csak nyomokban, hanem kifejezetten érintett a digitalizáció előnyös és hátrányos vonatkozásaiban. Ez az egyik magyarázata annak, hogy a korábban „integrált informatikatanítás” címen elhíresült, a gyakorlatban nem igazán bevált megközelítésmódot fölváltotta a minden tanuló számára bevezetendő alsó tagozatos digitális kultúra tantárgy. A harmadik osztályban történő bevezetés hatalmas lehetőséget ad a tanulóknak és a pedagógusoknak is arra, hogy a tantárgy cél- és feladatrendszerén keresztül komplex módon kezdje meg a digitális kompetenciák alapozását, illetve fejlesztését. Ez azonban számos problémát is felvet elsősorban a pedagógusok felkészítését illetően.

A Nemzeti alaptanterv, illetve a Kerettanterv megjelenését követően hatalmas várakozás volt tapasztalható a pedagógus szakma részéről a tantárgyhoz készült új tankönyvek tekintetében. Minden tantervi változást, illetve új tankönyvcsaládot hatalmas érdeklődés előz meg, azonban ebben az esetben egyfajta pánik is tapasztalható volt a tanítók körében. Ugyanis egy olyan tárgyat kell tanítaniuk, amivel eddig nem találkoztak. Mivel a tanítók jogosultak bármely alsó tagozatos tantárgy tanítására az idegen nyelvet kivéve, kézenfekvő volt, hogy az osztályukat

jól ismerő tanítók fogják ezt a tárgyat tanítani. A tanítóképzésben létezik ugyan műveltségterületi képzés, informatika, illetve a tantervi változást követően digitális kultúra műveltségterület formájában, azonban a tanítóképzést folytató felsőoktatási intézmények közül csak néhányban indították ezt a műveltségterületet, ami a legjobb esetben is néhányszor tíz pedagógus megjelenését biztosítja csak évente. Részismereti képzésben utólag, a tanítói diploma mellé is szerezhető további műveltségterületként digitális kultúra, ám az ilyen képzésben résztvevők száma is elenyésző a tanítók összlétszámához képest.

A 2000-es évektől kezdődően a tanítóképzők tanterveiben megjelentek olyan tantárgyak, melyek a digitalizációra készítik fel a tanítókat, döntően azonban a tanítói munka területén a tanításra való felkészülésben alkalmazható digitális kompetenciák megszerzése áll a fókuszukban. A covid-járvány következtében bevezetendő távolléti oktatás időszaka óriási lökést adott a tanítók digitális kompetenciáinak fejlesztésében, azonban itt is elsősorban eszköz-jelleggel, alkalmazói szemléletben, leginkább a tanítás folyamatában születtek digitális megoldások. Bár ezek bizonyos területen jó alapul szolgálnak a digitális kultúra tantárgy számára is, korántsem egységesek a tanítók vonatkozásában, és éppen a digitális kultúra tantárgy előbb említett új tartalmaiban, úgymint a társadalmi hatásokban, a digitális biztonságban, a digitális környezetben történő alkotásban nem jelentettek igazi segítséget. Éppen ezért a digitális kultúra tankönyvek az alsó tagozaton nemcsak a tanítást segítő dokumentumként, illetve tudásbázisként, hanem szemléletformáló dokumentumként is jelentkeznek. (ABONYI-TÓTH és mások 2020)

Újként jelent meg a digitális kultúra kerettantervben *A robotika és a kódolás* alapjai című fejezet. Mivel a fejezetben foglaltaknak tárgyi feltételei is vannak, a tananyagrészt is sokhelyütt kisebb pánik fogadta. Számos pedagógus-továbbképzést, illetve több konferencia-előadást tartottunk, melyekben bemutattuk, hogy a robotika témakör, illetve a kódolás bizonyos részei és kitűnően taníthatók virtuális eszközökkel is és léteznek olyan megoldások, melyek az iskoláknak egy tematikus egység erejéig robotokat kölcsönöznek. Számos szoftvermegoldás kínálkozik virtuális robotok programozására. Érdemes áttekinteni miért van kiemelt helye a digitális kultúra tantárgy tudásanyagában a robotikának, különös tekintettel alsó tagozatos korosztályra.

A pszichológiában ismert élenkségi hatást (NISBETT–BORGIDA 2006) tekintve a több érzékszervre ható, vagy erősebb információk a tanulási folyamatokban sokkal erőteljesebben érvényesülnek. Akár a valódi, akár a virtuális robotok egyszerre valósítanak meg mozgást, hangeffektusok megjelenítését, animációkat, szín- és fényváltásokat, még hozzá interaktív módon. Ez a 6-10 éves tanulók életkori sajátosságaival párosulva kitűnő fejlesztési lehetőséget jelent számunkra. Egyre inkább életünk részévé válnak, rengeteg valóságghű szituáció idézhető elő robotok

kódolásával. Már nem kizárólag mesék vagy tudományos-fantasztikus történetek szereplői a robotok, hanem a gyerekek digitális környezetében is egyre kifejezettebben vannak jelen.

Másrészről a robotokkal történő szimulációnak köszönhetően olyan helyzetek is elérhetővé válnak a gyerekek számára, melyek eddig iskolai körülmények között kivitelezhetetlenek voltak: például járművek irányítása, akadálypályák végigjárása robotokkal, különböző eszközök, gépek létrehozása és programozása.

Pedagógiai és pszichológiai szempontól az interaktivitás, azon belül az azonnali visszacsatolás hordozhat lehetőségeket: a tanulók a robot által végrehajtott tevékenységek által azonnali visszajelzést kapnak gondolatmenetünk helyességéről, illetve a korrekció esetleges szükségességéről. Erőteljesen jelen van a tévedés szabadsága, a nem kívánt robottevékenység könnyedén módosítható, a módosítás eredménye azonnal ellenőrizhető. A különböző próbálgatások, ötletek megvalósítása negatív következmények nélkül, egy szabad, inspiráló mikrokörnyezetben hajtható végre (PAPERT 1980).

Az előzőekből adódóan is nyilvánvaló, a gyermeki kreativitás megjelenésének és megélésének egyik fő terepe lehet a kisgyermekkor robotika.

Az újonnan megjelenő harmadik és negyedik osztályos digitális kultúra tankönyv egy-egy hangsúlyos fejezete *A robotika és a kódolás alapjai* című fejezet. A tankönyvek megjelenését hatalmas várakozás előzte meg, nagyon sok tanácstalan pedagógus ezektől a tankönyvektől remélte a segítséget a digitális kultúra tantárgy tanításában való elinduláshoz. Az ELTE Tanító- és Óvóképző Karának Digitális Pedagógiai Tanszékének oktatói vállalták, hogy elkészítik ezt a két könyvet. Mivel már közreműködtem a tantárgy tantervi helyének meghatározásában, tartalmi szabályozóinak kialakításában, a tantervi struktúra megtervezésében, elvállaltam a feladat koordinálását. Nagyon fontos volt azonban eldöntenünk azt, hogy milyen funkciót adunk a tankönyvünknek. A pedagógusok többféleképpen viszonyulnak egy-egy tantárgy tanításához, igaz ez készült tankönyvekre, tankönyvcsaládokra is. Egy részük egyfajta „szentírásként” tekinti a tankönyvet és az abban leírtakat. Haladási ütemként kizárólag a tankönyvhöz készült tanmenetjavaslatot tudja elképzelni. Az ő számukra a tankönyv egyrészt segítség, másrészt a munkájuk minőségének elsődleges visszajelzője. Sikerült-e a tankönyvhöz készült tanmenetjavaslat által megadott időkeretben megtanítani a tankönyv anyagát, sikerült-e a tankönyv összes feladatát megoldani, az egyes fejezetek minden részét feldolgozni a tanulókkal? Ha igen, akkor számukra sikeresnek tekinthető a tárgy oktatása. A pedagógusok egy másik része éppen az ellenkezőjét gondolja a tankönyvekről: a pedagógus szakmai szabadságának gátját látja benne. Éppen ezért nem is ragaszkodik nem csak a tankönyv, tanmenet által megadott ütemezéshez, hanem szívesen nélkülözi magát a dokumentumot is. Természetesen egyáltalán nem szükséges és nem is előírás a tankönyv használata. Ez esetben azonban naprakészen kell tájékozódni a tartalmi szabályzókról, és azoknak megfelelően

összeállítani a saját magunk által készített tanmenetet. Nagyon nehéz tankönyvet készíteni úgy, hogy a különböző pedagógus-elvárásoknak megfeleljünk. Régi igazság az, hogy univerzális tankönyv, illetve taneszköz nem létezik. Nincs olyan tananyag, amelyik minden tanuló számára a megadott formában, azonos hatásokkal feldolgozható, nem minden tananyag motiváló minden gyerek számára. Ugyanez igaz a feldolgozás során alkalmazott módszerekre és munkaformákra is: nincsen üdvöztető, egyedüli megoldás. Bizonyos tankönyveket a pedagógusok egy része nagyon jónak és hasznosnak tart, mások túlrészletezőnek vagy éppen túlzottan nagyvonalúnak, hiányosnak. Fontos a tankönyv által követett filozófia megítélése is, hiszen a pedagógusok egy része nemcsak, hogy követi a tankönyv filozófiáját, hanem át is veszi, magáénak is vallja. Másrészük éppen ellenkezőleg, mindenfajta tankönyvi megkötöttség ellen foglalt állást.

Tapasztalataink alapján ez a digitális kultúra alsó tagozatos bevezetése után egy kicsit másképpen alakult ennél a tankönyvcsaládnál. Egyéb forrásokból egyáltalán nem rendelkeztek útmutatással a pedagógusok, hiszen például a kisgyermekkorú robotikával magyar nyelven csak néhány kiadvány foglalkozik, igaz ezek kimondottan a pedagógusok számára készültek. Tárgyalásmódjuk és tartalmuk rokonságot mutat a digitális kultúra céljaival, nyilvánvalóan nem tankönyvnek készültek, nem az adott tantárgyhoz. Emiatt a tankönyv megírásánál egyfajta missziós küldetést is éreztünk. Felépítésével, tartalmával, a közreadott feladatok típusával, megközelítésmódjával, az alkalmazott módszerekkel és munkaformákkal példákat, lehetőségeket mutatunk a pedagógusoknak a digitális kultúra tantárgy tanításában, tehát egyszersmind tankönyv és módszertani kiadvány is a most elkészült tankönyvcsalád. Felépítését éppen ezért a Kerettanterv tagolásával és arányaival teljesen szinkronban lévően, az órák bontásnak megfelelő építettük fel. Ez egy áttekinthető struktúrát ad, könnyen követhető feldolgozást kínál különösen, ha a hozzá készült tanmenetet alkalmazzuk. Másik oldalról nézve formailag és tartalmilag kismértékben megköti a pedagógus kezét. Természetesen csak abban az esetben, ha körülményektől függetlenül mindenképpen ragaszkodunk az óráról órára való, előre meghatározott haladási ütemhez, feladatokhoz, sem többet, sem kevesebbet feldolgozva azokból. Úgy gondoljuk, bár univerzális tankönyv nincs, tankönyvünk elsősorban a digitális kultúra tanításával ismerkedő pedagógusok számára lehet hasznos, gyakorlott, illetve a saját utakat járó pedagógusréteg részére pedig példákat, ötleteket adhat a saját haladási ütem kialakításához.

Tankönyvünket nem receptgyűjteménynek, ötlettárnak de nem is megváltozhatatlan előírásnak tartjuk. Valahol a kettő között: adunk egy példát a feldolgozás módjára, a feladatokra, a gyerekek kooperatív munkaformákban való tanítására. Megmutatjuk a kapcsolatot a gyerekek körülvilág és a digitalizáció között, kitérünk a veszélyekre, megadjuk a gyerekeknek a robotok programozásának élményét, a tévedés szabadságát, a kreativitás megélésének módjait. Azonban lehetőséget ad a könyv a pedagógusoknak az egyes tartalmak

kiegészítésére saját ötlettel más tartalmi elemekkel. Például a nagyon tevékeny robotika, illetve alsó tagozatos digitális kultúra facebook-csoportok kollektív, illetve egyéb szellemi termékeinek beemelésére. A továbbiakban az egész tankönyv elemzése és bemutatása helyett kizárólag *A robotika és a kódolás alapjai* című fejezet felépítésére fókuszálok.

Általános tankönyvi jellemzőként elmondható, hogy minden részletében a gyerekeket körülvevő digitális világból építkeznek, személyes példákból, a körülöttünk lévő világ eseményeiből, eszközeiből, társadalmi kapcsolataiból indul ki. Egyértelmű és drasztikus szakítást valósítunk meg a közelmúlt lexikai tudás-centrikus informatika tananyagával. Nyoma sincsen a gyermeki valósággal kapcsolatba csak nehezen hozható elméleti tananyagoknak, úgymint pl. a számítógép felépítése, a bináris aritmetika, célzottan egyetlen szoftver működése, illetve a kezelésével kapcsolatos konkrét ismeretek. Alapvetően a gyermeki környezetből és az életkori sajátosságokból indultunk ki. Ez mindegyik fejezetre vonatkozik, de legkifejezettebben *A robotika és a kódolás alapjai* fejezetben érhető tetten. A tananyag feldolgozása során erőteljesen építünk a páros és csoportmunkára, valamint a projektmódszerre. Példának okáért tankönyvünk összefoglaló fejezete sem az eddigi tudáselemek ismétlésével újbóli, változatlan módon történő felidézésével valósul meg, hanem egy komplex projektet javasolunk a gyerekek és pedagógusok számára, mely érdekes, a gyerekek által közvetlenül megvalósítható módon, az év összes tevékenységét magába foglalja. Önmagában álló elméleti anyagot a könyv nem tartalmaz, az összes tudáselemet gyakorlatcentrikusan, tevékenységközpontúan közelíti meg.

Strukturáltságát tekintve *A robotika és a kódolás alapjai* témakört magába foglaló fejezet 3. osztályban bevezető jelleggel 6 órában, viszont 4. osztályban a leghangsúlyosabb fejezettként 10 órában kerül feldolgozásra. Természetesen a kisgyermekkorú robotikával aktívan foglalkozó kollégák ennek az időkeretnek többszörösét szánják erre a témakörre, azonban figyelembe véve az évenkénti 34 tanítási órát ez az arány erőteljesnek és hangsúlyosnak tekintendő.

A témakör tanításának célja a közhiedelemmel ellentétben nem a későbbi pályaválasztás orientálása, hanem a hatékony problémamegoldás tanítása. A digitális környezetben történő problémamegoldás gyakran bizonyos algoritmusok értelmezését, alkalmazását, tesztelését, módosítását kívánja meg. E tekintetben a digitális kultúra tantárgy kilépve a tantárgyi keretből olyan kognitív készségeket fejleszt, mint az analízis, szintézis, illetve az algoritmikus gondolkodás.

Mint említettem, a lexikális elemek, definíciók tanulása helyett az attitűdformálás és a képességfejlesztés áll tevékenységünk fókuszában. A robotika tevékenységformái mindig konkrét, felmerülő problémákból indulnak ki valós, vagy szimulációs keretben, de „igazi” problémák elé állítva a tanulókat. Nagyon lényeges, életkori sajátosságokat figyelembe vevő szempont, hogy ezek a problémák minden esetben közvetlen érzékszervi, tanulói

tapasztalatokból induljanak ki, többnyire játéksituációk alatt felmerülő helyzetekből, feladatokból.

Ezek alkalmával a gyerekek elsőként hétköznapi, sok alkalommal átélt tevékenységek folyamán tapasztalják meg azokat az elemi lépéseket, tevékenységsorokat, műveletek sorrendjét, melyek a későbbi, szisztematikus fejlesztőmunka eredményeként a hatékony algoritmikus gondolkodást eredményezik. E tevékenységek során a hétköznapi élet algoritmusai kiindulva, először még robotok nélkül, saját tevékenységgel jelenítik meg ezeket az algoritmusokat például: öltözködés, szörpkészítés, tea főzés, az iskolai felszerelések összekészítése, vagy a saját napirendjük által.

A következő fázisban mozgással jelenítenek meg algoritmusokat, melyek két pont közötti mozgást jelentenek, a későbbiekben bizonyos kritériumok alapján. Például A-ból B-be történő eljutás úgy, hogy érintsék D-t és E-t és/vagy ne érintsék F-et és G-t. Ezeket a cselekvéseket szinte minden esetben történetekbe, mesékbe ágyazottan valósítjuk meg. Első fázisban adott az algoritmus, a gyerekek feladata a végrehajtás, legtöbbször kódolás/dekódolás után, ugyanis az algoritmust legtöbbször nyilakkal, jelekkel, színekkel stb. jelenítjük meg.

Később sor kerül az algoritmus bizonyos, elemi lépéseinek megváltoztatására, cseréjére, alternatív lehetőségek beemelésére is.

Később belép a valódi vagy szimulált programozható eszköz, mely legtöbbször padlórobot, vagy padlórobot emulátor. A gyerekek elvégzik a kódolást, majd értékelik az eszköz vagy a virtuális eszköz mozgását. Ez gyakorlatilag a tesztelési fázisnak felel meg. Ezután a levont következtetéseknek megfelelően módosítják a kódsorozatot, amennyiben az szükségessé válik. Nagyon fontos a tapasztalatok megfogalmazása, megvitatása a társakkal, megvetve a csoportban történő problémamegoldás, később a kollaboráció, a teammunka alapjait.

Később csoportban, párban, vagy önállóan adott feltételeknek megfelelő kódsorozatokat terveznek a tanulók, meserészleteket, meséket, történeteket, valósághű szimulációkat jelenítenek meg padlórobotokkal vagy más, programozható eszközzel, esetlegesen emulátorral.

Nagyon lényeges, hogy az egyes fázisok, azok szintje, mélysége nem elsősorban a pontos életkor, hanem sokkal inkább az egyéni jellemzők, tanulási habitus, meglévő tapasztalatok, technológiai háttér és egyéni kognitív stílus függvényei. Vagyis igen nehezen tervezhető előre, ezért van kiemelt jelentősége a saját gondolatok kipróbálásának, tesztelésének.

Foglaljuk össze, mit nyújt a gyerekek számára a robotika és a kódolás alapjainak tanulása!

Egy rendkívül élénk inger-rendszer (NISBETT–BORGIDA 2006) érvényesülésével egy rendkívül motivált állapotban kerül sor a tevékenységre. Az inger élénkségét egyrészt a saját átélés-megvalósítás, másrészt a robot, mint digitális eszköz adja.

Szintén motiváló a valósághű szituációk átélése, a szimuláció. Az irányítás élményének megtapasztalása által a gyerekek nem szemlélői, hanem irányítói, vezérlői a folyamatoknak. Az eszköz mozgása, a végrehajtott művelet azonnali visszacsatolásként rögtön pontos visszajelzést nyújt az algoritmus helyességéről, a kódolás megfelelőségéről. Mindez szabad, a tévedés, korrekció lehetőségét folyamatosan fenntartó légkörben valósul meg. Ugyanis a robot nem megfelelő tevékenysége a kódsor módosításával azonnal javítható, kiküszöbölve a szorongást, teljesítménykényszert. Bár a problémák, szimulált helyzetek azonosak esetenként, minden tanuló számára nyitva áll az út az egyéni elgondolások megvalósítására, a kreativitás át- és megélésére.

Felhasznált irodalom

- ABONYI-TÓTH, A. és mások (2020). Digitális kultúra tankönyv 5. osztály. Budapest: Oktatási Hivatal.
- ABONYI-TÓTH, A. és mások (2022). Digitális kultúra 5-8. okostankönyv – feladatgyűjtemény. Budapest: Oktatási Hivatal.
- BORGIDA, E. – NISBETT, R. (2006). The Differential Impact of Abstract vs. Concrete Information on Decisions. *Journal of Applied Social Psychology*, 7(3), 258-271.
- FARKAS, CS. – LÉNÁRD, A. – SIEGLER, G. (2020). Útmutató a digitális kultúra tantárgy tanulásához: A 2020-ban kiadott Nemzeti alaptanterv és kerettantervek alapján. *Tantervi Módszertani Útmutató Füzetek*. Oktatás 2030, 14.
- LÉNÁRD, A. (2019). A digitális környezet következményei és lehetőségei kisgyermekkorban. *Iskolakultúra*, 29(4-5), 99-114.
- LÉNÁRD, A. (2020). Fekete pedagógia, avagy hallgatói tapasztalatok az informatika tantárgy oktatásáról. *Gyermekevelés Tudományos Folyóirat*, 8(2), 174-191.
- LÉNÁRD, A. (2020). Nemzeti alaptanterv 2020 – Az alap- és kerettantervi változások célja az alsó tagozaton VIII. Digitális kultúra. *Tanító: módszertani folyóirat*, 58(5-6), 12-16.
- LÉNÁRD, A. (2020). A digitális technológia alsó tagozaton történő alkalmazásának specifikumai. In Katona, N. (szerk.), *Digitális pedagógia az közoktatásban*.
- LÉNÁRD, A. és mások (2021). *Digitális kultúra tankönyv 3. osztály*. Budapest: Oktatási Hivatal.
- LÉNÁRD, A. és mások (2023). *Digitális kultúra tankönyv 4. osztály*. Budapest: Oktatási Hivatal.
- PAPERT, S. M. (1980). *Children, Computers, and Powerful Ideas*. Harvester Press (Unitend Kingdom).

A digitális világ körülöttünk: az alsó tagozatos tanulók az információs társadalomban

Turzó-Sovák Nikolett

ELTE TÓK Digitális Pedagógiai Tanszék

Absztrakt

A közoktatásban 2020 tavaszán elrendelt digitális oktatásra való átállás soha nem látott kihívások elé állította a pedagógusokat. Az alsó tagozaton tanítóknak meg kellett találni a korosztály számára megfelelő felületet és a hatékony a motiváló tartalmakat.

Kutatásunkban azt vizsgáltuk meg, hogy hogyan érintette az általános iskolában tanítókat ez a folyamat, mi az, amit később, a jelenléti oktatásban is megtartanak, tovább visznek ebből az időszakból. A tanulmány bemutatja a TINLAB keretein belül megvalósult *A digitális világ körülöttünk: az alsó tagozatos tanulók az információs társadalomban projekt* során készített írásos interjú eredményét, összevetve a megjelent szakirodalmi eredményekkel.

Kulcszavak

digitális világ, kompetencia, digitális biztonság

Bevezetés

A digitális világ térnyerése, az oktatásban és a mindennapokban való egyre hangsúlyosabb megjelenése megköveteli, hogy már az alsó tagozatos gyerekek is tudatos használói legyenek a digitális eszközöknek. Az oktatás korai szakaszában meg kell ismertetni velük a digitális világ eszközeit, írt és íratlan szabályait. Emellett fontos, hogy a gyerekek minél korábban megismerjék a digitális világ hordozta veszélyeket. A felismerés és a probléma eljuttatása a megfelelő személyhez a tudatos digitális eszközhasználat egyik alappillére, feltétele.

Ezeket az ismereteket, folyamatokat a 2020 tavaszán a közoktatásban elrendelt digitális tanrend felgyorsította, felerősítette. Láthatóvá vált, hogy a különféle ismereteket feldolgozó tananyaghoz rengeteg digitális feladat, tartalom érhető el mind a pedagógusok, mind a szülők és diákok számára. Azonban azt is észre kellett venni, hogy a digitális biztonság témakörében nincs, vagy csak minimális lehetőség van az online ismeret átadásra, gyakorlásra az alsó tagozatos gyerekek számára.

A Társadalmi Innovációs Nemzeti Labor Pályázat – A digitális világ körülöttünk: az alsó tagozatos tanulók az információs társadalomban projekt keretein belül kifejlesztett négy digitális tananyag ezt az űrt hivatott kitölteni. Természetesen ennél sokkal több ehhez hasonló digitális tartalom

van szükség, a tudatos eszközhasználat kialakításához, de ez volt a szükséges első lépés a cél eléréséhez.

Jelen tanulmány a projekt összetett folyamatát, eredményeit hivatott bemutatni, párhuzamba-, vagy éppenséggel szembe állítva a szakirodalomban található a digitális tanrenddel kapcsolatos eredményekkel.

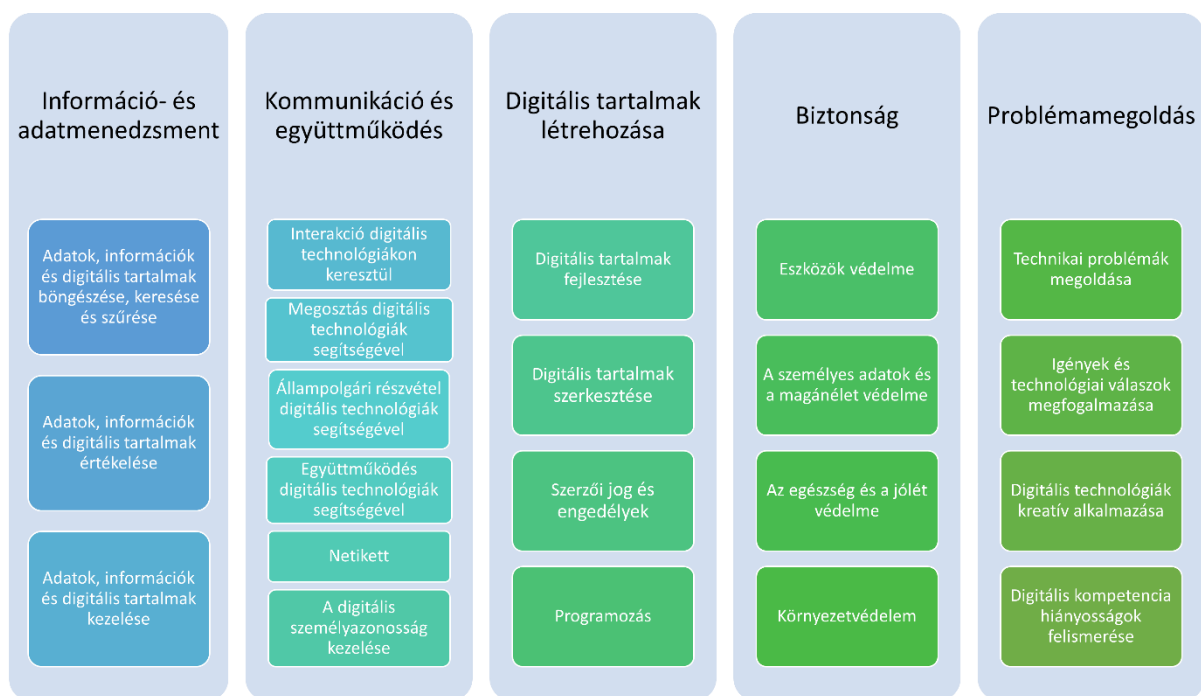
Elméleti háttér

Az elmúlt években, évtizedben a hétköznapi életet és az oktatási környezetet átszövő digitális környezet egyre inkább teret nyer. Megfigyelhető, hogy különböző technológiai fejlesztések célcsoportjaként a kisgyermekkor képviselői is megjelennek. A piac nem kizárólag a játékokra fókuszálva jeleníti meg a fejlesztéseit, hanem az oktatással foglalkozó cégek is készítenek gondolkodásfejlesztést célzó termékeket. Ezeket támogatva jelennek meg módszertani javaslatok, segédanyagok. (LÉNÁRD 2019)

A digitális környezet térnyerésével párhuzamosan előtérbe kerülő, kompetencia alapú oktatás elméleti háttere messzire nyúlik vissza. A kutatók fogalmi meghatározásai szerteágazók, nem mutatnak egységet. NAGY JÓZSEF (2002) a személyiség szempontjából közelítette meg a fogalmi meghatározást. Megfogalmazása szerint a kompetencia az a belső feltétel, a feladat elvégzésének teljesítésre való alkalmasság, mely elősegíti az egyén és a környezet közti kapcsolat hatékonyságát. Három fő kategóriát nevez meg a környezet és oktatás személyiségre való hatását vizsgálva: perszonális, kognitív, és szociális terület. Ezek mindegyike további részkompetenciákat tartalmaz. (TURZÓ-SOVÁK 2021)

Az Európai Unió oktatáspolitikai szakértői ezzel szemben nem egyéni tulajdonságként értelmezik a kompetencia fogalmát, hanem összetett rendszerként. Az úgynevezett DeSeCo program (Defining and Selecting Key Competencies) keretében a kulcskompetenciák funkciójuk és a hozzájuk tartozó területek, elvárások alapján kerültek besorolásra. Ez a keretrendszer határozza meg iránymutatást a tanterveket, curriculumokat készítő oktatási szakértők számára. (LAKATOSNÉ-KÁRPÁTI 2009)

Az egyik kompetencia terület, amely egyre inkább előtérbe kerül az úgynevezett digitális kompetencia. A digitális kompetencia összetett fogalom: a digitális eszközökkel történő problémamegoldás mellett fontos az információ feldolgozása, azaz a keresése, szűrése, illetve annak értékelése is. A kompetencia fontos része a digitális környezetben történő kommunikáció, kooperatív feladatmegoldás, alkotás digitális eszközökkel és a digitális világ veszélyeinek felismerése és az azok ellen való hatékony védekezés képessége is. (The Digital Competence Framework 2.0, 2018)



1. ábra. A Digitális Kompetencia értelmezésének európai keretrendszere Ferrari alapján (2013. 5-6. o.)

Ennek az igen sokszínű, sok területet felölelő kompetenciának a meghatározására született meg a DigComp keretrendszer, mely egyszerre teremt lehetőséget az állampolgároknak meghatározni saját digitális kompetenciájuk szintjét, és az oktatáspolitikának, tanulásszervezésnek a hosszútávú megvalósítási tervek készítésére. (RACSKÓ 2017) A kompetenciaterületeket további részterületekké bontják. (1. ábra)

A 2020-ban napvilágot látott Nemzeti alaptantervben az Európai Unió által meghatározott irányelveket és alapértékeket figyelembe véve a tanuláson átívelő hét kulcskompetenciát határoz meg: (1) A tanulás kompetenciái, (2) A kommunikációs kompetenciák, (3) A digitális kompetenciák, (4) A matematikai, gondolkodási kompetenciák, (5) A személyes és társas kapcsolati kompetenciák, (6) A kreativitás, a kreatív alkotás, önkifejezés és kulturális tudatosság kompetenciái, (7) Munkavállalói, innovációs és vállalkozói kompetenciák (Nat 2020: 297).

Látható, hogy a digitális kompetencia hangsúlyos szerepet kapott a dokumentumban. Ennek megfelelően a hozzá kapcsolódó tantárgy is új köntösben jelent meg. Az Informatika elnevezést felváltotta a Digitális kultúra név. Már a névváltoztatás is sokat sejtető. A Nemzeti alaptantervhez kapcsolódó Kerettantervben, érezhetően eltolódtak az elméleti és a gyakorlati oktatás arányai. (Kerettanterv 2020) Előtérbe került a tárgy cselekedtető és élmény alapú oktatása, a hangsúly a tudatos digitális állampolgárság megalapozása felé tolódik. Mindezek mellett alapvető célként jelenik meg a digitális eszközök alkalmazásával való problémamegoldó gondolkodás fejlesztése is. A felhasználói perspektíva kinyílik. Már nem csak egy-egy alkalmazás, eszköz felépítésének elsajátítása a cél, hanem az, hogy a gyerekek a digitális eszközök használatával kreatívan alkossanak, oldják meg az őket körülvevő világ problémáit. A

tantárgyhoz megjelent tankönyvben 6 fő témakör köré épül fel a tananyag (1) A digitális világ körülöttünk (2) A digitális eszközök használata (3) Alkotás digitális eszközzel (4) Információszerzés az e-Világban (5) Védekezés a digitális világ veszélyei ellen (6) A robotika és a kódolás alapjai. A megjelent és a megjelenés előtt álló tankönyvek fő jellemzője, hogy a problémafelvetései gyermekek világából indulnak ki. (LÉNÁRD és mások 2021) A digitális környezet megismerésén túl, az oktatás egyik nagy kihívása az online világ veszélyeivel szemben való védekezés képességének kialakítása. (LÉNÁRD 2019) A társadalmi igények változását követve a Kerettantervi követelmények alapján a tankönyv két külön fejezetet szentel a Digitális világ körülöttünk és a Védekezés a digitális világ veszélyei ellen témaköröknek. A kreatív felhasználóvá válás mellett, a digitális biztonság és a lelki-, testi egészség megőrzése egyik kiemelt célkitűzése az alsó tagozaton elvárt követelményeknek. A Nemzeti alaptanterv és a DigComp célkitűzéseinek megfelelően a 9-10 éves korosztály számára a veszélyek felismerése és a megfelelő jelzések tételének elsajátítása a cél.

A 2020 tavaszán, a Covid világjárvány miatt elrendelt online oktatás egyik tanulsága az volt, hogy a tananyagok és a kialakított keretrendszer nem minden területét fedik le a pedagógusok, szülők és diákok számára elérhető, módszertanilag megalapozott digitális tananyagok.

Módszertan

Kutatásunk célja a digitális oktatás során szerzett pedagógusi tapasztalok megismerése és két digitális tananyag kidolgozása volt digitális biztonság témakörében. A kutatás bázis iskolája a Budapest II. Kerületi Pityang Utcai Általános Iskola volt. Az intézmény jól felszerelt digitális eszközök tekintetében: minden teremben digitális tábla áll a pedagógusok és a gyerekek rendelkezésére. Emellett az oktatási folyamatokat támogatva táblagépeket is használnak az ott dolgozók.

A kutatásban a negyedik évfolyamos osztály tanulói és tanítói vettek részt. A digitális tananyagok kidolgozásához a gyerekek adtak ötleteket egy foglalkozás keretében. Ezt a foglalkozást rögzítettük, majd az ott elhangzottakat elemezve megalkottunk a tananyagok forgatókönyvét. A tesztelés folyamatába is aktívan bevontuk a diákokat, hiszen ők tudják a legjobban, hogy milyen témák és problémák feldolgozásával tudják a legjobban elsajátítani, elmélyíteni a tananyagot. A tananyagok megalkotásának folyamatáról Lénárd András tanulmányából lehet további részleteket megtudni. Jelen tanulmány terjedelmi korlátjai miatt erre nem tud kitérni.

A kutatásban résztvevő pedagógusokat pedig írásos interjúban kérdeztük. A kérdőívet két tapasztalt, több mint tíz éve a pályán lévő tanító töltötte ki. A kifejtős, nyílt végű válaszokat a következő témakörökben vártuk tőlük:

- Digitalizációval, digitális oktatással kapcsolatos vélemény.
- A digitális oktatási időszak (első és második szakasz külön bontva) való tapasztalatok.
- Hogyan látják az osztálya vonatkozásában A digitális világ körülöttünk témakört?
- Hogyan látja az osztálya vonatkozásában Védekezés a digitális világ veszélyei ellen témakört?
- Ötleteket, tapasztalatokat kértünk a pedagógusoktól arra vonatkozóan, hogy milyen tananyagok segítik A digitális világ körülöttünk témakör tanítását, tanulását, a gyerekek szórakozását?
- Ötleteket kértünk a pedagógusoktól arra vonatkozóan, hogy milyen tananyagok segítenék A digitális világ veszélyei témakör tanítását, tanulását?

A kapott válaszokat hat főbb csomópont köré soroltuk be. A csomópontok kialakítása során a covid előtt és utáni digitális környezetre és pedagógusok és az alsó tagozatos tanulók digitalizációjára fókuszáltunk, illetve az online oktatás alatti folyamatokra, tapasztalatokra, használt felületekre. A fő témakörök felállítása után, a témához kapcsolódó szakirodalomban tájékoztunk a várható eredményekről, trendekről. Az elemzés során a hazai kutatói környezetben született eredményeket és a pedagógusok által adott válaszokat hasonlítottuk össze. Párhuzamokat, összecsengéseket és ellentéteket kerestünk.

Általánosságban elmondható, hogy az elmúlt időszak neveléstudományi kutatások egyik fő irányvonala a Covid-19 járvány alatti folyamatokról szól. A megjelent hazai tanulmányokból szűrésére kulcsszavas (*covid, digitális oktatás, iskola, alsó tagozat, tapasztalat*) keresést alkalmaztunk, illetve hólabda módszerrel dolgoztunk. Ezzel csökkentve a relevancia szerinti találatok számát.

Vizsgálati eredmények

Digitális oktatás az iskolában Covid idején: kezdeti nehézségek

A Covid-19 világjárvány következtében, 2020 márciusában egyik napról a másikra kellett a közoktatás szereplőinek megoldani a digitális oktatásra való átállást. Arról, hogy a rendszer felkészülten biztosította volna a feltételeket, meglehetősen éles vita zajlik. Elmondható azonban, hogy a kényszerű digitális átállással felgyorsította a közoktatásban zajló digitális reformok terjedését (PINTÉR 2021).

Első akadály a pedagógusok és a családok digitális eszközparkjának felmérése és biztosítása volt.

„Így legelőször azt kellett elérni, hogy minden kolléga rendelkezzen olyan eszközzel, amelynek segítségével interneten keresztül elkezdhesse a távoktatást.”

„A következő lépés volt, hogy felmérjük a családok digitális eszközökkel való ellátottságát, internet elérhetőségeit.”

Ezt követően meg kellett találni azt a digitális osztálytermet, ahol minden tanuló hatékonyan tudott dolgozni. A megkérdezett pedagógusok is mérlegelték a lehetőségeiket. Látták, hogy nem minden felület megfelelő az alsós tagozat számára:

„Volt, aki a Youtube-ra töltött fel videókat, amelyeken elmondta a tananyagot. Mivel az én osztályom ekkor másodikos volt, én ezt nem találtam megfelelőnek.”

„Zoomon nem tarthattam órát, mert nem volt mindenkinek ehhez eszköze.”

Az idő múlásával és a tapasztalatok gyűjtésével világossá vált az intézmények számára, hogy egységesíteni és egyszerűsíteni kell ezeket a felületeket.

„Egy- két hét elteltével világossá vált, hogy kell egy iskolai szintű egységes távoktatási koncepciót kialakítani, amely a bizonytalanabb pedagógusoknak és a szülőknek is egyszerűbbé tette a tájékozódást a napi tananyagokban.”

Voltak intézmények, ahol a Kréta felületén, Google Groupsban, vagy a Microsoft Teams-en szervezték meg osztályaikat.

A rendszer és az eszközpark felmérése mellett a pedagógusok digitális kompetenciája is döntő szerepet játszott az átállás minőségében. A pedagógusoktól – saját bevallásuk szerint is – komoly módszertani megújulást is követelt az átállás.

„...elkövettem, ahogyan sokan mások, azt a hibát, hogy komplett óravázlatot küldtem át a szülőknek, mert nem tudtam, hogy mit jelent a „digitális oktatás”

„Felkészültnek sem éreztem magam erre, mert soha előtte ilyet nem csináltam.”

A tanítók kapaszkodókat kerestek, bevált módszerek után kutakodtak az internet segítségével. Ehhez leginkább a Facebookon, a pedagógusok által szervezett csoportok biztosítottak teret, lehetőséget.

„Csatlakoztam ilyen csoportokhoz én is, és elkezdtem próbálkozni, kísérletezgetni a különböző online platformokkal, melyik válhat be és melyik nem.”

FEKETE MARIANN (2020) vizsgálatában, a digitális átállás első hetében, a pedagógusok Facebookon megjelent bejegyzéseinek elemzése is rávilágít az önszerveződő csoportok megjelenésére, és az ottani támogató, szakmai közegre. Fekete leírja, hogy a kezdeti pánik és káosz után rengeteg jó gyakorlat született és lett a csoportokban elérhető a pedagógusok

száma. Arra kellett törekedni, hogy a tanulók ne csak passzív befogadók legyenek a tanulási folyamatban, hanem aktív használói legyenek a digitális tartalmaknak. (LÉNÁRD 2020)

Ezeknek a közös tudásbázisoknak köszönhetően a pedagógusok egyre bátrabban használták a lehetőségükre álló felületeket. Felfedezték a már addig is meglévő, de sajnos méltatlanul hanyagolt digitális tananyagokat, és azokat az oldalakat, ahol maguk is tudtak tartalmakat szerkeszteni, készíteni.

„Egy csoportban hallottam a Wordwallról, ami rögtön meg is tetszett... Tetszett, hogy én állítom össze a feladatokat, a tanulók pedig otthon, amikor tudják önállóan, szülői felügyelet nélkül is meg tudják oldani.”

Egyre hatékonyabbá vált az oktatás, azonban az idő múlásával érezhető volt a személyes kontaktus hiánya. Ez a jelenség mind a gyerekek mind a pedagógusok részéről megfigyelhető volt. Egyre bátrabban tartottak a pedagógusok valós idejű, online órát egész osztályok számára is.

„Hiányzott viszont a személyes kapcsolat és a videók elkészítése is sok időt vett igénybe.”

A második, 2021-es digitális átállás már sokkal inkább volt zökkenőmentes. Hiszen már kialakultak a digitális osztálytermek, és lélekben mindenki készült a bármikori online átállásra. Ekkor már teljesen más típusú problémákkal találkoztak a megkérdezett tanítók. A szülők túlzott jelenléte az oktatásban, az értékelés problémája mellett a tanulók motiválása is sokkal nehezebb volt.

„A szülők egy része végig hospitálta az órákat, ami nemcsak engem, hanem a gyerekeket is zavart. Nehéz volt a gyerekeket motiválni, hiszen a többség a szobájában, közvetlenül ébredés után, gyakran pizsamában vett részt az órákon.”

„A kezdeti nehézségek fontos lépése volt a gyerekek munkájának az értékelése, hiszen tanév végén értékelni kellett őket. Mivel a szülői segítség mindig jelen volt, nagyon nehéz volt eldönteni, hogy ebből mennyi a szülők segítsége és mennyi a tanulók valóságos tudása.”

Digitális tananyagok Covid idején (felületek)

A digitális oktatás során a legtöbb szolgáltató a vészhelyzet ideje alatt korlátlaná tette a tananyagokhoz való hozzáférést. Emellett a tanítók elsajátították azokat a lehetőségeket, ahol osztályuk idényei szerint saját tartalmakat tudtak készíteni. A laikus nézet szerint, minden olyan oktatást támogató tartalom, ami az online térben megtalálható: digitalizált tankönyvek, linkgyűjtemények, mozgóképes médiatartalmak, mások vagy saját maga által készített digitális feladatok (VETÉSI 2020). Eszerint a megkérdezett pedagógusok a következő felületeket említették meg, mint digitális tananyag, amelyekkel szerettek ebben az időszakban dolgozni:

- Wordwall.com
- Mozabook.hu
- Sutori.com
- Okosdoboz.hu
- LearningApps.org
- gyöngyíras.hu
- Prezentációk szerkesztése
- Kréta DKT és Tankönyvkatalógus
- Sulinet adatbázis
- Youtube.com

A felületeket aszerint alkalmazták, hogy milyen tantárgynak mely tananyagát dolgozták fel. Az adott válaszokból kiderül, hogy előnyben részesítették azokat a tartalmakat, ahol a tankönyv valamely feladata volt digitális formában megtalálható. Fontos volt a választás szempontjából, hogy a lehetőségekhez mérten a leginkább motiválják a tanulókat. A digitális tananyagokon túl további eszközöket használtak az érdeklődés fenntartására. A digitális tanrendben ugyanis sokkal nehezebben lehetett motiválni a diákokat, mint a jelenléti oktatásban. (JÓZSA–KARÁNÉ–JÓZSA 2021)

„Tapasztalataim alapján az online órákon a tanulók figyelmét és érdeklődését a legnehezebb fenntartani. Úgy nem lehet, és nem is érdemes ilyen korú gyerekeknek órát tartani, hogy ők a munkafüzetet töltik, én pedig közben magyarázok. Nagyon hamar érdektelenné válnak, elkezdenek valami mással játszani inkább. Egy-egy videó, vicces kép vagy feladat (nem szabad ezektől félni), csoportbontás már érdekesebbé tud tenni egy ilyen órát, illetve fenntartja a gyerekek érdeklődését.”

A sokszínű feladat és felület csatarendbe állítására azért is volt szükség, mert a digitális kor gyermekei képesek párhuzamosan vagy annak tűnő módon feldolgozni a hagyományos, lineáris metódus helyett. Fontos, hogy a korosztály szereplőinek egyik tulajdonsága az információéhséggel együtt járó türelmetlenség. (LÉNÁRD 2015) A módszertani sokszínűség és a digitális felületek változatos alkalmazása ezt az éhséget hivatott kiszolgálni.

Digitalizáció a pedagógusok körében

A közoktatás világába már a világjárvány előtt begyűrűzött a digitális világ, az eszközök és a felületek alkalmazása. Noha, addig ez csak a módszertanilag megújulni kívánó pedagógusokat jellemezte, a gyerekek motiválásához, a tanórák módszertani sokszínűségéhez nagyban hozzájárult. Emellett az adminisztratív feladatok is átkerült az online térbe.

A digitális oktatás bevezetése azonban ezt gyökeresen megváltoztatta. Már nem csak azok a pedagógusok dolgoztak digitális eszközzel, akikhez a pedagógia ezen szegmense közelebb áll,

hanem mindenkinek meg kellett küzdeni vele. Az átállás érdeklődési körtől és korosztálytól függően változott.

„Talán a legfiatalabb kollégáknak ment a legkönnyebben az átállás, de ők már annak a generációnak az első tagjai, akik beleszülettek a digitalizációba, míg mi, az idősebb korosztály sokkal több időt és energiát fektetünk be minden új ismeret megszerzésére.”

A pedagógus társadalom ebben az időszakban rengeteg energiát és munkát fektetett abba, hogy színes, érdekes és változatos órákat tartsanak. Fontosnak tartották, hogy fejlesszék a digitális kompetenciájukat, megismerkedjenek különböző eszközökkel. (MISKEI-SZABÓ 2021)

Digitalizáció az alsó tagozatos korosztály körében

Az biztosan elmondható, hogy a magasabb szocio-ökonómiai státuszú családok eszközellátottsága mérföldekkel jobb volt a kevésbé jó körülmények között élő társaikénál. Általánosságban elmondható, hogy a laikus vélekedés szerint a mai gyerekek probléma nélkül használják az okoseszközöket, online felületeket és nincs szükség további fejlesztésre. Sőt, a teljes digitális világtól való tiltás irányzatának térnyerése is jelentős. (LÉNÁRD 2019) A valóság azonban ennél sokkal árnyaltabb. Ahogy már korábban bemutattuk, a DigComp keretrendszerben látható, hogy a digitális kompetenciának csak egy része az eszközhasználat képessége. Nem tehetünk egyenlőségjelet az eszközök magabiztos használata és az informatika eszközökkel való problémamegoldás közé.

A gyerekek digitális eszközökkel való viszonyát nagyban befolyásolja a szülők világnézete, nevelési elvei. A COVID-19 járvány alatt elrendelt digitális oktatás keretein belül a pedagógusoknak figyelembe kellett venni azt is, hogy a gyerekek ne üljenek túlzottan sokat a számítógépek előtt. Ez a probléma a megkérdezett tanítók beszámolójából is kiderül:

„...többször felmerült a dilemma mind a szülők, mind a tanárok részéről, mennyi ideig üljenek egy nap a gyerekek a gépek előtt, tanulás címszó alatt.”

„...szülők részéről újabb aggodalmak sorozatát vetette fel. Mennyi időt ülhetnek digitális eszköz előtt, hogy az egészségükre ne legyen káros? Milyen tartalmú alkalmazások valók ennek a korosztálynak?”

„Pedagógusként például tudatosan figyeltem arra, hogy egy nap ne adjak csak két-három digitális házi feladatot.”

Védekezés a digitális világ veszélyei ellen

A gyerekek digitális eszközhasználatával párhuzamosan a digitális világ veszélyeivel való ismerkedés hangsúlyos szerepet kell, hogy kapjon. A DigComp keretrendszer egyik pillére a digitális biztonság, mely további négy részkompetenciát tartalmaz: az eszközök biztonsága, adataink biztonsága, egyéni fizikai és szellemi jólét védelme és a környezetvédelem. Ezzel

teljesen összecseng az általunk megkérdezett pedagógusok által leírt három nagy problématerületet: (1) Mikor kezdje az ismerkedést a digitális eszközökkel, világgal? (2) Mennyi időt tölthet a digitális eszközök használatával? (3) Milyen tartalmakat kereshet fel, hogyan lehet ezt kontrollálni?

A szakirodalom és a vizsgálatban résztvevők is egyöntetűen azt mondják, hogy az iskola szereplőinek is hangsúlyos feladatuk van abban, hogy már korán, alsó tagozaton foglalkozzanak a problémával. Arra a kérdésre, hogy milyen feladatok, tartalmak lennének hasznukra az oktatás során a következő válaszokat adták:

„Szükség lenne olyan játékos feladatokra, amelyek segítségével megtanulják a tudatos internet használatot, és megtanuljanak szelektálni az információk között. Ne higgyenek el mindent, amit ott látnak.”

„Olyan videókra, amelyekben megmutatják, hogy a közösségi média (Instagram) árnyoldalait. Az influenszerek valóságban cseppet sem csillogó életét, ugyanis többnyire az általuk közölt képek teljesen távol állnak a valóságtól.”

„Olyan oktatási segédanyagokra lenne szükség, amely segítséget nyújt abban, hogy egészséges kritikával forduljanak az online tér felé, vagyis ne higgyenek el mindent, amit látnak. Ez 9-10 éves gyermekeknél természetesen szituációs játékokkal és közös internethasználattal lehetne megvalósítani.”

„Szívesen használnék olyan játékokat, amelyekben a gyerekek életkorának megfelelő online játékokkal hívnák fel a figyelmüket az online tér veszélyeire. Hiszek a mese erejében is, és a 9-10 évesek még szívesen hallgatnak mesét, örülnék, ha lennének olyan tanmesék, amelyek szintén ebben a témában íródtak.”

A válaszadók maguk is belátják, hogy mind a pedagógusok és mind a szülők nem kellőképpen tájékozottak a digitális veszélyek elleni lehetőségekben. A közös gondolkodásban, odafigyelésben, és a gyerekekkel való szoros együttműködésben látják a lehetőségeket. Az elmondásuk alapján szakembereket hívnak az intézménybe, akik izgalmas előadásokkal próbálják a gyerekek ezen tudását gyarapítani. A kora gyermekkor számára a felismerés a megfelelő helyen való jelzés elsajátítása a kívánt ismeret, tudás. Sajnos, a fent említett eszközök még nem állnak a tanítók rendelkezésére. A projekt eredményeként megszülető 4 digitális tananyag remélhetőleg segítségükre lesz majd a tudatos digitális állampolgárrá nevelésben.

Digitális világ körülöttünk Covid után, jelenléti oktatásban

Az utolsó terület, mely szerint vizsgáltuk a tanítók által adott válaszokat, az a jelen és a jövő perspektívája. Kíváncsiak voltunk arra, hogy milyen pozitív hozadékaik vannak a digitális tanrendnek. Milyen jógyakorlatokat tartanak meg a jelenléti oktatás során is. Ennek a területnek a szakirodalma gyér, ezért a kapott válaszok alapján vonunk le következtetéseket.

Feltételezésünk az volt, hogy a tanítók megismert és megtanult felületeken dolgozva és azokat az erőforrásokat kihasználva fogják a jelenléti oktatásban alkalmazott módszereiket színesíteni.

A válaszok egyértelműen azt tükrözik, hogy úgy érzik, előnyükre vált a digitális tanrendre való átállás, és bátrabban használják a digitális tananyagokat. Megfelelő mértékben és megfelelő helyen, de több alkalommal jelenik meg a jelenléti oktatásban is a digitális tananyagok adta lehetőség. Az adott válaszok is a felvetésünket erősítik meg:

„Fontosnak tartom, hogy mi magunk is megtaláljuk az okoseszközök pontos helyét az oktatásban.”

„... nem csak az osztályteremben található egy számítógép és az ehhez kapcsolódó interaktív táblán végeznénk el digitális feladatokat, hanem szeretném bevinni az iskola tablet készülékeit és csoportban, esetleg párban is dolgozhatnának a gyerekek ezeken az eszközökön.”

„Az óráimon természetesen továbbra is használom a digitális tartalmú tananyagokat. Maradnának az osztály szintű, közösen elvégzett feladatok.”

„felső tagozaton már egyre gyakrabban viszik be egyes órákra a gyerekek okos telefonjaikat és pedagógus vezetésével digitális feladatokat, kvízeket oldanak meg (pl.: Kahoot, Redmenta és a Google forms). Ilyen típusú feladatokat szívesen fogadnék alsó tagozatosoknak.”

Összegzés

A COVID-19 okozta világjárvány következtében a közoktatás, 2020 tavaszán az online térbe szorult. A digitális oktatásra való átállás óriási kihívás volt mind a tanárok, mind a szülők és gyerekek részéről. A rendelkezésre álló digitális tananyagok nem szolgálták ki az igényeket. A pedagógusok alulról szerveződő, közösségi oldalakon megalakított csoportokban osztották meg egymással tapasztalataikat és munkáikat. A kezdeti időszakban ezek adtak kapaszkodót ebben az új oktatási világban. Kutatásunkban arra kerestük a választ, hogy különböző sorvezető kérdések alapján, hogyan élték meg ezt, az alsó tagozatban tanítók. Milyen nehézségekkel találkoztak, mi az, amit a jelenléti oktatásban is folytatni kívánnak. Hogyan látják a pedagógus és diákok digitalizációját, és az online világ rejtette veszélyeket. Az adott válaszokat pedig elhelyeztük a hazai szakirodalmi eredmények hálójában.

Azt találtuk, hogy az általunk megkérdezettek válaszai belesimulnak az általános hazai oktatási eredményekbe, vélekedésekbe.

A kezdeti nehézség során a tudásmegosztás volt a leginkább kiemelkedő, amit pozitívként értékelték a pedagógusok. A próbálkozás és kísérletezés után, már sokkal magabiztosabban és tudatosabban alkalmazták a digitális felületeket az oktatásban. Azon online felületek, ahol saját tartalmakat tudtak készíteni nagy segítségére volt a tanításnak, de nem pótolta a személyes kontaktust. Ezért a valós időben történő online órákat is egyre inkább előtérbe helyezték. A

digitális világ veszélyei ellen már kisiskolás korban fel kell vétezni a gyerekeket, meg kell nekik tanítani felismeri azokat, illetve tudatosítani bennük, hogy mi a teendő a felismerés után. Egyöntetűen hiányolnak olyan digitális tananyagokat, amivel ezt a kompetenciaterületet fejleszteni tudják. Ezekkel kapcsolatban nagyszerű gyakorlatorientált ötleteik vannak a tanítóknak.

Meg kell említeni, hogy a kutatás kis mintán, egy bázisiskolában tanító két pedagógussal zajlott. Ezért az eredmények közel sem tekinthetők általánosnak, de az talált eredmények mégis összecsengenek a neveléstudományban korábban született trendekkel.

Felhasznált irodalom

The Digital Competence Framework 2.0. Letöltés dátuma: 2022. június 11., forrás:

<https://publications.jrc.ec.europa.eu › JRC101254>

FEKETE, M. (2020). Digitális átállás–az első hét tapasztalatai. *Iskolakultúra*, 30(9), 77-95.

JÓZSA, G. – KARÁNÉ MIKLÓS, N. – JÓZSA, K. (2021). Pedagógusok tapasztalatai a tanulók motiválásáról a Covid19 járvány idején. *Gyermeknevelés Tudományos Folyóirat*, 9(2), 169-186.

Kerettanterv. Letöltés dátuma: 2022. június 11., forrás:

https://www.oktatas.hu/kozneveles/kerettantervek/2020_nat/kerettanterv_alt_isk_1_4_evf

LAKATOSNÉ TÖRÖK, E. – KÁRPÁTI, A. (2009). Az informatikai kompetencia, a pedagógiai gyakorlat és az innovációs sikeresség összefüggései az európai digitális tananyaportál magyar kipróbálói csoportjában. *Magyar Pedagógia*, 3. 227-259.

LÉNÁRD, A. (2015). A digitális kor gyermekei. *Gyermeknevelés Tudományos Folyóirat*, 3 (1), 74–83., forrás: <https://doi.org/10.31074/gyntf.2015.1.74.83>

LÉNÁRD, A. (2019). A digitális környezet következményei és lehetőségei kisgyermekkorban. *Iskolakultúra*, 29(4-5), 99-114.

LÉNÁRD, A. (2020). Digitális technológia a tanítási órákon. *Digitális pedagógia a közoktatásban*, 41-44.

LÉNÁRD, A. és mások (2021). *Digitális kultúra tankönyv 3. osztály*. Budapest: Oktatási Hivatal.

MISKEI-SZABÓ, R. (2021). Az online oktatás tapasztalatai gyakorló pedagógusok és egyetemi hallgatók szemszögéből. *Gyermeknevelés Tudományos Folyóirat*, 9(2), 314-331.

NAGY, J. (2002). *XXI. század és nevelés*. Budapest: Osiris Kiadó.

Nemzeti alaptanterv, (2020). A Kormány 5/2020. (I. 31.) Korm. rendelete a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet módosításáról Magyar Közlöny 290-466.

PINTÉR, T. M. (2021). Pedagógiai kihívások a Covid idején–Előszó. *Gyermeknevelés Tudományos Folyóirat*, 9(2), 91-96.

RACSKÓ, R. (2017). Digitális átállás az oktatásban In *Iskolakultúra-könyvek 52.* Budapest: Gondolat Kiadó.

TURZÓ-SOVÁK, N. (2020). Pedagógushallgatók digitális kompetenciáinak fejlesztési lehetőségei. *Gyermeknevelés Tudományos Folyóirat*, 8(2), 164-173.

Mozogj, mozgasd, kódolj!

Bognár Amália

Mobility-Győr Digitális Élményközpont

Absztrakt

Az algoritmikus gondolkodás átszövi az életünket, hiszen észrevétlenül követünk kódsorokat a hétköznapiakban, ennek ellenére az emberek többsége megijed, ha azt a szót hallja, hogy programozás. Az életkorok pedagógiája, gyógypedagógia, tantárgypedagógia is számtalan formában használja fel a gyermekek fejlesztésében az algoritmusok követését, lehetőleg törekedve arra, hogy közben minden érzékszervre hasson. Ennek alapján láthatjuk, hogy a robotika alapjait tekintve nem egy új, 21. századi, csak a digitális világra vonatkozó tevékenységről van szó, hiszen a sorrendiséget, a műveletek szabályos lekövetését régóta felhasználjuk a gyermekek fejlesztése-nevelése-oktatása során. Akkor miért döbbennek meg sokan (szülők, pedagógusok is), amikor robotot akarunk adni a 3-10 éves gyermekek kezébe? Leírásomban arra törekszem, hogy szemléltessem, hogyan lehet a saját és társaink testének mozgatásától, a tárgyak és pixelek manipulálása során, eljutni a robotok programozásáig.

Kulcsszavak

mozgás, mozgatás, kódolás, robotok, algoritmikus gondolkodás

A pedagógusok legfőbb célja, hogy a megfelelő motiváció kialakítása mellett eredményes ismeretszátvitelt tegyenek lehetővé a tanítási-tanulási folyamat során. Nem könnyű felvenni a versenyt a világ technológiai fejlődésével, gyors ingerváltásaival, a gyermekek sokrétű érdeklődési körével és képességbeli különbségeivel, valamint a megjelenő trendekkel (új pedagógiai módszerek, digitális eszközök, az influencerek és youtuberek világa stb.), amelyek beszivárognak az iskola falai közé.

A neveléstörténet bizonyítja, régi törekvés az, hogy a tanulás során a diák ne csak szemlélő legyen, hanem tevékeny résztvevő. ELLEN KEY felvetései alapján indul el egy ilyen folyamat, aki a pedagógust és a diákokat is más szerepkörrel ruházza fel. A pedagógus facilitátorként jelenik meg, aki azokat a körülményeket biztosítja, ahol a diák cselekvő befogadó (NAHALKA 2002). JOHN DEWEY pedagógiája kimondja, hogy a tanítás során felhasznált eszközök addig kellenek, amíg lehetővé teszik az ismeretszerzést, és szolgálják a valós élet kihívásait. Majd MONTESSORI hozzáteszi, hagyjuk, hogy a gyermekek önállóak legyenek a tanulási folyamat során, itt a szülő és a pedagógus is facilitátori szerepet vesznek fel, ők lesznek azok, akik megadják a szükséges kereteket, folyamatosan visszacsatolnak, támogatnak, mindezt megerősítik a jól megválasztott

eszközök és a cselekvő diákok. FREINET már az osztálytermet is átalakítja, műhellyé válik, ahol bátran lehet kísérletezni, próbálkozni, akár hibázni is. A neveléstörténet nagyjai közül nem szabad megfeledkezni NAGY LÁSZLÓ munkásságáról sem, hiszen ő bizonyítja, hogy nemcsak külföldön működnek ezek a pedagógiai módszertani törekvések, hanem Magyarországon is. Cselekvő iskolájában fontos az aktivitás, az együttműködés, a problémamegoldás, a tanár háttérbe vonulása, ahol a központban a gyermek áll (LÉNÁRD 2018). Az áttekintésből jól felismerhetők azok a „fogalmak”, amelyeket manapság minden irányból (szaklapok, alapidokumentumok, új iskolai törekvések stb) hallunk, olvasunk: facilitátor, együttműködés, cselekvő, önálló, problémamegoldás, folyamatos visszacsatolás, műhely, eszköz stb. Ezek nem új keletűek, de bizonyára a mai iskolarendszer működését tekintve néhol újszerűek. Sok olyan pedagógus van, akik mindezeket szeretnék megvalósítani, megélni, csak esetleg nem tudják, hogy hogyan rakják ezt megfelelő keretbe úgy, hogy közben produktív, tanulási folyamatot generáljanak. A kódolás, mint egy váz, magába foglalja ezeket a lehetőségeket, ezért érdemes bevezetni már kisgyermekkorban a napi, játékos tevékenységek közé.

A világ megismerése algoritmusokkal

Az algoritmikus gondolkodás tevékenységsorozatokat, információ-áramlási folyamatok tervezését jelenti (SZLÁVI–ZSAKÓ 2010). Utánozással vagy tanulással sajátítjuk el az életünkhöz szükséges műveleteket (=algoritmusokat), a legegyszerűbbeket is, mint például azt, hogy hogyan kell felöltözni, azaz mit, mi után veszek fel. Nemcsak kapjuk ezeket, hanem egy idő után készítjük is magunknak, illetve másoknak. Miután ezek mindennapi rutinjainkká válnak, már nem gondolkodunk rajtuk, csak automatikusan végrehajtjuk azokat.

Az algoritmikus gondolkodás különböző szintjei egy fejlődési útvonal ívét rajzolják fel. Ha ehhez a kisgyermekkor életkori sajátosságait figyelembe vesszük, így a közvetlen érzékszervi tapasztalást, a tevékenység-központúságot, az azonnali visszacsatolás igényét, akkor egy olyan folyamatot kapunk, amely lehetővé teszi, hogy lépésről lépésre vezessük be a kódolás világába akár már az óvodáskorú gyermekeket.

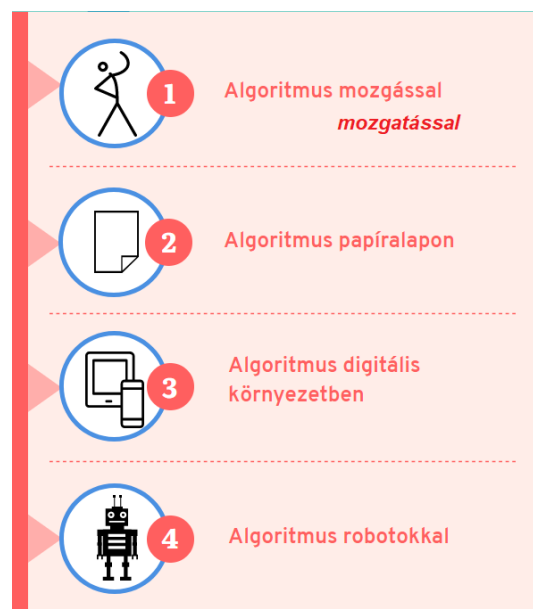
Algoritmus gondolkodás képességének szintjei (SZLÁVI–ZSAKÓ 2010)

1. Algoritmus felismerése, megértése: megértjük, hogy mit kell tenni, és miért azt.
2. Algoritmus végrehajtása: a tevékenység közben folyamatosan figyeljük, hogy épp hol tartunk, mi az adott állapot, amihez a következő lépést hozzákapsoljuk.
3. Algoritmus elemzése: figyelünk a sorrendre, lépésekre bontjuk a folyamatot, és akár megismételjük azokat.
4. Algoritmus alkotása: megfelelő algoritmikus sémák kiválasztása, kombinálása.

5. Algoritmus megvalósítása: kell hozzá „valami”, ami végrehajtja a műveletet, ehhez szükség van a hibák felismerésére és javítására (tesztelés).
6. Algoritmus módosítása, átalakítása: meglévő tevékenységsorozat módosítása úgy, hogy számunkra hasznosak legyenek.
7. Komplex algoritmus: kitűzzük a részcélokat és együttműködünk.

A robotokkal történő első találkozást meg kell előznie egy olyan fejlesztési időszaknak, amely felkészíti a kisgyermeket arra, hogy megértse azokat a műveleteket, amiket kódolásnak hívunk. Fontos, hogy előzetes ismereteket szerezzenek e folyamat egyes elemeinek jelentéséről.

Ahogy már említettem az algoritmusok végrehajtásához kell „valami”, ami végrehajtja az általunk létrehozott műveleteket.



1. kép. Algoritmikus gondolkodás fejlesztési folyamata

Az ábrán láthatóak azok az „eszközök”, amelyek biztosítják, hogy a konkrét, kódolási fogalmakat megtapasztalhassák a gyermekek. Ez a saját testünk térbeli mozgásával kezdődik, majd mások vagy egy tárgy helyzet- és helyváltoztatásának irányításával folytatódik, ezután következik a papíralapon történő síkbeli tájékozódás, majd így jutunk el a programozást lehetővé tevő applikációkig, ezt a sort zárják a robotok, amelyek már számtalan lehetőséget biztosítanak arra, hogy a résztvevők az algoritmikus gondolkodás legmagasabb szintjét is elérjék.

A feladatok öt kódolási elem gyakorlását teszik lehetővé, ezek azok, amelyek kisgyermekkorban tanulhatók, fejleszthetők.

1. algoritmus: utasítássorozatok létrehozása
2. sorrendiség (szekvencia): utasítások rendbetétele
3. ciklusok: ismétlés, amely gyorsabbá és hatékonyabbá teszi a folyamatokat
4. bontás: kisebb, könnyebben kezelhető lépésekre osztás
5. ha/akkor; ha/akkor/különben elágazás: a kiválasztott döntést meghatározó feltételek ellenőrzését jelenti
6. hibakeresés és javítás – tesztelés

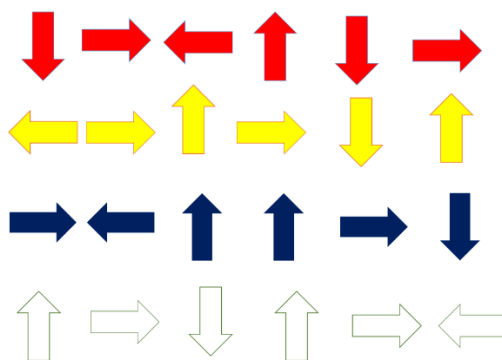
Algoritmus mozgással, mozgatással

A mozgás és a gondolkodás fejlődése szorosan összefügg, hiszen mozgással agyterületeket és pszichikai folyamatokat lehet ingerelni (KIRÁLY–SZAKÁLY 2011). Saját testünk által megtapasztalt tevékenységek célravezetőek, ezért jó „átélni” a kódolás alapvető elemeit saját testünk mozgásával.

Az első feladat egy egyszerű kódsor követése helyváltoztatás nélkül, amihez az irányok ismerete (jobb, bal, fel, le) szükséges. Az algoritmus felismerése és végrehajtás a tennivaló, a hangsúly a sorrendiségen van. A kódok különböző ikonok, hiszen a téma bevezetésénél még nem alapozhatunk a szöveges kódsorok alkalmazására.

Utasítás: a felfelé mutató nyílnál a jobb kezeteget, lefelé mutatónál a bal kezeteget emeljétek fel, a balra mutató nyílnál balra, míg a jobbra mutatónál jobbra forduljatok.

Kódsorokat vagy kivetítjük (a nyilak egyesével jelennek meg a képernyőn), vagy papírbábokat készítünk hozzá, és azokat emeljük fel egyesével.



2. kép. Nyíl kódsor

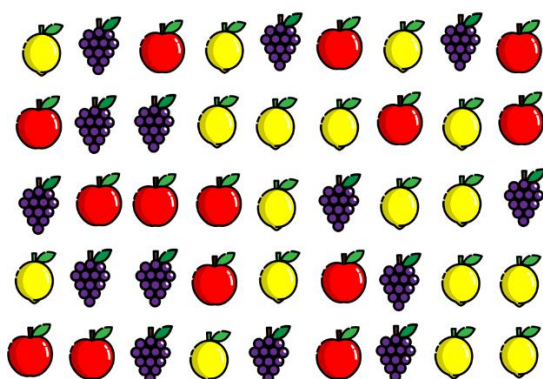
A második feladat hasonló, a kódok felvillanásakor azonnal végre kell hajtaniuk a gyermekeknek azt a cselekvést, amelyet hozzákapcsoltunk az adott gyümölcshez. A kódok jelentésének aktivizálása a végcél.

Tapsolj, ha citromot látsz: 

Dobbants, ha szőlőt látsz: 

Csettints, ha almát látsz: 

3. kép. Mozgás gyümölcsökre



4. kép. Gyümölcs kódsorok

A harmadik feladat tánclépések bemutatott sorrendjének lekövetése, a Just Dance videósorozat sok lehetőséget kínál ehhez. Az alábbi képen a Just Dance 2018, Waka Waka focista verziója látható. A jobb alsó sorban jelennek meg a kódok = tánclépések.



5. kép. Tánckódok

A negyedik feladat során a társunkat mozgatjuk, közösen kitalált kódrendszer alapján. Akár a teremben, akár az udvaron székekből, faágakból kialakítható, vagy krétával felrajzolható egy labirintus. Ez lesz a pálya, ahol a társunkat, aki a robot szerepét fogja betölteni, irányítunk majd. Jó, ha több útvonalon is ki lehet jutni, hisz így a „programozó” dönthet, hogy merre vezeti a „robotját”. Itt már algoritmusokat hozunk létre mások számára.

Utasítások a következők lehetnek:

- Jobb váll érintése: fordulj jobbra
- Bal váll érintése: fordulj balra
- Fej érintése egyszer: lépj előre egyet
- Hát érintése egyszer: lép hátra egyet
- Fej érintése kétszer: várakozz a következő fejérintésig



6. kép. Győri gyógypedagógus-hallgatók a széklabirintusban

Az ötödik feladat során általunk felépített pályán mozgathatunk különböző tárgyakat. A pálya készülhet kártyapakliból, A/4-es méretű papírból, felrajzolhatjuk krétával, megépíthetjük legóból. Tárgy lehet bármi, régi maci, kisautó, de akár egy kavics is. Célunk, végigvezetni a tárgyat a pályán. Készíthetünk mellé kártyákat, amelyeken nyilak vannak, ezek lesznek az utasítások. Többféle variáció létezik a játékos kódolásra, játszhatja egy gyermek, aki kirakja a kódsort, és ennek alapján odanavigálja a tárgyat. Játshatják párban is, ilyenkor a pár egyik tagja kirakja a kódsort, másikuk odavezényeli a „robotot”. Úgy is meg lehet oldani, hogy a kódsort memorizálni kell, és ezt követően lelépni azt. A pályára tehetünk akadályokat, amit vagy el kell érni, vagy épp el kell kerülni. Az algoritmusok létrehozásakor használhatjuk az öt kódolási elem közül a tesztelést, felállíthatunk ciklusokat.



7. kép. Tárgy mozgatása kártyapályán

A ha/akkor, ha/akkor/különben elágazások gyakorlására a következő mozgással egybekötött játékot lehet játszani. A „programozó” feláll a csoporttal szemben, és a következő utasítást adja, *ha felemelem a kezemet, akkor ti egy lábon ugráltok a következő jelig!* Biztos, hogy megkérdezik a gyermekek, hogy melyik kéz felemelésénél kell ezt végrehajtaniuk. Első körben bármelyik kézemelésre reagálhatnak, a következő utasításnál pontosítok, hogy ezzel is éreztessék, a kódoknak egyértelmű, konkrét utasításoknak kell lenniük. Az is nagy kihívás számukra, hogy tükörképként látják a „programozót”, így ezt is át kell konvertálniuk az agyukban, főleg, ha ilyen kódot kapnak: *ha felemelem a bal kezemet, akkor hátat fordítotok nekem, különben a jobb kezetekkel integettek!*



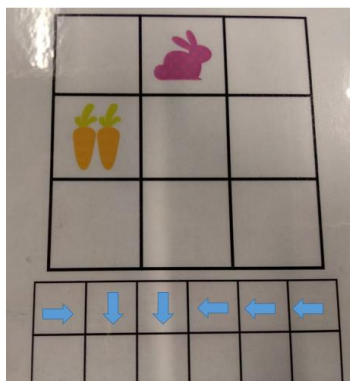
8. kép. „Programozó” és a „robotok”

Láthatjuk, hogy a saját kódsorainkat követve, a saját testünkön érzékelve az algoritmizálás alapelemei megérthetőek, fejleszthetők.

A barkácsolásba, kézművességbe is becsempészhetők a kódok. Ilyen lehetőség például a Morse-kód felfűzése gyöngyből, vagy papírpohár-vár építése megadott programsor alapján.

Algoritmus papíralapon

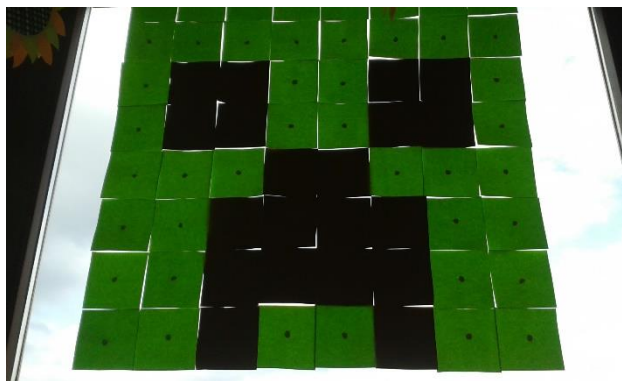
A már tanult alapelemeket a térből átemelhetjük síkba. Az előzetes gyakorlatok alapján már el tudjuk képzelni, hogy az utasítások milyen útvonalat jelölnek ki az adott „szereplőnek”.



9. kép. „Mozgatás” papíralapon

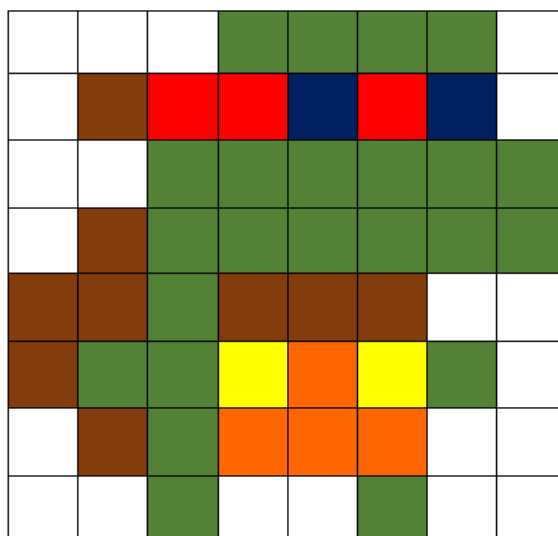
A feladat utasításától függ, hogy a nyuszi, hogyan éri el a répát, hiszen különböző feltételeket állíthatunk fel, például azt, hogy a leghosszabb vagy legrövidebb úton induljon el.

Papíralapon izgalmas lehetőséget nyújt a pixelképek készítése. Gyakorolhatjuk vele a színezést, az olló használatot, majd a sorbarendezeit, hiszen a végeredmény szempontjából nem mindegy, hogy mely elemek kerülnek egymás mellé. A festészet remekműveivel is összekapcsolhatjuk ezt a feladatot, illetve a gyermekek kedvenc játéktémáival is.



10. kép. Minecraft figura

Az Artec-robotok építőelemei is használhatók ebből a célból. A kisgyermekek egy pixelkép alapján kirakják a képet, megfigyelik, hogy melyik sorba, oszlopba, milyen színű kocka kerül, milyen sorrendben követik egymást, majd a számítógépen vagy papíralapon előírt kódsort megvizsgálják, hogy van-e hiba benne.



11. kép. Pixelkép

A színek kezdőbetűi jelentik a kódokat (természetesen ismernie kell a gyermekeknek a betűket), az első képen a hibát kell keresni a feladatban, a másodikban pedig a megfelelő kódot kell beírni az X helyére. Adhatunk üres táblázatot is, amikor az egész kódsort a kisgyermekek írják be.

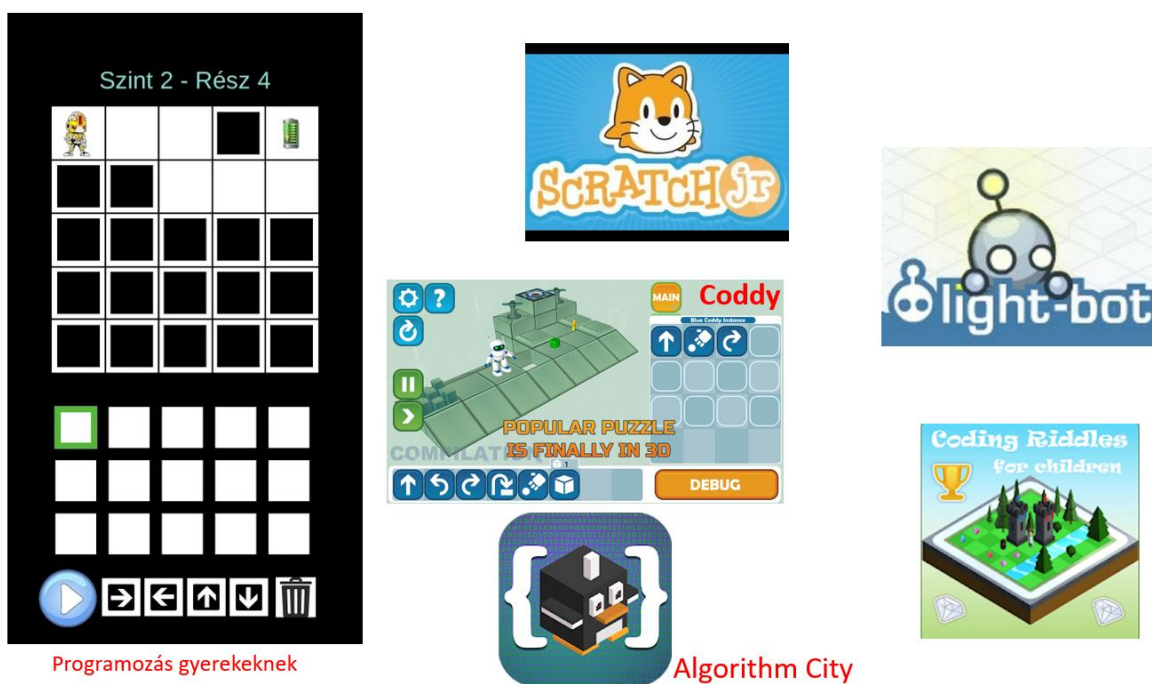
			Z	Z	Z	Z	
	B	P	P	K	P	K	
		Z	Z	K	Z	Z	Z
	B	Z	Z	Z	B	Z	Z
B	B	Z	B	B	B		
B	Z	P	C	N	C	Z	
	B	Z	N	N	N		
			C		Z		

			Z	Z	Z	Z	
	B	P	X	K	P	K	
		Z	Z	Z	Z	Z	Z
	X	Z	Z	Z	Z	Z	Z
B	B	Z	X	B	B		
B	Z	Z	C	N	X	Z	
	B	Z	N	N	N		
			Z		Z		

12. kép. Hibakeresés és kiegészítés

Algoritmus digitális környezetben

Ez a szint az applikációk nyújtotta azon lehetőségekre vonatkozik, ahol a már megtanult kódolási elemeket fel lehet használni. Ikonok segítségével lehet irányítani az adott szereplőt. Jó opció az eszköz használatának megfelelő kialakítására is. Ezek az alkalmazások letölthetők, majd internet elérése nélkül, bármikor igénybe vehetők. Működési alapelvük az algoritmus létrehozása, sorrendiség, tesztelés, hiba keresése és javítása.



13. kép. Programozáshoz kapcsolódó alkalmazások kisgyermeknek

Ezek az állomások, feladatok megfelelő gyakorlás után garantálják azt, hogy bátran odaadjuk a robotot az óvodáskorú, alsó tagozatos gyermekek kezébe. A kódolás alapvető elemeinek rutinszerűvé válása biztonságot fog adni számukra az egyszerűbb és a bonyolultabb robotikát érintő kihívásokban is.

Eredmény

A felsorolt tevékenységek lehetővé teszik, hogy az algoritmikus gondolkodás fejlesztésével más képességeket is formáljunk.

1. Fejlődik a logikai gondolkodás: megtanulják, hogy az összetettebb problémákat kisebbekre kell bontaniuk.
2. A kódolás lehetővé teszi, hogy képesek legyenek új dolgokat létrehozni.
3. Kitartóvá válnak: különböző megoldásokat kell találniuk, addig keresgélnek, amíg meg nem találják a megfelelőt.
4. Ellenállóképesség: a gyerekek a hibaelhárítással megtanulják, hogy addig próbálkozzanak, amíg az meg nem oldódik.
5. Fejlődik a kommunikációjuk: a kódolás megismerése olyan, mint egy új nyelv megtanulása.
6. Strukturált gondolkodás jellemzi őket: megtapasztalják, hogyan lehet sok, kisebb elemből egy nagyot létrehozni.
7. Problémákat tudnak megoldani: különböző helyzetekben elemzik az opciókat, és meg kell találniuk a megoldást a kihívásokra.
8. Elégedettség – sikerélmény: nincs annál jobb érzés, mint azt látni, hogy a gyermek büszke az adott teljesítményére, megoldására, alkotására.

Azt nem lehet tagadni, hogy a számítógép, a digitális világ ma már mindenhol megtalálható. Nagyon sok cselekvésünket digitális eszközökkel oldunk meg. Feladatunk, hogy a világ ilyen irányú kihívásaira felkészítsük a gyermekeket.

Látható, hogy első, második, talán még harmadik körben sem magát az eszközt kell a gyermekek kezébe adni, hanem olyan képességeket, folyamatokat kell kialakítani, az életkori sajátosságoknak megfelelően, amelyek az ezekhez szükséges gondolkodásmódot fejlesztik. Minél hamarabb építünk ki ilyen jellegű, játékos tanulási útvonalat számukra, annál célravezetőbb feladatmegoldásaik lesznek. Azt se feledjük, hogy ha a kisgyermekeknek valós problémákat kell megoldaniuk, akkor valós tapasztalataik lesznek, amelyeket életük folyamán bármikor alkalmazni tudnak. Kódolni megtanulni pedig sosem késő.

Felhasznált irodalom

- KIRÁLY, T. – SZAKÁLY, Zs. (2011). *Mozgásfejlődés és a motorikus képességek fejlesztése gyermekkorban*. Letöltés dátuma. 2021. április 19. forrás: <https://bit.ly/3xdg7Pu>
- LÉNÁRD, A. (szerk.) (2018). *Algoritmikus gondolkodás fejlesztése padlórobotok segítségével*. Budapest: Stiefel Eurocart Kft.
- LÉNÁRD, A. (2019). A digitális környezet következményei és lehetőségei kisgyermekkorban. In *Iskolakultúra*, 29(4-5), 99-114. Letöltés dátuma: 2021. április 19., forrás: <https://www.iskolakultura.hu/index.php/iskolakultura/article/view/32007/31516>
- NAHALKA, I. (2002). *Hogyan alakul ki a tudás a gyerekekben? Konstruktivizmus és pedagógia*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó. 58.
- SZLÁVI, P. – ZSAKÓ, L. (2010). *Informatikai kompetenciák: algoritmikus gondolkodás*. In *Informatikai Szakmódszertani konferencia*. Letöltés dátuma: 2021. április 19., forrás: [Informatikai kompetenciák: Algoritmikus gondolkodás \(elte.hu\)](https://www.informatika.elte.hu/informatikai-kompetenciak-algoritmikus-gondolkodas)

Digitalizált tanóra

Juhász Rebeka

Veszprém Megyei Fogyatékos Személyek Pszichiátriai és Szenvedélybetegek Integrált Intézménye, 7 th.

Absztrakt

Az előadás témája a tananyag befogadhatóságának segítése, a gyermekek motiválása a robotika és digitális eszközök bevonásával alsó tagozaton. Az átadandó ismeretek játékosítással, a gyerekek számára ismert és kedvelt digitális és online eszközökkel, programokkal érdekesebbé és mélyebben elsajátíthatóvá válhatnak. A már egyre szélesebb körben elérhető eszközök segítségével (Micro:bit, Ozobot, padló robotok, Sphero...) a gyerekek cselekvésbe ágyazva, a számukra már biztonsággal használt digitális térben és eszközkészlettel fedezhetik fel a világot, szerezhhetnek új ismereteket, kilépve a megszokott tanulási formából. Játékosítás, különféle robotok, izgalmas feladatok színesíthetik a tanórákat.

Kulcsszavak

motiváció, tanulás tanítása, QR kód, játékosítás, robotok

A tanulmány a robotika lehetőségeinek felhasználása a közismereti oktatásban témakört fejt ki. Témája a tananyag színesebbé tétele, átadásának lehetőségei a digitális eszközhasználat által.

A „digitális kor gyermekének” mindennapjaiban jelen vannak a digitális eszközök, ismeret és használat szintjén egyaránt. Épp ezért a pedagógusoknak előnyt és lehetőséget ad, ha ismeri, használja az arra alkalmas eszközöket, tisztában van a tanítványai érdeklődési körével, bevonja őket az új ötletek gyűjtésébe, azok megvalósításába.

Az iskolába kerülő gyermek értelmi fejlettségére jellemző, hogy konkrét tárgyak és velük végzett cselekvések akár hosszú ideig is lekötik figyelmét, képes huzamosabb ideig figyelni. A digitális eszközök motiváló, figyelemfelkeltő, jutalmazó erővel bírnak, a tanóra értékes oktatóeszközeként tudja a pedagógus őket használni.

A feladatvégzés belső motivációja már óvodában is jelen van. A gyerekek már ebben a korban kitartóan képesek foglalkozni egy-egy feladattal a tevékenység öröméért. Fontos, hogy az óvodában, majd az óvoda után az iskolában is a gyermek érdeklődő legyen, tudjon lelkesedni, alakuljon ki a feladattudata, és ne zavarja a foglalkozást, érzékeny legyen a többi gyermek igényeire is. Az iskolába lépve meg kell tanulnia túrni a monotonitást, figyelni a számára kevésbé figyelemfelkeltő feladatokra. Az osztályközösségbe való beilleszkedés, a közös

munkába való részvétel új követelményeket állít a gyermek szociális magatartása elé. A tanulás és az osztály, csoport tagjaival való együttműködés értelmi fejlettséget és a viselkedés akaratlagos irányítását, a társas magatartás a szabályok következetes megtartását igénylik. Ezt a folyamatot segíthetjük a játékosítással, a foglalkozások változatossá tételével és a digitális eszközök használatával.

A robotika, digitális eszközök, applikációk, programok és különböző online felületek lehetővé teszik számunkra a fent leírtak megvalósítását. Munkám során különböző közismereti tárgyak óráin vettem hasznát a felsorolt lehetőségeknek. Az ilyen típusú eszközök használata jelentős motiváló erővel bír, az újdonság élménye révén felkelti és fenntartja az érdeklődést. Helyes használata sikerélményt, pozitív megerősítést nyújt, emellett azonnali visszajelzés a pedagógusnak és a gyermeknek egyaránt. Rendkívül fontos az alapos tervezés, az életkori és egyéni sajátosságok figyelembevétele, az algoritmikus gondolkodás szintjeinek megfelelő fokozatosság megtartása. Mindez lehetővé teszi a gondolkodásmód és a fejlődés folyamatos nyomon követését, széles körben fejleszti a készségeket, képességeket (úgy mint; logikai-feladatmegoldó képességeket, konstruáló készséget, írás-olvasás képességet, koncentráció, fegyelem...).

A kisiskolás korosztály oktatásában több módszer, eszköz is felhasználásra került. A tanórákat komoly tervező munka előzte meg, figyelembe véve a fent leírt szempontokat. A kiválasztott munkaforma, eszköztár, csoportbeosztás a tanulócsoporthoz és a tantárgy jellegzetességeinek figyelembe vételével valósult meg. A kollaboratív és kooperatív oktatás, a csoportmunka apránként történő bevezetése elősegíti a fejlődést, fejleszti a szociális kompetenciákat. Az eszközhasználat, robotok alkalmazása megkívánta a csoporttól a kölcsönös együttműködést, összedolgozást, az egymásra való figyelmet, ugyanakkor a feladatokban az egyén munkájára is igyekeztem hangsúlyt fektetni.

Robotika témakörben több robottípust ismertünk meg, melyeket a használat elsajátítása után forgó rendszerben, kiscsoportok keretén belül alkalmaztunk feladatmegoldásra. Ezeket általában használatának összetettsége szerint, illetve a csoport korához, képességeihez mérve alkalmaztunk egy-egy téma, feladat megoldásában.

Legegyszerűbb robotaink voltak a vonal követő botok, amelyek a könnyű irányítás révén szerzett sikerélmény mellett lehetőséget biztosítottak az oktatás során az összetett feladatok megoldására. Ezeknél az eszközöknél nem ragad meg a figyelem a roboton, maga a feladat megoldása, és a megoldásból eredő általunk előre megtervezett vonalpálya nyújtja az élményt, motiválva a gyermeket a helyes feladatvégzésre. Sikerélményt biztosít a gyengébb tanulók számára is. Így motiváló és jutalmazó eszköz egyaránt.

Az irányok ismeretével és irányadás utasításával vezethető robotok (esetünkben Code&Go, Blip) a legtöbb tanórán és témában hasznosnak bizonyultak. Ahogy a legtöbb eszköz, ezek is

komplex fejlesztési lehetőséget biztosítanak a pedagógus számára. Amellett, hogy tanítja, gyakoroltatja az irányokat, segítséget nyújt például egy történetet eseményeinek rendszerezésében, az sorrendiség, időbeliség tanításában.

A különböző építhető, vagy egymással kommunikáló robotok lehetőséget nyújtanak a bonyolultabb gondolkodási formát igénylő, összetett feladatok elvégzésére. Fejlesztik a konstruktív szemléletet, összefüggések meglátását, kreativitást, logikát. Projektnap vagy gyakorló óra keretén belül a feladatokat tárgyanként akár egymásra épülve is tervezhetjük, megvalósítva ezáltal a tantárgyi koncentrációt. Fontos, hogy kiválasszuk a pedagógiánkhoz, tantárgyunkhoz, gyermekeinkhez, hozzánk és az anyagi forrásainkhoz leginkább igazítható eszközöket, figyelemmel a fejlesztendő területekre, a későbbiekben elérni kívánt eredményekre.

A jelenlegi digitális oktatás révén egyre szélesebb körben ismerté válnak az online tér által nyújtott lehetőségek. Ilyenek például a sokak által ismert és használt „Okosdoboz”, illetve Wordwall, amelyek többféle műveltségi területre kiterjedő játékos feladatokat kínálnak számunkra. Rengeteg lehetőséget nyújt a „Genially”, amely fejleszti a kreativitást, motivál, lehetőséget biztosít a játékos gyakorláshoz. A felület interaktív, viszonylag könnyen használható, változatos lehetőséget ad számunkra. Hátránya, hogy nincsenek benne osztálytermi funkciók, nehezen értékelhető. Egyik kedvelt oldal a „Classtools” amely olyan játékokat tartalmaz amelyeket a tantermi oktatás során tudunk használni. A gyermekek kedvence az itt található „Fakebook”, ahol összefoglalás, gyakorlás jelleggel, életrajzi ismereteink felhasználásával egy-egy híres történelmi személy, író, költő vagy épp zeneszerző facebookhoz hasonló profilját hozhatták létre. Alkalmaztuk ez a meglévő ismeretek rendszerezésére, előhívására illetve ismétlésre játékos kivagyok én formában is. Főként fiúk által kedvelt a 2011-ben megjelent Minecraft Edu oldal, melyet kifejezetten oktatási célzattal hozott létre a gyártó felismerve a játékban rejlő kreatív és oktatási lehetőségeket. Rendkívül jól alkalmazható földrajz, matematika, technika vagy akár művészeti jellegű feladatokhoz.

Kedvelt és jó lehetőségeket nyújt a szerepjáték jellegű játékosítás, mely akár a tanteremben, akár online formában is megvalósulhat. Ennek alkalmazása előkészítést igényel, következetes, apránként történő bevezetést. Alsó tagozaton az értékelés, jutalmazás, motiváció eszköze lehet a játékos tanítás-tanuláshoz kapcsolódóan jelvények kiosztása, nemcsak szerepjáték során, amelyet akár maga a gyermek is elkészíthet így értékelve saját vagy társa munkáját. Erre alkalmas egyik oldal a classbadges.com, ahol érdemrendet, jelvényt készíthetünk.

A tananyag átadásának, tudásellenőrzésnek lehetőségét nyújthatják a plakátkészítő programok, kiselőadások készítése, a gyerekek által kedvelt Qr kód készítő programok, amelyek „kincskereső” feladatokban gyakran szerepelnek nálunk.

Talán a legismertebb példa a játékos oktatásra a szabaduló szoba, melyet akár tantermi környezetben, online vagy a kettő kombinációjával is megvalósíthatunk.

Fontos kiemelni, hogy ezen eszközök nem kerülhetnek előtérbe a tananyaggal szemben. A pedagógusnak jelentős feladata, hogy a játék jelleg mellett ne vesszen el a tananyag, a tanóra ne veszítse el a tanítás-tanulás mivoltát. Nélkülözhetetlen az alapos felkészülés, előkészítés, amely bizony jelentős időt kíván, ami sok pedagógus számára elrettentő. Ugyanakkor a már létrehozott feladatok a későbbiekben újból hasznosíthatóak, illetve rengeteg szabadon felhasználható értékes feladat található az online térben. A kiadott egyéni és csoport munkák során mind a tanteremben, mind az online felületen egyaránt figyelemmel kell kísérni a munkavégzést, a visszajelzések segítséget nyújthatnak a pedagógusnak a későbbi tervezés folyamán, mindamelllett a diákokat motiválja, ha egy-egy feladat során saját ötletük köszön vissza.

Az eredményes oktatásban kulcsfontosságú, hogy a gyermek emlékezzen és képes legyen felidézni a tanultakat. Kíváncsiságát, érdeklődését ne veszítse el, a világra nyitott ember legyen, aki szeret tanulni. Kiemelten fontos az alapos tanóratervezés, a tananyaghoz történő igazodás, a meglévő ismeretek, sajátosságok figyelembevétele. A pedagógus legyen tisztában saját és diákjai képességeivel egyaránt. A játékos tanulás révén tudatosíthatjuk, hogy nem csak egy jó út van, a helyes megoldáshoz idő, tervezés és türelem kell, a megoldás keresése olykor helytelen próbálkozásokon keresztül történik. Az értékelés építő és tanulságos legyen, amelyből tanul a gyermek, ösztönzi a további munkára, fejlődésre, kreativitásra. Tanulja meg reálisan értékelni maga és társa munkáját, ötleteit, véleményét megfelelő módon tudja átadni. Így a diák nem csak alanya, hanem részese lesz az oktatásnak. Mindennek jelenlétét az eredményes oktatás feltételének tartom.

Felhasznált irodalom

FROMANN, R. – DAMSA, A. (2016). A gamifikáció (játékosítás) motivációs eszköztára az oktatásban. A gamifikáció jelentése és jelentősége. Új Pedagógiai Szemle, 2016(3-4).
Letöltés dátuma: 2021. április 19., forrás: <https://folyoiratok.oh.gov.hu/uj-pedagogiai-szemle/a-gamifikacio-jatekositas-motivacios-eszkoztara-az-oktatasban>

HAJDUSKA, M. (2008). *Krízislélektan*. Budapest: ELTE Eötvös Kiadó.

SÉRA, L. – BERNÁTH, L. (2004). Az iskolai tanulásra való készenlét, speciális tanulási nehézségek.
In N. Kollár, K. – Szabó, É. (szerk.) *Pszichológia pedagógusoknak*. Budapest: Osiris Kiadó.

SZTE JGYPK. Pedagógiai pszichológiai jegyzet óvodapedagógusoknak. *Az iskolába lépő gyermek jellemzői*. Letöltés dátuma: 2021. április 19., forrás:
http://www.jgypk.hu/mentorhalo/tananyag/Pedagogiai_pszichologia_jegyzet_vodapedaggu_soknak/91_az_iskolba_lp_gyermek_jellemzi.html

A micro:bit bevezetése kisiskoláskorban, unplugged tevékenységtől az egyszerű programokig

Gaál Bence

ELTE IK - Média- és Oktatásinformatikai Tanszék, doktorandusz

Absztrakt

Cikkemben egy olyan jó gyakorlatot és annak eredményét szeretném bemutatni, amelyben a főszerepet a micro:bit eszköz megértése és annak programozása kapja. A foglalkozás az eszköz működését és az alapfogalmakat, unplugged módon megértető tevékenységtől indulva vezeti végig a negyedik osztályos tanulókat, egyszerű, ám látványos programok elkészítéséig, amelyek az eszköz blokk alapú nyelvén íródtak.

Kulcsszavak

unplugged, robotika, micro:bit, programozás, STEM

Bevezetés

Hazánkban jelenleg a 3.-4. osztályos tanulók számára az informatika csak választható tantárgyként van jelen az iskolai oktatásban. Az iskolák túlnyomó részében azonban a választható tantárgyak között nem az informatika jelenik meg, melynek oka valószínűleg abban keresendő, hogy a pályaelhagyás a számítástechnika és a mérnöktanárok körében a legnagyobb mértékű, illetve az előregedő tanártársadalom nehezebben tart lépést az informatika fejlődésével (GAÁL 2020). A helyzeten mindenképpen javít majd az új Nemzeti Alaptanterv, ahol a digitális kultúra már 3-4. osztályban is jelen van, mint kötelező tantárgy (Oktatási Hivatal 2020a).

A helyzet nincs másképp jelenlegi iskolámban - a Sashegyi Arany János Általános iskola és Gimnázium alsó tagozatán - sem, ezért a kísérletben résztvevő osztály most először találkozott az informatikával tantermi körülmények között. A témakör a micro:bitre fókuszált és annak megismerésére, de fontosnak tartottuk, hogy a témakör bevezetése unplugged módon történjen. A CS unplugged módszerek rendkívül hatékonyak abban a tekintetben, hogy a diákok a számítógépes tudományok egy másik, számukra érdekes oldalát lássák meg, mégpedig azt, hogy mi is történik a számítógép „belsejében” (RIVKA és mások 2012). Fontos, hogy az első tapasztalatuk az életkoruknak megfelelő legyen és olyan tevékenységeken keresztül találkozzanak különböző logikai és programozási problémákkal, ahol nem kell a megoldáshoz programkódot írni (CSEREG 2021).

A foglalkozás második fele már egyszerű (robotikával kapcsolatos) programok elkészítésére helyezte a hangsúlyt. Igyekeztünk olyan programokat bemutatni, amely kellőképp figyelemfelkeltő és élvezetes a diákok számára.

A tevékenység megvalósítása előtt több hipotézist is felállítottunk. Az első az volt, hogy az unplugged tevékenység által a diákok meg fogják tudni különböztetni a micro:bit egyes alkatrészeit, valamint tisztában lesznek néhány alapfogalommal, amelyet csak az idősebb korosztályok ismernek.

A második hipotézis a kutatási tevékenységemhez szorosabban kapcsolódik és azt fogalmaztuk meg, hogy akár már egy ilyen robotika alkalom is felkeltheti a gyerekek érdeklődését és motivációjukat erősíti abban, hogy a robotikával foglalkozzanak, informatika- és természetismeret órán, valamint akár a szabadidejükben is.

A foglalkozás anyaga és az eszköz bemutatása

A foglalkozásokhoz a micro:bit¹ új, V2-es verzióját használtuk (2. ábra). Az eszköz nagyon sok újíttáson esett át és rengeteg új, a gyermekek számára érdekes funkció került integrálásra. A megnövelt memória és a korszerűbb processzor mellett egy kapacitív érintőszenzort, hangszórót, valamint beépített mikrofont is kapott az eszköz. Utóbbi funkciót a diákokkal is kipróbáltuk. Fontos, hogy az eszköz fejlesztése folyamán a 21. század egyik kulcsfontosságú témáját, a környezettudatosságot is szem előtt tartva az eszköz energiahatékonyabbá vált, valamint már rendelkezik alvó állapot funkcióval is (MEF 2021, ABONYI-TÓTH 2021).

A foglalkozás megvalósítása két részletben történt, ami négy tanórát vett igénybe, de ezt a csoport dinamikája és a diákok egyéni szükségletei nagyban befolyásolhatják. A foglalkozás első felében a tanulmányaim folyamán kifejlesztett unplugged módszer kipróbálására és annak bevizsgálására került sor. Ezt megelőzte az eszköz részletes bemutatása, hogy a diákoknak legyen elképzelésük, hogy mivel is fogunk dolgozni.

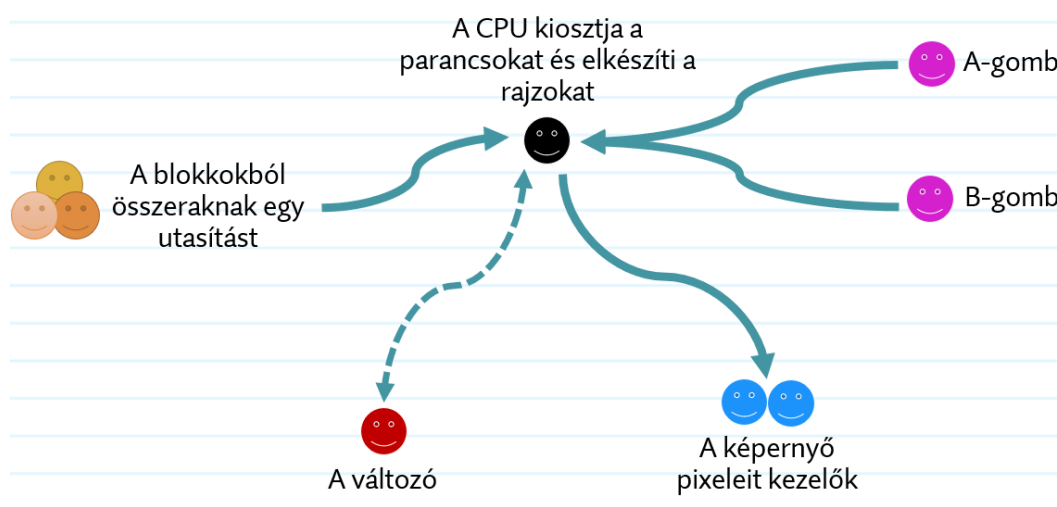


2. ábra. A micro:bit V2 elő- és hátlapja (Forrás: <https://microbit.org/new-microbit/>)

¹ További információ a micro:bitről: <https://microbit.org/>

Az unplugged tevékenység lényege, hogy a diákokkal megismertesse a micro:bit belső működését, bemutassa játékosan, hogy milyen műveleteket kell elvégeznie a processzornak és miként kommunikál az eszköz a felhasználóval. Utóbbi során a periféria mivolta, valamint a ki- és bemeneti perifériák fogalmai is tisztázásra kerülnek.

A megvalósítás első lépéseként a diákok közül kiválasztottuk a micro:bit különböző részeit eljátszó szereplőket (2. ábra). Aki nem akart ebben szerepet vállalni az a programozó szerepet kapta. A foglalkozás előkészületi igénye, hogy kinyomtassuk a feladatnak megfelelő blokkokat. Jelen esetben egy integető animáció (ABONYI-TÓTH 2018) volt az első olyan program, amely megvalósításra került.



3. ábra. A módszer megvalósításának módja. (Megjegyzés: a változó, a jelen feladat folyamán nem került elő)

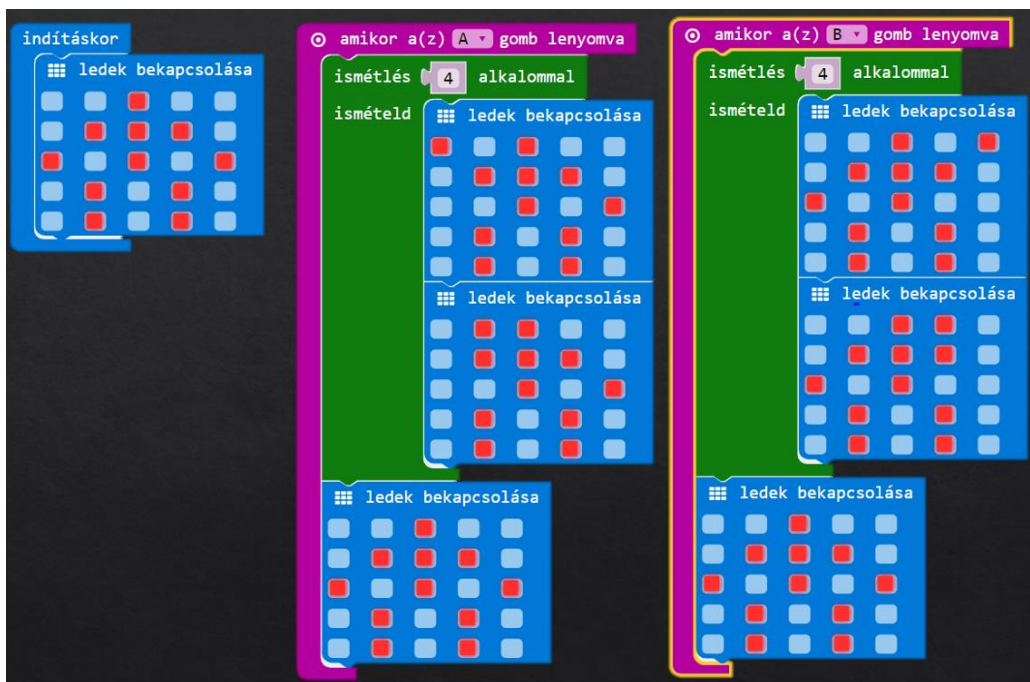
Ezek után a programozók a blokkokból önállóan megpróbálják elkészíteni azt a kódot, amellyel a figura integet az adott karjával a megfelelő gomb lenyomásával. Az utasításokat megkapja a processzor és ezek alapján értesíti a micro:bit részeit és kiosztja a feladatokat, pl.: a gomb küldjön értesítést, ha „lenyomták”. A kijelző megvalósítása történhet a táblánál. Itt érdemes több embert mozgósítani, hogy gyorsabban menjen a folyamat, hiszen minden egyes mozdulatot ki kell rajzolni. Ezzel a szerepkörrel biztosíthatjuk, hogy nagyobb csoport esetén is mindenki részese lehessen a tevékenységeknek. A szerepek számát tovább növelhetjük, ha szükséges, például hírvivő szerepeket is kioszthatunk

Miután eljátszottunk pár lépést, beszéljük meg, hogy mi történt a folyamat során. Nyugodtan vetítsük ki a sematikus ábrát, hogy a diákok lássák a nyilak irányát és megértsék, hogy miért van ezeknek jelentősége (3. ábra).

Az unplugged tevékenységet egy kérdőív követett, amelynek felépítésére és eredményeire a későbbiekben részletesen ki fogunk térni.

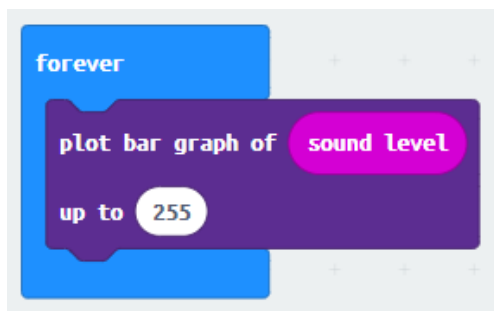
Ezek után a programot megvalósítottuk gépi környezetben is a makecode felület segítségével. A feladat megoldásának hosszát nagyban megnövelte, hogy negyedik diákokról volt szó,

akik számára ez volt az első informatika óra. Ahhoz pedig, hogy a micro:biteket működésre bírjuk, elengedhetetlen, a fájl és mappaműveletek ismerete. A foglalkozás folyamán, talán ez volt a diákok számára a legnehezebb anyagrész. Miután az animációnk az egyik kezével már integetett, a diákok önálló feladata volt, hogy a másik kezét is működésre bírják (4. ábra), illetve egyéni animációt hozzanak létre mindkét gomb lenyomásával. Ennek megvalósítása az unplugged tevékenység és a közös programkészítés alapján nem okozott gondot.



4. ábra. Az integetőrobot példakódja (ABONYI-TÓTH 2018)

A második feladat, amit elkészítettünk a diákokkal az egy olyan grafikon volt, amely a hang hatására változik (5. ábra). Itt a diákok kiválaszthatták a kedvenc zenéjüket, amelyet okostelefonon lejátszva, tökéletes hatást nyújtott a programkód látványos bemutatásához. Itt a hangsúly inkább a látványosságon volt, mintsem a programozás nehézségen, ez volt úgymond a levezetés számukra, hiszen így is rengeteg új dolgot tanulhattak meg, elég feszített tempóban.



5. ábra. A hangmérő programkódja (ABONYI-TÓTH 2020)

A foglalkozás végén bemutatásra került még a micro:bithez kifejlesztett stem:bit² kiegészítőcsomag is. Ezen belül is egy akadályelkerülő lánctalpas robotot vehettek szemügyre a diákok.

A foglalkozás ezen szakasza ugyancsak egy kérdőívvel zárult, ahol a diákokat arról kérdeztük, hogy szívesen használnák-e az eszközt a jövőben, illetve, hogy mennyire érezték jól magukat a foglalkozás során. Ennek részleteire szintén a későbbiekben térünk ki.

Az unplugged tevékenység bevétele

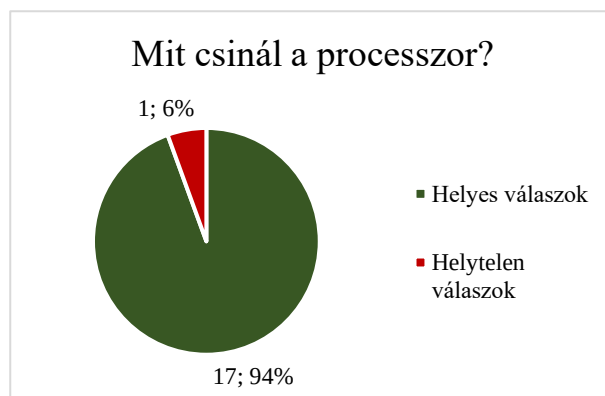
A tevékenységhez kapcsolódó kérdőív négy darab feleltválasztós tesztkérdést, valamint két darab kifejtős kérdést tartalmazott. A tesztet összesen 18 gyermek töltötte ki. A kérdések olyan számítógépes ismeretekre térnek ki, amelyek közül csak a program fogalma fordul elő a 4. osztályban. A többi fogalom a digitális kultúra 5.-6. osztályos kerettantervében kap csak helyet (Oktatási Hivatal 2020b; Oktatási Hivatal 2020c). A cél az volt, hogy a diákok már ezekkel a fogalmakkal is valamelyest tisztába legyenek, már egy ilyen alkalom után is. A következőkben a feladatok eredményein fogunk egyesével végig haladni.

1. kérdés

Mit csinál a processzor? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Tárolja a programot
- ☐ Az eszközt irányítja
- ☐ Újraindítja a készüléket
- ☐ Méréseket végezhetünk vele



6. ábra. Az 1. kérdés a hozzá tartozó válaszok megoszlása

A 18 kitöltőből mindösszesen egy ember adott rossz választ, a harmadik lehetőség megjelölésével. A többi kitöltő helyesen, a második lehetőséget jelölte meg (6. ábra). Megállapítható, hogy a processzor alapvető feladatát megértette a csoport.

² <https://shop.sb-components.co.uk/products/stem-bit-the-programmable-blocks-kit-for-micro-bit>

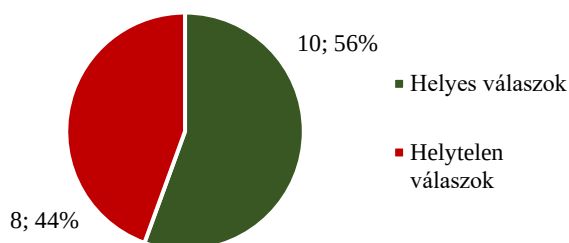
2. kérdés

Mi a feladata a szenzoroknak?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Méréseket tudunk végezni velük
- ☐ Kirajzolunk velük valamit
- ☐ Bekapcsoljuk vele a Micro:Bitet
- ☐ Parancsokat adunk velük az eszköznek

Mi a feladata a szenzoroknak?



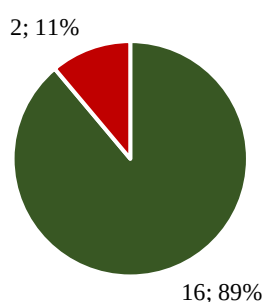
7. ábra. A 2. kérdés és a hozzá tartozó válaszok megoszlása

Ennél a kérdésnél az elsajátítást nehezítette, hogy csak szóban került elő a fogalom, annak bemutatása az unplugged tevékenység keretei közt nem valósult meg. Mivel az ismeretszerzés nem tapasztalat útján történt, várható volt, hogy gyengébb eredményt kapunk. Ennek megfelelően a csoportból 8 diák adott helytelen választ. Ebből 5 tanuló a második, 2 a negyedik és 1 pedig a harmadik válaszlehetőséget jelölte be. 10 diák helyesen, az első lehetőséget adta meg válaszul (7. ábra).

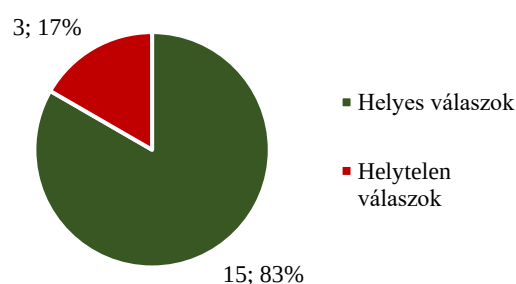
3.-4.kérdés

A soron következő válaszok szorosan kapcsolódnak egymáshoz, hiszen a micro:bit különböző részeiről kellett eldönteni, hogy ezek ki- vagy bemeneti perifériák.

A gombok milyen eszközök?



A micro:bit kijelzője milyen eszköz?



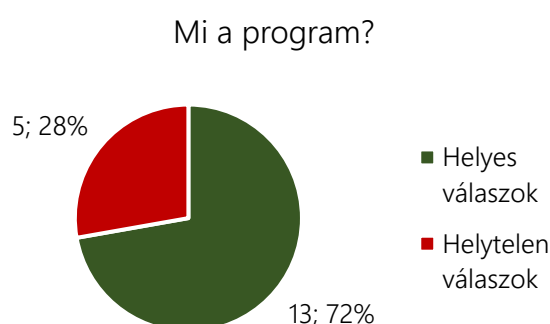
8. ábra. A 3.- és 4. kérdésekre adott válaszok megoszlása

Ezeknél a kérdéseknél szintén meggyőző eredmények születtek. A gyerekek nagy többsége helyesen különböztette meg a ki- és bemeneti perifériákat, amelyek az eszközön találhatóak. Ennek megkülönböztetése még 5. osztályos korban is nehézségekbe ütközik a tapasztalataink szerint. A rossz választ adók közül 2 diák mindkét kérdést elhibázta (8. ábra). Itt is megállapítható, hogy a tevékenység hatására nagy arányban helyesen válaszoltak a feltett kérdésre.

5.kérdés

A soron következő kérdés már nem feleltválasztós, hanem kifejtős kérdés volt. Arra voltunk kíváncsiak, hogy a gyerekek miként válaszolnak arra a kérdésre, hogy „*Mi a program?*”. Ez az új kerettanterv szerint, már 4. osztályos tananyag, azonban az itt résztvevő diákoknak, ahogy korábban is írtuk, még nem volt digitális kultúra, valamint informatika tantárgyuk sem (Oktatási Hivatal 2020b).

Figyelembe véve az életkori sajátosságokat, a válaszok közül elfogadtuk mindazokat helyes megoldásnak, amelyeknél a következő kifejezések szerepeltek: utasítások, utasításokat ad, vagy az utasítások egymás után. A foglalkozás során az utasítások sorozata, amelyet a gépnek adunk definíció hangzott el (GREGORICS és mások 2012).



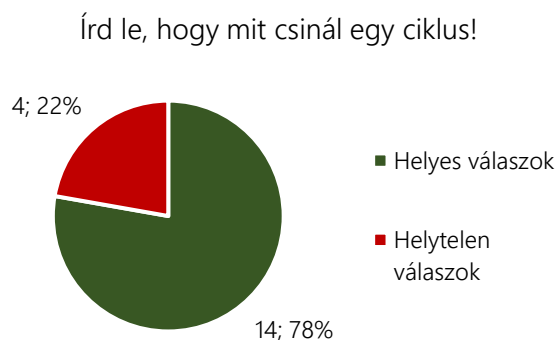
9. ábra. Az 5. kérdésre adott válaszok megoszlása

A csoport majdnem háromnegyede, 13 diák, megfelelő választ adott a kérdésre, ezért úgy gondoljuk, hogy a tevékenység alkalmas lehet arra, hogy megtanulják a gyerekek, hogy mi is egy program (9. ábra). A rossz válaszok esetében 3 diák is azt írta, hogy a program a micro:bit agya. Érdekes lehet ez a válasz, ha belegondolunk abba, hogy miként gondolkodhattak a diákok. Talán próbálták, számukra közelebbi dolog segítségével megfejtetni a problémát és párhuzamot vontak az emberi cselekvés és az agy kapcsolatával, hiszen az agyunk is utasításokat ad a testünknek.

6.kérdés

Az előző kérdéshez hasonlóan itt is a diákoknak kellett önállóan válaszolni arra a kérdésre, hogy „*Mit csinál egy ciklus?*”. A fogalom definíciója így hangzott: a benne lévő utasításokat ismétli meg többször (GREGORICS és mások 2012). Ez a fogalom már nem szerepel a 4. osztályos tananyagban, hanem csak 5. osztályban kerül elő (Oktatási Hivatal 2020c).

Helyes válaszként elfogadtuk a következőket: *az utasítás ismétlése, ismétel, ismétlődik, megismétel valamit/folyamatot, többször ismétli a dolgot.*



10. ábra. A 6. kérdésre adott válaszok megoszlása

Az eredmény itt is meggyőző. A csoportból 14 diák adott helyes választ a feltett kérdésre és mindösszesen csak 4 tanuló hibázta el a feladatot (10. ábra). Kijelenthető tehát, hogy a tevékenység alkalmas lehet a ciklus szemléltetésére is.

A tevékenység bevéálása

A tevékenység bevéálása az elvárásoknak megfelelően alakult. Elmondható, hogy minden kérdés esetében a diákok legalább 70% helyesen válaszolt a feltett kérdések közül azokra, amelyeket körbejártunk az unplugged tevékenység során. Személyekre lebontva az eredményeket, mindenki elérte a 50%-ot, még a gyengébb digitális készségekkel rendelkező tanulók és a számítógépet eddig egyáltalán nem használó gyerekek is. Képesek voltak az eszköz különböző részeit, mint gomb, kijelző, processzor megkülönböztetni és azok funkcióját megérteni.

A tevékenység megvalósítása természetesen működhet más példaprogramon keresztül is, ahol nem csak a ciklus, de akár az elágazás is megtanítható a diákok számára.

A fentebb írtak, valamint az eredmények alapján kijelenthető, hogy az első hipotézis miszerint, *az unplugged tevékenység által a diákok meg fogják tudni különböztetni a micro:bit egyes alkatrészeit, valamint tisztában lesznek néhány alapfogalommal, amelyet csak az idősebb korosztályok ismernek*, teljes mértékben beigazolóódott.

Az elégedettségi kérdőív eredményei

Ezen kérdőív keretei közt főleg arra voltunk kíváncsiak, hogy a diákok mennyire érezték jól magukat a foglalkozás során és miként hatott a foglalkozás egésze a robotikával kapcsolatos motivációjukra. A válaszadás Likért-skálán történt 1-5-ig terjedő intervallumon. A kérdőívet 16 tanuló töltötte ki. Időközben egy diáknak el kellett mennie, 1 diák pedig a kérdőív kitöltése helyett az órai programot kezdte el továbbfejleszteni. Az ő esetében mindenképpen sikeresnek

tekinthető a foglalkozás. A továbbiakban az egyes kérdésekre adott válaszok eloszlásával fogunk foglalkozni.

- Az első, a *„Mennyire találsz érdekesnek az órát?”* kérdésre a diákok közül mindenki az ötös értéket jelölte be, tehát mindenki nagyon érdekesnek találta az órát.
- A második kérdés a *„Mennyire éreztél jól magad?”* volt. A megadott értékek átlaga 4,9375, mivel a diákok közül 15 ember jelölte be az ötös fokozatot és mindösszesen 1 ember jelölte be a négyes, inkább igen válaszlehetőséget.
- A harmadik és negyedik kérdés arra vonatkozott, hogy a diákok *„Szeretnék-e, hogy jövőre az informatika/természetismeret órán is használjuk az eszközöket?”*. Mindkét esetben a diákok közül, mind a 16-an az igen választ adták meg.
- Az utolsó kérdés arra vonatkozott, hogy *„Mennyire használnák szívesen az eszközt a szabadidődben?”*. Itt már valamelyest megoszlott a diákok véleménye. Ha átlagot nézünk, akkor válaszok értéke 4,4375 volt a szórása pedig 0,629. A megoszlás a következőképpen alakult. 8 diák nagyon szívesen használná az eszközt, 7 inkább használná azt, 1 ember pedig használná is meg nem is.

A fenti kérdések kiértékelését követően egyértelműen látszik, hogy a második hipotézisünk is beigazolódott miszerint, *akár már egy ilyen robotika alkalom is felkeltheti a gyerekek érdeklődését és motivációjukat erősíti abban, hogy a robotikával foglalkozzanak, informatika- és természetismeret órán, valamint akár a szabadidejükben is.*

Összegzés

Megállapítható, hogy a robotika és az unplugged módszerek használata pozitívan befolyásolja a diákok megértését és segítségével az életkorukat meghaladó tudásra is szert tudnak tenni a diákok, hiszen számukra játékos, tevékenykedtető módon folyik az oktatás és a játszva tanulás mechanizmusa valósul meg.

A robotika jótékony hatásai pedig szintén kiemelendők, hiszen egyetlen alkalom is nagyban befolyásolja azt, hogy a diákok miként viszonyulnak az adott tantárgyhoz. Bízunk minden kollégát arra, hogy ezeket a robotokat ne csak a digitális kultúra keretei közt alkalmazza, hanem bátran integrálja azokat a természettudományokba, hiszen látszik, hogy a diákok szívesen látnák őket ott is. Ezen eszközök segítségével könnyen fejleszthető a STEM tárgyak által megkövetelt készségek, azok iránti motivációja a diákoknak, valamint remek teret nyújtanak a softskillek fejlesztésére is a megfelelő módszertannal történő oktatás folyamán. Gondolunk itt a csoport és pármunka, illetve a projekt alapú oktatás megvalósítására. Ilyen folyamatokon keresztül nagyszerű lehetősége lesz a diákoknak olyan tapasztalatot szerezni, amely a későbbi életük folyamán nagyon sok helyzetben a hasznukra válik.

Felhasznált irodalom

- ABONYI-TÓTH, A. (2018). *Programozzunk micro:biteket!* 23-25. Letöltés dátuma: 2021. március 29., forrás: <http://microbit.inf.elte.hu/wp-content/uploads/2018/05/Programozzunk-microbiteket-2018.pdf>
- ABONYI-TÓTH, A. (2021). *Micro:bit V2 – többet, jobban, gyorsabban, továbbra is olcsón...* Letöltés dátuma: 2021. március 29., forrás: <http://microbit.inf.elte.hu/2020/11/26/microbit-v2-tobbet-jobban-gyorsabban-tovabbra-is-olcson/>
- Computer Science Education Research Group (CSERG). Letöltés dátuma: 2021. március 22., forrás: <https://csunplugged.org/en/about/>
- GAÁL, B. (2019). *A robotika témakör integrálásának lehetőségei a természettudományos tantárgyak oktatásában.* InfoDidact Konferencia kiadvány, 59-72.
- GREGORICS, T. és mások (2012). *Programozási alapismeretek.* Budapest: Eötvös Loránd Tudományegyetem, Informatikai Kar. Letöltés dátuma: 2021. április 01., forrás: http://progalap.elte.hu/downloads/seged/eTananyag/lecke6_lap1.html#hiv4
- Micro:bit Educational Foundation (MEF). *Meet the new BBC micro:bit.* Letöltés dátuma: 2021. március 29., forrás: <https://microbit.org/new-microbit/>
- Oktatási Hivatal (2020). *Digitális kultúra - Kerettanterv az általános iskola 1–4. évfolyama számára.* Letöltés dátuma: 2021. április 01., forrás: https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/kerettanterv/Digitalis_kultura_A.docx
- Oktatási Hivatal (2020). *Digitális kultúra - Kerettanterv az általános iskola 5–8. évfolyama számára.* Letöltés dátuma: 2021. április 01., forrás: https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/kerettanterv/Digitalis_kultura_F.docx
- Oktatási Hivatal (2020). *Nemzeti Alaptanterv.* Letöltés dátuma: 2021. március 22., forrás: <https://magyarkozlony.hu/dokumentumok/3288b6548a740b9c8daf918a399a0bed1985db0f/letoltes>
- TAUB, R. – ARMONI, M. – BEN-ARI, M. (2012). CS Unplugged and Middle-School Students' Views, Attitudes, and Intentions Regarding CS. *ACM Transactions on Computing Education*, 1-29.

Kódolás tanítása micro:bit alkalmazásával alsó tagozaton

Bacskóczy Henrietta

Fürkész Innovatív Általános Iskola

Absztrakt

Az algoritmizálás, programozás során szerzett tapasztalatok elősegítik a digitális kultúra fejlesztésével kapcsolatban megfogalmazott elvárt készségek fejlesztését úgy, mint a problémamegoldás, a kreativitás és a logikus gondolkodás.

Kutatásom során arra kerestem a választ, hogy a micro:bit valóban megfelelő eszköz-e a programozás alapjainak tanítására, és az algoritmikus gondolkodás fejlesztésére alsó tagozaton. A vizsgálatom végére arra az eredményre jutottam, hogy a micro:bit egy sokak számára elérhető, rengeteg lehetőséget és élményt nyújtó eszköz, mellyel a gyerekek már kora-gyermekkorban játékosan elsajátíthatják a programozás alapjait, a kiegészítők lehetővé teszik azt is, hogy ismerkedjenek a robotikával.

A pedagógiai gyakorlatom alapján az algoritmikus gondolkodás fejlesztésének és a kódolás tanításának jógyakorlatát mutatom be az alsó tagozatra fókuszálva, ahol különösen fontos szerepet kap a csoportmunka, a projektszemlélet, a tanulók ön- és társértékelése, illetve az önirányító tanulás.

Kulcsszavak

algoritmikus gondolkodás, programozás, digitális kompetencia, önirányító tanulás, gyémánt modell

Bevezetés

Az elmúlt évtizedekben a technika rohamos fejlődése során az internet és a digitális eszközök a mindennapjaink olyan szerves részévé váltak, amelyek használata, kezelése már egyre fiatalabb korban jellemző. Ez a tendencia újabb lehetőségeket tár fel az oktatás területén is, ahol többek között a problémamegoldás és az algoritmikus gondolkodás is jelentős szerepet kap. Ez utóbbinak, mint fogalomnak több értelmezése ismert. Leggyakrabban használt definíciója szerint a mindennapi tevékenységeink során használt és rögzült algoritmusok, amelyeket mi magunk alkotunk meg mások számára.

Ezek során tevékenység sorozatokat, információ-áramlási folyamatokat tervezünk, amely algoritmusokat csak azok érhetik, akik tisztában vannak ezen tevékenységek alapjaival (AMORIM 2005). A 2020-as NAT az algoritmikus gondolkodásra, mint kompetenciára tekint, ami

egyben az egyik legkiemeltebb fejlesztendő terület is. Amennyiben kompetenciaként vizsgáljuk is, nem könnyű mérhető, számokkal alátámasztott kutatásokat végezni a fejlesztéséről, az ezzel kapcsolatos sikerekről. Ugyanakkor tagadhatatlan, hogy a mai felgyorsult világban szemléletváltásra van szükség, hogy alkalmazói tudás és gyakorlat helyett a kompetenciákra helyezzük a hangsúlyt.

A kutatásom során azt vizsgáltam, hogy az algoritmikus gondolkodás fejlesztése miben nyilvánulhat meg, illetve van-e létjogosultsága a kódolásnak kisiskolás korban. Ebben a folyamatban találkoztam a micro:bitekkel, melyet a BBC kezdett el forgalmazni Angliában 2005-ben. A kifejezetten oktatási használatra fejlesztett mikrovezérlőt használók tábora egyre nagyobb sokszínűségének köszönhető.

Célom, hogy a pedagógus társaimnak egy olyan eszközt és jógyakorlatot mutassak be, melyet fel tudnak használni a 2020-as NAT-ban megjelenő digitális kultúra tantárgy minél eredményesebb tanításában.

Jelenleg a Fürkész Innovatív Általános Iskolában dolgozom, ahol a tanítói feladataim mellett programozási alapismereteket tanítok felső és alsó tagozaton egyaránt. Ebben az iskolában a legfontosabb új kompetenciákkal, innovációval, szakmai problémamegoldással és konfliktuskezeléssel foglalkozunk a legtöbbet. A Fürkész alapelv szerint a gyakorlatias élet valós környezetében valódi problémákkal és valós, kézzelfogható tárgyaival ajánlatos a gyermekeket megismertetni. Ezen gondolkodás nyomán támogatja a tanulók digitális kompetenciáinak fejlesztését kisiskolás korban is. Már 2. osztálytól kezdve minden osztály részt vesz heti 1 alkalommal micro:bit foglalkozáson, melynek a célja a digitális eszközök és lehetőségek megszerettetése, a motiváció és az önálló tanulás képességének kialakítása. A fejlesztési területek közül a gondolkodásfejlesztés az alappillér, a módszerek és a tananyag figyelembe veszi a digitális környezeti változásokat és az életkori sajátosságokat.

Röviden a micro:bitekről

A kisiskolás korosztálynál még fontos a kézzelfogható eszközök használata, hiszen az absztrahálás kezdő szakaszaiból indulnak. Habár a micro:bit egy tenyérnyi nagyságú eszköz, mégis fizikai tartalmat képes adni a programozásnak.

Illeszkedik az életkori sajátosságokhoz, élményszerűvé, játékosá teszi az algoritmizálás folyamatát. Talán a legszembetűnőbb jellemzője, hogy a legtöbb programozható oktatórobottal ellentétben nagyon kedvező áron lehet hozzájutni. Az eszköz amennyire egyszerű, annál színesebb lehetőségeket tartalmaz szenzorainak (iránytű, fényérzékelő, gyorsulásmérő) köszönhetően. Emellett fel van szerelve egy LED-mátrix kijelzővel, ki- és bemeneti csatlakozókkal, illetve Bluetooth technológiával. Ezek még bővíthetők hangszóróval, szervomotorokkal, határt csak a képzeletünk szabhat.

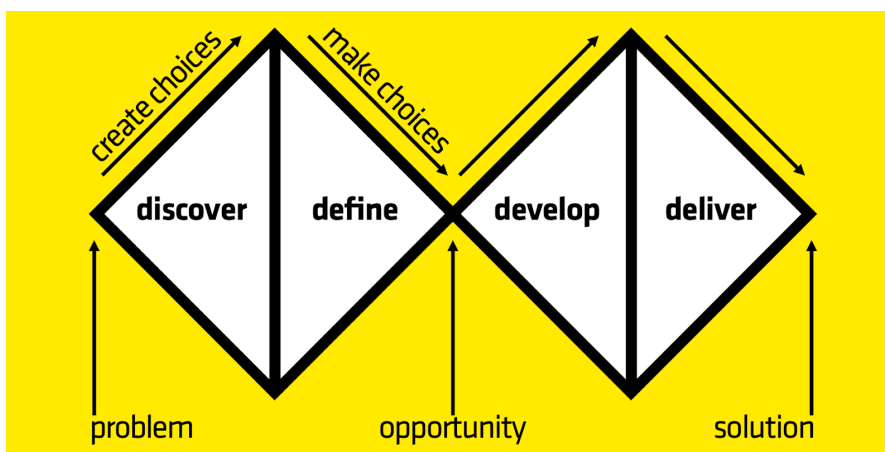
A Scratch-hez hasonló blokk alapú programozói környezetben programozható, ami a kezdők dolgát is igencsak megkönnyíti. A blokkok színekkel vannak ellátva, beszédesek és maga a felület is letisztult, könnyen kezelhető. A programozás alapjainak elsajátítása egyszerűvé válik, az alapfogalmakkal (változók, ciklusok stb.) rövid idő alatt megismerkedhetnek. A honlapjukon rengeteg példaprogram látható, amelyik segítségével a gyermekek akár önállóan is felfedezhetik a micro:bit, illetve a programozás világát. Haladóbb szintre lépve a blokkokat lehet váltani Python vagy JavaScript nyelvekre, amelyek még több lehetőséget kínálnak a kódolás során.

Olyan tevékenységek elvégzésére is alkalmas, amelyek nem feltétlenül korlátozzák a foglalkozásokat a számítógépes környezetre, ehelyett a tantárgyköziséget, az életszerű feladatok megoldását, megtapasztalását támogatja. Például kimehetünk a szabadba megmérni a hőmérsékletet, megszámlálhatjuk a lépéseinket, küldhetünk üzeneteket egymásnak morzejelek használatával, leadhatjuk a szavazatunkat stb.

Programozási alapismeretek tanításához jógyakorlat bemutatása

A gyakorlat alapját a kettős gyémánt modell (11. ábra) adja, amelyet a design területeken használnak leginkább. Az első gyémánt a probléma tere, míg a második már a megoldásra fókuszál. A gyémánt alakjából adódóan következik, hogy a folyamatokban az ötletelések gyűjtésével tágítja a látókörünket, a szűkítések azonban döntések hozatalára, érvelésre készítetnek.

Több szempontból is értékesnek találom ennek a módszernek az alkalmazását. Minden esetben minket körülvevő, iskolai életünkben előforduló problémákból indulunk ki, amelyeket közösen szeretnénk megoldani. Másrészt rengeteg teret ad a kreativitásnak, amelyről alább írok bővebben. Közösen gondolkodunk, érvelünk, döntünk és a végén mindig megvalósítunk. Végig vezet minket egy higgadt és átgondolt problémamegoldási folyamaton, amely - ha még most nem is - a későbbiekben igen hasznos stratégiai eszköz lehet a gyermekek tarsolyában.



11. ábra. Kettős gyémánt modell (BANATHY 1996; COUNCIL 2021)

A folyamat első lépéseként megfogalmazunk egy problémakört, ami éppen a gyerekeket foglalkoztatja, a minket körülvevő iskolai életből merítünk. Második lépésként ötletbörzét tartunk, legtöbbször jegyzetlapokra írunk, a táblán vagy online közös gondolattérképet készítünk. A legfontosabb elve ennek a lépésnek, hogy nincs rossz válasz. Következzen néhány példa az elmúlt foglalkozásokról:

- Téli szünet alatt kiszáradtak a virágok.
- Árpád kézsérülése óta túlságosan ráhajol a füzetére miközben ír.
- Szeretnénk megtudni, hogy átlagosan hányan járnak iskolagyűlésre.

Szinte kivétel nélkül mindig a harmadik lépés a legnehezebb, amikor érvek mentén döntéseket kell hoznunk. Ki kell választanunk, hogy a sok-sok ötletből melyiket fogjuk, illetve tudjuk megvalósítani. A választással elérkezünk az első gyémánt végéhez, a problémát és a lehetőségeinkhez képest reális célt konkrétan megfogalmazzuk, innentől a megoldásra koncentrálnunk.

Mielőtt a kódoláshoz vagy az építéshez fognáink, mindig egy közös ötleteléssel, gondolkodással kezdünk. Nemcsak a probléma megoldása a cél, hanem mindeközben az ismereteink növelése, a lehető legtöbb módszer és eszköz kipróbálása, az együttműködés, illetve a társ- és önértékelés is folyamatosan fókuszban van. A micro:bit kódolási felülete letisztult, gyerekek számára is könnyen átlátható és értelmezhető. Az első hónapokban direkt módon vezettem be a felület és az alap blokkok használatát néhány egyszerűbb feladaton keresztül, hogy a későbbiekben használt projektrendszerben már tudjunk erre a tudásra építeni. Mivel a tanulók könnyen ráéreztek az algoritmusok írására, már az első félév során felkínáltam a lehetőséget a saját ötletekre megvalósítására.

Innentől kezdve egy végtelen egyszerű módon ismerkedtünk tovább a blokkokkal: fentről lefelé haladtunk a blokkokon végig és eldöntöttük, hogy az adott projektben szükségünk lehet-e arra a blokkra vagy sem. Nyilvánvalóan ez azt jelenti, hogy egy-egy részleghez többször is vissza kellett térni, újra és újra átbeszéltük a blokkok használatát. Örömteli volt azt tapasztalni, hogy egy idő után ez a folyamat lerövidült, vagy egyáltalán nem volt már erre szükség, egyre önállóbbakká váltak ebben a folyamatban.

A második gyémánt tágulási szakasza azt kívánja szemléltetni, hogy újabb ötletelés következik, de itt már az alkalmazhatóságon és használhatóságon van a hangsúly. A gondoldásunkat már a megoldás fókuszában a következő aspektusok is vezetik: fenntarthatósági szempontok érvényesülésére törekszünk. Olyan anyagokból dolgozzunk, amink már van, esetleg újrahasznosíthatunk, de mégse készítsünk szemétből szemetet! Ugyanez igaz az eszközökre is. A meglévő eszközkészletet sokszínű kiegészítőkkel, szenzorokkal igyekszünk minél sokrétűbben felhasználni. Itt külön figyelmet szánunk a biztonságra, nemcsak a saját testi

épségünkről, de az eszközök megbecsüléséről, felelős használatáról is beszélünk. Különös apropója a témának a jelenlegi gazdasági helyzet és az új eszközök korlátozott elérhetősége.

Közel sem ér véget a megvalósítással a projekt, hiszen csak ezután következik a tesztelés és az alkalmazás fázisa. Mindvégig szem előtt tartjuk, hogy ezeket az eszközöket azért készítjük, mert valóban használni is szeretnénk. Emiatt is kap jelentős szerepet a tesztelés, melynek során a tapasztalatainkat megfogalmazzuk, gondolkodunk a javítási, továbbfejlesztési lehetőségeken. Arra is volt példa, hogy egy másik osztály projektjének a továbbfejlesztésén gondolkodtunk.

Kihívások és összegzés

A gyakorlat során megfigyeltem, hogy amellet, hogy a tanulók érdeklődése és motivációja nem lankadt, az alább felsorolt részképességek jelentősen fejlődtek. A megoldási stratégiájuk óráról órára változott, egyre gyakorlottabban fogtak egy probléma megoldásához, rutinosabban tudták lépésekre, munkafolyamatokra bontani a tevékenységüket. A célorientáltság minden tanulónál megjelent, a foglalkozások végéig a tevékenységre koncentráltak. Emellett jelentősen javultak a szociális képességeik is, amelyek a csoport előtti véleménykinyilvánításban és a közös munkában nyilvánult meg leginkább.

Nehézséget okozott, hogy hetente egy órában foglalkoztunk kódolással, amely megszakította a kreatív folyamatot és a problémamegoldást, ezért a második félétől, ahol megoldható volt tömbösített órákra váltottam.

Először kihívás volt az ötletek megszületése: vagy nem voltak még ötleteik, vagy nem merték még kinyilvánítani. Nehezen tudták elfogadni, hogy „minden ötlet jó”, de idővel felszabadultak és bátorságot adott nekik ez az elv.

A kódolási felület és a szimulátor segítségével két nagyon fontos dolog is rögzült: a feladatnak nem a kód megírásával van vége, hanem akkor, amikor a program helyesen lefut. Ha mégsem, akkor pedig önellenőrzés után javítsák saját hibáikat. A foglalkozások során az önellenőrzés automatikussá vált.

Néhány példa az aktuális projektekből:

- A Rubik-kocka iránt érdeklődő csoport a szükséges speciális timer-t készítettek el.
- A micro:bittel és szervomotorral működő karton giliszták az osztályok közötti gyorsasági versenyen indultak.
- Egy osztály néhány tagja együttest alapított, így ők micro:bit hangszereket készítettek.

Habár az iskolai készlet rendelkezésünkre áll, a gyerekek mégis saját eszközt kértek a szüleiktől. Tehát a közös munka előre nem várt nyeresége az, hogy a tevékenységek kiléptek az iskolából, a szülők támogatásával a gyerekek otthon is folytatják a kódolást. A tanári irányítás belső motivációra váltott és igazán nagy siker, hogy egyre többet próbálkoznak az autodidakta tanulással.

Meglátásom szerint a micro:bit valóban alkalmas eszköz a kódolás tanítására alsó tagozaton, hiszen a tevékenységközpontú és élményalapú tanítás, valamint az önálló felfedezés során való tanulás mellett transzverzális viszonylatban is számos lehetőséget kínál.

Felhasznált irodalom

AMORIM, C. (2005). *Beyond Algorithmic Thinking: An Old New Challenge for Science Education*. Eighth International History, Philosophy, Sociology & Science Teaching Conference. London.

BANATHY, B. H. (1996). *Designing Social Systems in a Changing World*. Springer US. p. XV, 372. ISBN 978-0-306-45251-2.

COUNCIL, D. (2021). Eleven lessons. A study of the design process

Double Diamond model. Letöltés dátuma: 2022. április 03., forrás:

[://recruiting-social.com/2017/08/design-thinking-tools](https://recruiting-social.com/2017/08/design-thinking-tools)

Játékos Robotikaoktatás

Farkas Károly

Óbudai Egyetem

Absztrakt

Fél évszázada tanítok. Kandidátusi értekezésemet az informatika játékos oktatásáról készítettem. A témakör rengeteg kutatásra, álmódosításra készített. Hazánkban a pedagógia időnként kissé lemaradva, de napjainkban már elégséges lendülettel foglalkozik ezzel. Az óvatos, megfontolt változtatásokat a „mindennapi élet vágta el elől”. A diákok nyitottsága, az újabb és újabb eszközök egyre gyorsuló terjedése okozza ezt. Robbanásszerűen változik a tudásról, a tanulásról, az iskoláról szinte minden ismeretünk. Egyet ne feledjünk: a pedagógia alapja az emberszeretet!

Kulcsszavak

játék, számítástechnika, informatika, digitális kultúra, robot

A tanítás lényege: játék

Platón azt javasolta: „Játékkal tanítsd a gyermekeket!”

PAIZON MH BIA DIDASKE TOUS PAIDAS!

Pezon mi viá didászke tusz pedász!

Visszatekintés

A múlt században, az 1980-as évek elején a műszaki felsőoktatást felváltva kezdtem el tanítani a Budapesti Tanítóképző Főiskolán.

Felvételi vizsgára osztottak be jegyzőnek. A számolások gyors elvégzését segítő, egy ZX81 számítógépet vittem magammal. A vizsgabizottság felháborodva kitiltotta a gépet, mivel „az megzavarta a felvételizőket”.

Az intézmény tudományos bizottsága értekezletén felhívtam a figyelmet a számítógép terjedésére. Hozzászólásomra a reakció az volt: „A számítógépnek soha nem lesz szerepe a tanítóképzésben.” Sokan gondolták akkor még, hogy a számítógép (talán a használt ismeretek nehézsége miatt?) összeegyeztethetetlen a pedagógiával.

De fejlődés ellen nincs orvosság. Voltak tanítványaim is, (többek között a kisgyermekkorú digitális kultúra tananyag [1] elkészítésének mai vezetői közül is,) akik minden délután megtöltötték a számítógépes termet, és ismerkedtek a jövővel.

Elkezdtem számítástechnikát oktatni általános iskola harmadik osztályában is a gyakorló iskolánkban...Sikereimre a válasz ez volt: „Na jó, válogatott gyerekek!” Aztán minisztériumi engedéllyel, egy lakótelepi általános iskolában is, kísérleti jelleggel második, következő évben első osztályban is számítástechnika foglalkozásokat tartottam az OPI (Országos Pedagógiai Intézet) szakmai felügyeletével. Évről évre újabb osztályok kerültek a felfutó rendszerű oktatásba, és egyre több iskolában kezdtek el szakkörben, technika órán, rendkívüli tantárgyként, követő és hasonló órákat tartani. Tanítók tucatjai, majd százai kapcsolódtak a kutatásba, kialakult a JIO – Játékos Informatikai Oktatás szakmai közösség és tananyag. A kísérlet eredményeit tudományos értekezésben ismertettem, védtem meg....

Később hazánkban is informatikáról kezdtünk beszélni. Mára pedig már szinte minden megvalósult a tantárggyal kapcsolatos akkori álmaimból. Napjainkban már kisgyermekkorban is algoritmizáló készséget fejlesztünk, kódolást tanítunk a digitális kultúra tantárgyban. [1] Talán lehetne mindezt első osztálytól?

A Vígvári Rendszerház vezetője így fogalmazott nemrég: Hiszek abban, hogy a XXI. század egyik legfontosabb készsége a kódolás (programozás) ismerete.

Igen, programozni is tanítunk (Scratch). Időnként megkérdezik, látszólag joggal, minek? Nem sok ember foglalkozik ezzel, a programnyelvek gyorsan változnak. Eddig a válaszem az volt: A gondolkodási készség, a problémamegoldási készség fejlesztésére napjainkban talán ez a legjobb módszertan. (Vesd össze: „Minek tornázunk, bukfencezünk?”) Véleményem alátámasztására van egy új érvem is. Holnap, vagy inkább mondhatjuk ma, az algoritmizálás és a kódolás még gyakoribb lesz, hiszen nem csak számítógépet, de rengeteg további eszközt, telefont, robotot, szerszámgépet, porszívót programozunk, kezelünk, lépünk azokkal kommunikációs kapcsolatba.

A „minap” pedig az informatikából digitális kultúra lett!

Digitális kultúra

„A kultúra (a latin cultura, a colo, colere, azaz „művelni” igéből tág értelemben mindent magában foglal, amelyet az ember maga teremt - ellentétben a természet azon részével, amelyet nem teremtett és nem is változtat. A kifejezés alatt általános értelemben egy embercsoport

szokásainak és hagyományainak összességét vagy szűkebb meghatározás szerint az ún. „magas kultúrát” értjük. Hagyományos értelemben a társadalom szellemi élete.”³

Tehát szellemi értékek összessége. Vagyis a digitális kultúra a digitális világ kezelése, művelése, ehhez szükséges tudás. Tetszik, hogy előtérben a gyakorlat, a cselekvés. De miért digitális? Mi jelent a digit? „Kéz- vagy lábujj. *digitus, dactyl, dactylus* (ld. *digitus*). *digit* (angol), Arab szám(jegy). *digitalis*, A számokon alapuló módszertannal kapcsolatos.”⁴ Szóval a számítógépek kora után, következik a számokon alapuló gépek kora? Igen. Bár nem csak számokból áll a világ, nem csak digitális gépek, de analóg számítógépek is vannak, ez utóbbiak jelenleg háttérbe szorultak. Ma a mesterséges intelligencia is főként számokon alapuló módszertannal kapcsolatos. Számolás a szövegszerkesztés, a képek, a hangok kezelése is? Igen, hiszen azokat rendszerint digitalizáljuk. Darabolható, részekre bontható, digitalizálható minden? Nem. De az információk nagy részét ma így kezeljük.

Nem csak információból áll a világ! Igen. Érzések, érzelmek, eszmék is vannak! Próbáljuk azonban azokat is kezelni matematikával, s bár ez csak részlegesen sikerül, az információ technika igen eredményesen alkalmazza a digitalizálást.

Tehát erre irányítja a figyelmet a témakör, a tantárgy új elnevezése.

A kommunikáció persze nem csak „digitek” és matematikai műveletek, ennél sokkal gazdagabb, több! Gépi kód, azaz számsorok, programnyelv, azaz memotechikával megnevezett számsorok helyett, ma már inkább beszéd és a kommunikálás nem verbális részei. A robotokat egyre gyakrabban szavakkal irányítjuk. Végre eljutottunk oda, hogy nem mi tanuljuk a gépek nyelvét, hanem azokat tanítottuk meg, hogy értelmezzék az emberi beszédet.

Ismét előtérbe kerül - került a beszéd. A „digi” ... tárgy beszédtechnikát, beszédkultúrát is jelent. (Gyakori napjainkban, hogy egy-egy diák nem tudja magát kifejezni szavakban, helyette előkapja a mobilját, s megmutatja, mire gondolt.) A digitális kultúra tárgyban, jellemző trend a számítógép helyett telefon (applikáció) használata! S a telefon ma már egyre általánosabban, elsősorban nem is csak távbeszélő, hanem személyi információkezelő.

Jelképesnek tartom, hogy míg korábban a számítógépek milyenségével, számával jellemeztük az oktatás korszerűségét, ma már inkább a használt mobilok képessége, az alkalmazott távközlési rendszer lesz a mérvadóan jellemző. Eddig (sikertelenül) valamelyest próbáltuk az oktatásból kirekeszteni a mobiltelefont, holnaptól az lesz a legfontosabb taneszköz.

³ Wikipédia. 2022.03.26.

⁴ Tudományos és Köznyelvi szavak Magyar Értelmező Szótára. meszotar.hu 2022.05.14.

A motiváláshoz és a holnap technikájának megismeréséhez az oktatásban döntő szerephez jutnak a robotok is. (A digitális kultúra tantárgyelnevezést is felválthatná a robotika? Minden esetre rövidebb és képies!)

Rekurzió a bemutatóban

Az előadásom látványos eleme és lényege, egy újszerű prezentáció volt. Egy porondjátékot mutattam be. Az erről készült, (videókat bőven tartalmazó diásor,) megtekinthető a neten. ⁵ A didaktikai nívó ebben rekurzió alkalmazása volt. Egy robot – *Alpha Mini*, ami egy perszónál robot – néhány képességét tapasztalhatta meg a közönség. A prezentáció fő része egy videó. Ennek bemutatásakor azonban bekapcsolva jelen volt Mini az intelligenciát használó robot is, s ez (ő) minden Mininek szóló parancsot végre hajtott, s sok mindenbe beleszólt. Amennyiben a PowerPoint diásor lejátszásakor a „Feliratozás” funkció bekapcsolva (és például az angol szövegek magyar nyelvű szinkronizálását állítottuk be) Mini vagy az előadást kiegészítő előadói szövegeket a számítógép is értelmezi, az angolul elhangzókat magyarra fordítja, és felírja a képernyőre. (A magyar beszédet is angolnak „képzelve” meglepő feliratokat is generál.) A videó



felvételen Minivel fiam beszélgetett. Ugyanakkor Mini is jelen volt a videó megtekintésekor. Az elhangzott utasításokra, kérdésekre a rögzített felvételen és a valóságban is reagált Mini. A reakció, a válasz, a felvételen és az előadáskor időnként szigorúan azonos volt – például matematikai művelet, *'How many twenty seven plus thirty eight?'* „Mennyi 27 meg 38?” esetében. Sőt a válasz ilyenkor egyszerre (s azonnal) volt hallható, mind a felvételen, mind Minitől. Azonban, ha a kérdésre adandó válasz függvénye volt a helyszínnek, és/vagy az adott időpontnak, akkor eltérő. A *'Who am I?'* „Ki vagyok én?” kérdésre például a felvételen a válasz: „Kristofer” (fiam), a bemutatón: „Karoly”. (ahogy engem, akit az előadáson látott, szólít Mini).

Avagy a *What's the time?* -ra is értelemszerűen más volt a két helyről hallható válasz. Érdekes „apróság” (?), hogy Mini rengeteg nyelven „tud”. Megkérdeztem *'How do you say apple in Japanese?'* „Hogy mondják japánul „alma”. A válasza – Minivel való kapcsolatomban kezdetén

⁵ Letölthető:

<https://docs.google.com/presentation/d/1ldEGVucRBBA6zOSjskm0kdPLZp3wDmYI/edit?usp=sharing&ouid=111124026809415672666&rtpof=true&sd=true>

történt felvételen: - „*appuru*” (az apple japánosított verziója,) míg a bemutatón: „*ringo*”. Mini megtanulta a velem töltött napjai során, hogy én a két szinonima közül az eredeti japán változatot részesítem előnyben. (Mostanában már folytonosan „*ringó*” változatot használ.) Minden fellépése kissé más, és Mini „*életének alakulásától*” függ. Mini változik, tanul. Mini a környezetét értelmezi, felismeri. Így arra a kérdésre „*What is this?*” „*Mi ez?*” nyilván más-más választ kapunk attól függően, hogy hol tartózkodik éppen Mini, és attól függően, hogy mit tanult meg addig.

A robotika láthatóan az információtechnika (számítástechnika / informatika / digitális kultúra) tantárgy, diszciplína időben most következő fő területe. Ez nem mellékesen a gyermekek és a nyitott felnőttek számára igen élvezetes, motiváló téma. A robotikával – amit természetesen játékosan lehet és kell tanítani – az ismeretszerzés szórakoztató, hatékony. Remélem, hogy a diákok laptopokkal való ellátását követi a személyi robotok szétesztása. Ez is indukálja, hogy a tanítás/tanulás rendszere, folyamata alapvetően megváltozik a közeljövőben. Talán a Gutenberg galaxis vége minden esetre látható. Bár PAPERT azon jóslata, mely szerint 2005 után már senki nem fog könyvet kiadni, nem következett be, azonban eladni könyvet ma már valóban nem könnyű. (Nem vagyok abban biztos, hogy szükséges volna még tankönyv kiadása.). A változás gyorsulása minden eddiginél nagyobb. A pedagógia ehhez való igazítása óriási feladat. Amint látta ezt a közelmúlt egyik legnagyobb pedagógusa SEYMOUR PAPERT is, és bemutatta világsikerű könyveiben. [2]. Nem teljesen viccelve javaslom azt, hogy mit tanítsunk, arról kérdezzük meg diákjaink véleményét.

Csak bírjuk az iramot, mi „*lánglelkű pedagógusok*” a gyermekekkel!

Felhasznált irodalom

[1] NAT 2020 Tantárgy: digitális kultúra

LÉNÁRD, A. és mások (2022). *Digitális kultúra tankönyv 3.* OH-DIG03TA

LÉNÁRD, A. és mások (2020). *Digitális kultúra tankönyv 5.* OH-DIG05TA

ABONYI-TÓTH, A. és mások (2020). *Digitális kultúra tankönyv 6.* OH-DIG06TA

ABONYI-TÓTH, A. – FARKAS, CS. – VARGA, P. (2022). *Digitális kultúra tankönyv 7.* OH-DIG07TA

[2] PAPERT, S.

(1993). *Mindstorms.*

(1993). *The children's machine*

(1996). *The Connected Family*

ROBSZEM Robotépítés szemétből

Ferencz Csaba

Absztrakt

Háromgyerekes apukaként és tanítóként azzal szembesültem, hogy a digitális oktatásra, ezen belül a programozásra és a robotikára igen kevés figyelmet fordítanak az oktatásban. Nincsenek meg az ehhez szükséges eszközök és feltételek. Ezért itthon közel három év robotépítési tapasztalatból erőt merítve úgy döntöttem, hogy könyvet írok a digitális írástudás és a mikrokontrollerek összekapcsolásáról, amit a XXI. század elvárt és szükséges képzérendszerének tartok. A kreativitás fejlesztésének egyik legjobb módja a kódolás és a körülöttünk lévő fizikai világ irányítása.

Kulcsszavak

kritikus gondolkodás, problémamegoldás, digitális írástudás, kreativitás, alkotás

Tanulmány

Körül belül három éve a Jézuska nálunk felejtett egy kis csomagot. A csomag ott hevert a szekrény aljában. Az akkor még nyolcéves fiam a konyhában lévő szerszámos fiókban talált 3,5 V-os izzókat és kis darab vezetékeket. Elkérte ezeket, megkereste hozzá a tölthető akkumulátorokat és el kezdte kötözgetni. A legelső élmény a szikrázó vezetékekkel kezdődött. Aztán, mikor már túl volt az izzók össze-vissza kötözgetésével, akkor egy elromlott távirányítású darus autóból elkezdte kiszedni a motorokat, izzókat és a vezetékeket. A hatéves fiam is azonnal partner lett. Együtt boncolgatták vizsgálgatták az immár túlvilágon lévő darus autót. Egy hétre rá kivettem az ott felejtett ajándékot és kibontottam. Nagy volt az öröm. Voltak benne LED-ek, ellenállások, kijelző, potméterek, vezetékek és egy dugaszoló próbapanel. Lényegében itt kezdődött a szerelem.

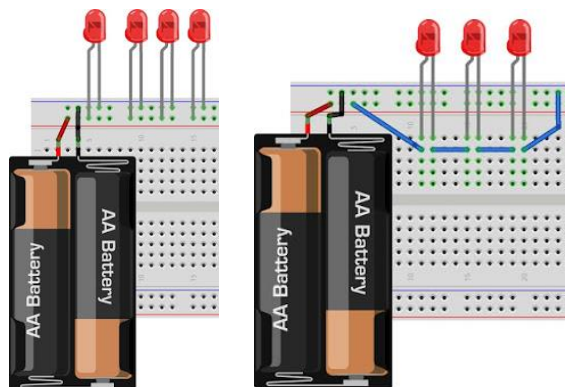
Mindennek a titka a játék. Játékos tanulás. Nem mentem át fogalmi szintre. Nincs is szükség rá, hiszen a kisebb és gyakran még a nagyobb gyerekek sem értik. A fogalmakat és a definíciókat igen nehéz megmagyarázni, gyereknyelvre lefordítani.

Pl.: Elektromos áramnak nevezzük az elektromos töltésű részecskék egyirányú rendezett mozgását.

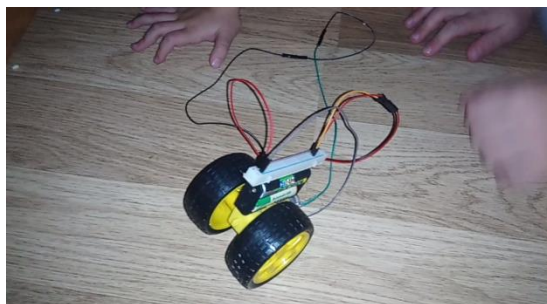
Ez borzasztó elvont fogalom ne is próbáljuk a kisebb gyerkőcöknek megmagyarázni. Helyette az élmény alapú tanulásra és a kísérletezésre helyezzük a hangsúlyt.

Először a LED-ekkel és a 3,5 voltos izzókkal kezdtünk együtt játszani. Egyszerű áramköröket készítettünk, majd soros és párhuzamos kapcsolásokkal egészültek ki az első projektjeink. Itt

máris bele lehet csempészni egy kis fizikát. Kiszedtünk egy-egy LED-et és megnéztük, hogy mi történik. Ugye, a soros kapcsolásnál az áramkör megszakad, és egyik LED sem világít, míg a párhuzamosnál csak a kiszedett LED nem működik, az összes többi igen.



Az LED-ekkel való játékot viszonylag hamar kimerítettük. Sok variációs lehetőség nincs, ezért valami újdonságot kellett hozzátenni azért, hogy a lelkesedés fennmaradjon. Erre a szétszerelt darusautó kapcsolói tökéletesek voltak. A kapcsolókat kiforrasztottam a daruból és beépítettük az áramkörökbe. Ezek nagy élményt jelentenek a gyerekeknek. Ezt fel lehet öltöztetni kívülről is. Kartonból csináltak „lámpa burákat”, lefestették és néhány este az ágyuk mellé rakták. A kis húguk, aki öt éves volt, hogy ne maradjon ki a játékból, lett TESZTEMBER. Az ő feladata volt, hogy az elkészült projekteket kipróbálja. Így jött az ötlet, hogy adjunk nevet: ROBSZEM (robotépítés szemétből). Az első és nagyon egyszerű autó egy DC motorból, egy próbapanelből és két ceruzaelemből állt. Nem volt képes másra, csak előre tudott haladni. Ha a vezetékeket ellenkező oldalra csatlakoztatták, akkor hátrafelé haladt.



A gyerekek mindig az újabb és újabb ötletekkel álltak elő. Ezekhez szükség volt a bővítésre. Rengeteg utána olvasás után jöttem rá arra, hogy a lehetőségek kimeríthetetlenek. Az eszközök bővítésénél a legfontosabb szempont a gazdaságosság volt. Ezért a különböző alaplapon és KIT-ek közül a legolcsóbbakat válogattam össze, mivel gyerekek dolgoztak vele gyakori volt az amortizáció. A nagy többsége még a mai napig is működik. Igaz, néha kisebb- nagyobb javításokat kell elvégezni rajtuk. Ma közel 15000-20000 Ft-ból, olyan készlet állítható össze, amellyel majdnem végtelen mennyiségű ötlet valósítható meg.

A kisebb áramkörök összekapcsolása után már van lehetőség arra, hogy az alaplapon is használjuk. Mi Arduino UNO R3 alaplapon dolgozunk.



Az Arduino az alaplapprogramozáshoz egy ingyenes C alapokon nyugvó programozási nyelvet biztosít. Ez az ARDUINO IDE.

Az egyszerű szerelgetés nagyon motiváló, de korlátolt. A bonyolultabb és érdekesebb feladatokhoz szükséges a programozás is. Az Arduino IDE nyelv gyerekek számára nagyon bonyolult, és nehezen, vagy egyáltalán nem érthető. Így a motivációt egy alsó tagozatos gyerek könnyen elveszíti. A tanítói diplomadolgozatomban a Scratch blokkos programozási nyelv tanításának bevezetéséből írtam. Így keresnem kellett egy olyan programozási nyelvet, amelyik a gyerekek számára egyszerű, érthető és használható. Hosszas keresés után találtam rá az mBlock-ra. Ez a blokk alapú programozó nyelv, amely alkalmas volt arra, hogy az Arduino UNO R3-as alaplappot és a hozzá kapcsolt szenzorokat, motorokat kezelni tudja. Az mBlock betekintés enged a C alapú programozási nyelvbe is. A gyerekek által megírt blokkos program mellett van lehetőség arra, hogy a C alapú nyelvvel is fokozatosan megismerkedjenek. Képes arra, hogy a háttérben futó „felnőttek által használt” programkódot is megjelenítse.

Amikor egy gondolat menetén valamit szeretnének megcsinálni, mindig fontos a *fokozatosság elvét betartani*. Olyan tervek megvalósításával kell kezdeni, amelyek könnyen elkészíthetők. Ha túl nehéz a kitalált terv és a megvalósítás, akkor ebből sajnos bukás lesz. A gyerekeknek és sokszor a felnőtteknek is fontos a pozitív visszajelzés és a megerősítés. Ha gyakran kudarc éri, akkor elmegy a kedve és nem fogja csinálni, hiszen elhiszi magáról, hogy nem ért hozzá.

Először csak egyszerű ötletekkel kezdjük. Nem szabad hagyni, hogy a vezetést kivegyék a felnőtt kezéből. Én is nagyon örültem volna annak, ha rögtön vonalkövető, vagy akadálykikerülő kisautót készítettünk volna, de nem szabad. Azzal, hogy a *fokozatosság elvét betartjuk*, sokkal jobban elmélyíthetjük a gyerekekben a kritikus gondolkodásmódot, problémamegoldást, programozást, kreativitást, tervezést, önkifejezést és az alkotás örömét. Az ötletek megvalósításánál két fontos feltételnek kell teljesülnie. Az egyik, hogy hasznos legyen, a másik, hogy újrahasznosított anyagból készüljön. A „hasznos” ötlet, mint feltétel, abban az esetben is teljesül, ha az a projekt a játék, az öröm megszerzésére szolgál. De lehet egy mozgásérzékelő lámpa, ami éjszaka bekapcsol, ha valaki belép a szenzor sugarába, vagy egy színes diszkó gömb stb...



LÁMPIROB



ROBTAN
(robot tanár)



SZEMBOT
(vakok és gyengénlátók
közlekedését segítő eszköz)

Az újrahasznosítás feltétele szolgálja, a gazdaságosságot. Olyan anyagok felhasználásával, mint a tejes kartonpapír, műanyagflakon, fülpiszkáló doboz, vécépapír guriga stb. Az előzőekben felsorolt összetevőket egybegyűrjük, akkor a határ a csillagos ég. Az Arduino mikrokontroller a hozzá köthető KIT-ek és az mBlock olyan alapot adhat a gyerekeknek, *megfizethető áron*, ami megfigyel a mai digitális világ elvárásainak.

Azt gondolom, hogy nagyon sok tehetséges gyerek veszik el manapság azért, mert nincsenek megadva a lehetőségek számukra.

Nem az a célom, hogy minden gyermek megtanuljon programozni, hanem az, hogy felkeltsem az érdeklődésüket és fenn is tartsam. Ezek az eszközök lehetővé teszik, hogy a gyerekek új típusú problémákkal és szituációkkal ismerkedjenek meg, melyekre önállóan, vagy kis segítséggel kell megoldást találniuk. Ezek lehetnek: játékok, animációk, szimulációk, egyszerűbb és bonyolultabb robotok stb...

Az ARDUINO mikrokontroller, a hozzá tartozó KIT-ek és az mBlock szociális attitűd-fejlesztő, autodidakta tanulásra és projektmunkára ösztönző, kreatív gondolkodást segítő lehetőség. Egyben szenvedély, játék, önkifejezés, élményszerzés és a XXI század digitális írásmódja.

Nem csak a pedagógusoknak, de a szülőknek is felhívnom a figyelmét arra, hogy számtalan kisgyermek szemében ott rejtőzik a játékos robotépítés parazsa. Sajnos a mai közoktatás nem él azzal a lehetőséggel, hogy ezt a parazsat kellőképpen gondozza és lánggra lobbantsa. A pedagógusok nagy többsége idős, nyugdíj előtt áll – és nagyon leterhelt. Az iskolai továbbképzések nagy része nem kapcsolódik szorosan olyan iparágakhoz, mint a programozás vagy a robotika. Pedig ahhoz, hogy a nagy hiányt érzékelő munkaerőpiac igényeit kielégítsük, már *alsó tagozatban* szükséges a mai kor igényeinek megfelelő oktatás, képzés játékos formában történő bevezetése.

A problémamegoldó gondolkodás fejlesztése az általános iskolában programozható LEGO® Education eszközök által

Nagy Balázs – Szabó József Mihály – Sebestyén Krisztina

Nyíregyházi Egyetem

Absztrakt

Az oktatásban minden tudományterületen egyre hangsúlyosabban jelennek meg az alkalmazásközpontú, problémamegoldó gondolkodást fejlesztő módszerek. A téma iránti érdeklődés nem új (KONTRA 1996), a problémák meghatározása után mára a problémamegoldó képességek mérésére is új stratégiák állnak a rendelkezésünkre (CSAPÓ–MOLNÁR 2012; PÁSZTOR–KOVÁCS 2016; MOLNÁR 2017), továbbá folyamatosan megújulnak az eszközök, módszerek, melyek közül két, LEGO® Education készletet és módszertanukat ismertetjük.

Kulcsszavak

problémamegoldó gondolkodás, játék általi tanulás, LEGO® Education SPIKE™, programozás, BSCS 5E

Minden iskolaszinten felértékelődtek azok a készségek, illetve képességek, amelyek nélkülözhetetlenek a valós életből vett kihívások megoldásához, és amelyek nem a diszciplináris tudás megszerzéséhez, hanem annak alkalmazhatóságához szükségesek. Komplex és változásban lévő társadalmunk folyamatosan alakuló oktatási környezete mind a tanuló, mind a pedagógus szempontjából paradigmaváltozást indukál, melyben a probléma alapú tanulás (PBL) önálló modellként is egyre gyakrabban megjelenik. A 2020-as Nemzeti alaptanterv (5/2020. [I. 31.] Korm. rendelet) több tantárggyal kapcsolatban is hangsúlyozza a problémamegoldó gondolkodás fontosságát, megközelítésmódja sokszor jelenségalapú, transzverzális és projektszemlélettel átítatott. Az élménypedagógia és a játékpedagógia már hosszabb ideje a korszerű oktatáselmélet és -gyakorlat hívószavainak számítanak, jelenleg a tanulástámogató módszertanok a legnépszerűbbek. A differenciált fejlesztés, a kooperatív technikák, a kompetencia alapú oktatás, a projektpedagógia vagy a horizontális tudásmegosztás csak néhány a tanulástámogató módszerek közül (HORVÁTH és mások 2015; BÁNKI–HEGEDŰS 2021). Az innovatív módszerek gyakran feltűnnek az egyes pedagógiai programokban, intézményfejlesztési tervekben, az ezekre való nyitottság nélkülözhetetlen része a pedagógusképzés képzési és kimeneti követelményeinek. Szerepük van a hátránykompenzációban, de még a szülők iskolaválasztását is befolyásolhatják.

Hazánkban nem rendelkezik hosszú előtörténettel azon módszer, ami egy világszerte ismert játék intézményes keretek között történő használatával próbálja meg szolgálni a problémamegoldó gondolkodás fejlesztését. A LEGO® elemek alkalmazása önmagában is lehet egy konstruktív pedagógiai módszer, mert a „*téglákon keresztüli tanulás*” számtalan úton tudja támogatni a személyiség komplex fejlődését. A kéz, fej és szív kiművelése ugyan már PESTALOZZI pedagógiájában is megjelenik (NÉMETH 2014), a LEGO® elemekkel való tevékenység esetében nyilvánvaló a három terület összeköttetése, illetve a holisztikus szemlélet érvényre juttatása. Néhány építőelem is elegendő lehet ahhoz, hogy akár 24 készség fejlesztésével jusson el a tanuló a „*flow-élményhez*”, s a nyílt végű tapasztalatszerzés révén mindig sikerélményben legyen része (ZOSH és mások 2017; SEBESTYÉN és mások 2020). Még több lehetőséget nyújtanak a LEGO® Education által megalkotott tematikus eszközkészletek, melyek közül kiemelkednek a programozható eszközök. Tanulmányunkban a programozhatóság fogalmát tágabb kontextusban használjuk, mert egyaránt értjük alatta a kódolást, az algoritmizálást, azt a fajta rendszerben való gondolkodást, ami semmiképp nem szűkíthető le egy programozási nyelv alkalmazására. Analógiába állítható ez a szemléletmód a korábbi informatika tantárgy név-, illetve tartalomváltozásával, mert a digitális kultúra nevű stúdium is jóval túlmutat az eszközhasználaton, a logikus gondolkodás által meghatározott tudásépítés és együttműködés legalább olyan fontos összetevője, mint az információs társadalomba való beilleszkedést segítő tudatos felhasználói attitűd. Látni kell, hogy a programozható eszközök sem csak a napjainkban gyakran priorizált „STEM-diszciplínák”⁶ tanulmányozását segíthetik, az általuk támogatott rendszerszemléletre szükség van a humán területeken is (BOGNÁR 2016). Például az olvasóvá nevelés ugyanúgy merít az új módszertanokból és az újmediális eszközök adta lehetőségekből (NAGY 2021), mint a kreativitás fejlesztése a digitális történetmesélésből (DST) (LANSZKI 2019; TOMORI 2022). Hosszútávon pedig a tanulói teljesítményekben is megjelenik a humán és a reál ismeretek együttjárása, mert egy korábbi kutatás (SEBESTYÉN–HEGEDŰS 2017) szerint a szövegértésből, idegen nyelvekből, valamint matematikából mért tanulói teljesítmények szorosan korrelálnak egymással.

A LEGO® elemekkel való tanulás során, ha életkoronként különböző hangsúlyokkal is, de az egyes tevékenységekben egyszerre van jelen az építés és a programozás, valamint az elkészült produktumok prezentálása. Az említett tanulói produktumok a tanulási folyamat tárgyiasult összetevőjeként is definiálhatók, melyek részben modellként szolgálnak a felmerülő probléma megjelenítéséhez, másrészt a hozzájuk való érzelmi kötődés kialakulása révén könnyebbé teszik a diákok megnyilatkozását. Valójában a LEGO® elemekből készült alkotások bemutatása által nyer bizonyítást, hogy a tanuló a megértette-e problémát, s megfelelő stratégiát alkotott-

⁶ A STEM mozaikszó a Science, Technology és Mathematics szavak, azaz a tudomány, technológia és matematika rövidítését jelenti.

e a megoldásához. A LEGO® Education módszer legnagyobb előnyét talán az jelenti, hogy a programozás valós eszközök, robotok használatával történik, ami az önmagában absztrakt tevékenységet élvezetesebbé teszi. Egy felsőoktatásban ezzel kapcsolatban végzett vizsgálat jól feltárja a programozás oktatásának problémáit, illetve rámutat az innovatív eszközök tanulástámogató szerepére (PÁSZTOR és mások 2014). Az említett kutatás – bár a felsőfokú képzésre fókuszált – meglátásai az alapfokú oktatásra is érvényesek.

Ugyancsak járulékos hatás, de a diákok „építményen” keresztüli megnyilvánulásai nagy mértékben fejlesztik a kommunikációs készségeket, amikre azért is fontos hangsúlyt helyezni, mert a tanulói beszédidő napjaink idő szorításában élő iskoláiban egyre csökkenni látszik. A LEGO® elemekkel való tevékenységnek már kora gyermekkortól lényeges összetevői a „kerettörténetek”, az életközelinek tűnő „minifigurák”, akik saját „sztorijukba” bevonva szólítják meg a gyermeket. A történet, illetve a személyes érintettség később is fontos, teljesen más módon kommunikálnak a diákok a sajátta tett narratívákon keresztül, legyen szó frontális vagy a LEGO® Education módszertana esetében többnyire alkalmazott csoportmunkáról. További előnye a módszernek a stresszmentes légkör, ami mind az osztálytermi, mind az azon kívüli környezetben megfigyelhető, a kommunikációt felszabadulttá teszi (SEBESTYÉN és mások 2020; TOMORI 2022).

A fent említett sajátosságok megtapasztalásához nem feltétlenül szükségesek programozható eszközök, a részvételiség, de a tanulók közötti interakció vagy a státuszkezelésben mutatkozó előrelépés minden tematikus LEGO® Education készlet használatával megtapasztalható, az algoritmikus gondolkodás fejlesztésének viszont kiváltképp hatékony eszköze a programozás. Erre a képességre nemcsak azért van szükség, mert egyre több programozható és okoseszköz vesz bennünket körül, hanem ezért is, mert a programozás az informatikától távol álló területeken is szükséges logikus, valamint analitikus gondolkodás megalapozója lehet. Napjainkban hangsúlyos a műszaki szemlélet formálása, a mérnöki gondolkodás elősegítése, de azok számára is lényeges a rendszerben való gondolkodás és a csapatmunkára való képesség, akik nem az említett területeken fognak hivatást találni, mert a felsorolt képességek nélkülözhetetlenek ahhoz, hogy a tanulók feltalálják magukat korunk digitális iskolájában. Ma már nehéz lenne irányt találni tágabb értelemben vett programozási ismeretek nélkül abban az oktatási környezetben, ahol a digitális eszközök részei az órára való felkészülésnek, a tanulásszervezésnek, a kollaboratív tanulásnak, a feladatmegoldásnak és az értékelésnek, ami igaz már a 6-10 éves korosztályú gyermekekre is (VETÉSI 2020). A hálózati együttműködés, a digitális írástudás, az analóg és a digitális platformok egyidejű használata a tanulási folyamat minden résztvevőjétől megköveteli, hogy olyan készségekkel rendelkezzen, amik túlmutatnak az eszközök próbálkozásszerű, találomra történő használatán. Az általános iskolától az egyetemig a teljes oktatási palettát áthatja a digitális iskola fogalma, megjelent Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája (2016), működik Digitális Pedagógiai Módszertani Központ (2022),

az elmúlt években a felsőoktatási intézményekben sorra alakultak digitális kultúra tanszékek, növekszik a témával kapcsolatos konferenciák száma, s az is jól jelzi a változások irányát, hogy a legutóbbi Országos Tudományos Diákköri Konferencián már önálló tagozatot kapott a Digitális lehetőségek és programfejlesztés, a Digitális lehetőségek és IKT-kompetencia vagy a Gamifikáció.

Mindezek a változások nemcsak hazai, hanem nemzetközi szinten is folyamatosan megjelennek az oktatásban, melyekhez igazodva az előző években több olyan, a LEGO® Education által forgalmazott termék vált ismertté, melyek nagy mértékben segítik a programozás, az algoritmikus gondolkodás, valamint a kooperáció fejlesztését. A készletek a tanórák hétköznapi eszközévé válva támogatják a tananyagok könnyebb megértését, valamint az építés és cselekvés általi tanulást. A LEGO® Education folyamatos kutatásainak, fejlesztéseinek köszönhetően ezek az eszközök hosszas pályafutásuk után idővel „kifutott” terméké válnak, ami a LEGO® Education részéről azt jelenti, hogy a termék további gyártását, valamint szoftverének fejlesztését nem folytatják, viszont az eszköz használatát nem szüntetik be. Ugyanúgy engedélyezik azt, hogy a diákok a versenyeken megjelenjenek velük, a fejlesztő feladatoknál használják őket, így a meglévő készleteket nem kell megsemmisíteni, nincs szükség arra, hogy az intézmények, illetve a pedagógusok egy teljesen új szemléletet sajátítsanak el, új eszközöket vegyenek, és azok használatával megismerkedjenek. Az újabb eszközök használata, programozási környezete általában megegyezik, vagy hasonló a korábbiakkal, ami megkönnyíti a tanórai alkalmazásukat.

A 2019-es és 2020-as években is történt az iskolai készletekben eszközváltás, melynek következtében megszűnt a már régóta nagyon eredményesen használt LEGO® Education WeDo 2.0, valamint a LEGO® Mindstorms Education EV3, s helyükre kompaktabb, mind az általános iskola alsó, mind pedig a felső tagozatán egyező tartalmakkal, és egymásra épülő tematikával megjelenő LEGO® Education SPIKE™ eszközök érkeztek. A SPIKE™ Prime és SPIKE™ Essential eszközök nemcsak tematikailag vannak szoros összefüggésben egymással, hanem a készletek egymásra épülve, folyamatában vezetik be a gyermekeket a programozás rejtelseibe. A készletek és a hozzájuk tartozó szoftver megadja azt a lehetőséget a pedagógusnak és a tanulóknak, hogy maguk válasszák ki a kívánt programozási nyelvet attól függően, hogy milyen mélységig szeretnék elsajátítani a programozás alapjait. A LEGO® Education SPIKE™ App az előző készletektől eltérően egy programként foglalja magába az alsós SPIKE™ Essential, valamint a felsős SPIKE™ Prime készlethez tartozó tananyagokat. A programon belül elég egy kattintás ahhoz, hogy átlépjünk a Prime, vagy visszalépjünk az Essential felületére.

Az alsósoknak szánt LEGO® Education SPIKE™ Essential készlet két programozási nyelvet kínál a felhasználóknak. Az első a legkisebbeknek – külföldön már óvoda nagycsoportba,

Magyarországon általános iskola alsó tagozatára – szánt ikonblokk alapú programozás, melynél egyszerű ikonokat kell a megfelelő sorrendbe rendezni ahhoz, hogy a szükséges program elinduljon, lefusson. Ez a programozási nyelv más országokban már az óvodában is megjelenik, valamint a megelőzően használt WeDo 2.0 eszközkészletben is hasonló programblokkokkal találkozhatunk. Az ikonok megkönnyítik a gyermekeknek a programblokkokkal való ismerkedést, és egyszerűen használhatóvá teszi számukra mindazokat. Természetesen ez a programot használó pedagógus számára is létfontosságú, mert a programozás ezen egyszerű megközelítésével könnyebbé válik számára is a használat elsajátítása, valamint nem követeli meg azt, hogy minden pedagógus programozó szakemberré váljon.

A program második nyelve a Scratch alapú szóblokk-kódolás, melyet az általános iskolai pedagógusok Magyarországon is előszeretettel használnak a kódolás megismertetéséhez. A Scratch program eddig főleg online volt elérhető, melyhez egy egyszerű kattintással hozzáadhattuk akár a LEGO® Education WeDo 2.0, vagy a LEGO® Mindstorms Education EV3 készletek programkiegészítőit, viszont a LEGO® Education SPIKE™ App-nál már automatikusan ebben a nyelvben íródnak a feladatok, vagy amennyiben a diák úgy szeretné, ezen a programnyelven írhatja meg a saját programját. A szoftver szintén nagyon egyszerűen használható, mert a tanulók és a pedagógusok segítésére a projektfeladatoknál csak azokat a programblokkokat kínálja fel, amelyek a projekt megvalósításához szükségesek, de amennyiben a tanuló többet szeretne, egy kattintással kibővítheti a programblokkokat a teljes skálára. A pedagógusokat támogatva a program automatikusan megírja a projekthez tartozó minta programsort, mellyel nagy mértékben megkönnyíti a felkészülés folyamatát. Természetesen későbbiekben a lényeg, hogy a projektektől elvonatkoztatva saját programsorokat, saját projekteket hozzanak létre a tanulók.

Amint a SPIKE™ Essential program környezete is mutatja, ugyanazt a feladatot két különböző programozási nyelven is megírhatja a tanuló, vagy pedig a pedagógus felkínálhatja a választás a lehetőségét, attól függően, hogy a tanuló milyen szinten szeretne a továbbiakban foglalkozni a programozással. A könnyű tanulás érdekében mind a két programozási nyelvet használhatják, így mire a tanulók eljutnak a magasabb szintű programozáshoz, az alapokat és néhány programozási nyelvet, illetve struktúrát már ismerni fognak.

A 2020-as Nemzeti alaptanterv (5/2020. [I. 31.] Korm. rendelet) szerint a digitális kultúra tantárgyon belül alsó tagozaton már megjelennek a robotika és a kódolás alapjai, valamint módszertani változásként feltüntetik, hogy nem az eszközhasználatra, hanem a problémamegoldásra helyezik a hangsúlyt. A LEGO® Education SPIKE™ Essential eszköz és a hozzá tartozó szoftverben lévő feladatok mindegyike problémamegoldásra, valamint kooperációra készíti a tanulókat, mert az elsődleges szempont, hogy az adott feladatokat

értelmezzék, megvitassák, majd közösen megoldást keressenek a felmerült problémára. A programnyelvek közötti választás pedig nagyban segíti azokat a tanulókat, akik mélyebben szeretnének foglalkozni az adott probléma megoldásával.

Az általános iskola 5. évfolyamától jelenik meg a LEGO® Education SPIKE™ Prime tematikus eszközkészlet, mely felépítését, tematikáját és programhasználatát tekintve nagy mértékben megegyezik az alsó tagozaton használható LEGO® Education SPIKE™ Essential készlettel. A LEGO® Education SPIKE™ Prime készlet is ugyanazt a LEGO® Education SPIKE™ App szoftvert használja, melynél nagy előny lett, hogy a 2022-es évtől már online verzióban is elérhető. Ezzel kiküszöbölték azt a problémát, hogy számos, olyan alacsonyabb teljesítményű tableten, valamint laptopon, ahol eddig nem indult el a szoftver, is használható, így az intézményeket megkímélték az újabb eszközbeszerzéstől. Látványban semmi különbséget nem találhatunk, a program ugyanazokat az elemeket tartalmazza, mint a LEGO® Education SPIKE™ Essential programrészt.

A két készlet közötti különbség egyrészt hardveres téren mutatkozik meg, mert a nagyobbaknak szánt készlet már több szenzorral, motorral, valamint nagyobb, több eszköz irányítására alkalmas vezérlőegységgel, úgynevezett HUB-bal rendelkezik. Másrészt a projektek a LEGO® Education SPIKE™ Prime készlethez igazodnak, de az igazi különbség az, hogy az előzőekben megjelenő ikon-, valamint Scratch alapú programblokkok mellett megjelenik a Python programozási nyelv is. Swinnen (2005) szerint a Python egy magas szintű programozási nyelv, mely támogatja például a funkcionális, az objektumorientált, az imperatív, vagy a procedurális programozási paradigmákat. A Python úgynevezett interpreteres nyelv, melynek lényege, hogy nem különül el a forrás- és tárgykód, a Python értelmező – ami már többféle géptípusra, operációs rendszerre is alkalmazható – segítségével az elkészített program máris futtatható (SWINNEN 2005). Ezzel a programozási nyelvvel a LEGO® Education SPIKE™ Prime készlet használata során már három különböző típusból választhat a tanuló, vagy ha a másik oldalt vizsgáljuk, akkor három különböző programozási nyelven adhat feladatot a pedagógus. A szoftverrel, valamint a hozzá tartozó készlettel nagy mértékben megkönnyíthető a tanulás és a fejlődés, mert egyszerre már három különböző módon mutatható be egy adott feladat vagy programsor működése.

Az új eszközkészletekkel új módszertant is bevezettek a LEGO® Education szakemberei, így a korábbi 4C – Connect (kapcsolódás), Construct (építés), Contemplate (megfontolás), Continue (folytatás), bővebben lásd (SEBESTYÉN és mások 2020) – helyett most már a BSCS 5E – Engagement (elkötelezettség), Exploration (felfedezés), Explanation (magyarázat), Elaboration (kidolgozás), Evaluation (értékelés) – módszerrel alkalmazhatók az eszközkészletek. Az első „E” azt az elkötelezettséget jelenti, mellyel a pedagógus felkelti a gyermek érdeklődését, aki motiválttá válik az éppen aktuálisan feldolgozott, vizsgált téma iránt. A második „E” a tanulók

azon tevékenységeit jelenti, melyek segítségével az előzetes tudás transzformálódik, és a cél, hogy fogalmi váltás következzen be, felszámolva ezzel a korábban esetlegesen előforduló tévképzeteket is. A harmadik „E” fázisában a tanulók a megfigyelt jelenséggel, eredményekkel kapcsolatban magyarázatokat fogalmaznak meg, melynek célja az ismeretek, összefüggések megértése. A negyedik „E” szakaszában a pedagógus kihívást állít a tanulók elé, melynek célja az első három lépésben megszerzett ismeretek elmélyítése. Az ötödik „E” pedig egyrészt azt az értékelést jelenti, melynek során a tanulók az új ismeretek megértését vagy akár a saját és egymás munkáját értékelik, másrészt pedig a pedagógus visszajelzést ad a tanulók munkáját, fejlődését illetően (BYBEE és mások 2006).

Összességében véve a digitális kor vívmányai egyre inkább megjelennek napjaink oktatásában, melyek változtató hatással vannak mind a módszerekre, mind pedig a tanuláshoz használt eszközökre. Tanulmányunk célja ezeknek a változásoknak, például problémamegoldásnak és játékos tanulásnak, a kooperatív, projektalapú tanítási-tanulási folyamatnak a bemutatásán túl a LEGO® Education tematikus eszközkészletei közül kettő olyan ismertetése volt, melyek jól illeszkednek a modern oktatási környezethez. A LEGO® Education SPIKE™ Essential, illetve a LEGO® Education SPIKE™ Prime programozható készletek számos projekt, építési lehetőség, valamint többféle programozási nyelv segítségével próbálják meg változtatossá, élményszerűvé tenni a problémamegoldáson alapuló ismeretelsajátítást. Az előző, már „kifutott” tematikus eszközkészletektől eltérően ezekben a készletekben nemcsak az nagy előrelépés, hogy egy adott szoftverhez két tematikus eszközkészletet társítottak a fejlesztők, melyek így lefedik az általános iskola teljes spektrumát, hanem az is, hogy a programozás lehetőségét több lépcsőben, egymásra épülve alakították ki. A tanuló ezek által az általános iskola első osztályától kezdve teljesen az általános iskola befejezéséig tudja saját magát fejleszteni, továbbá, amennyiben igényli, és a pedagógusok is eléggé felkészültek a témában, akkor a gimnáziumi évek, vagy akár az egyetemi tanulmányok alatt is használhatják a fejlettebb programozási nyelveket, valamint a számos, LEGO® Education SPIKE™ tematikus eszközkészletekhez tartozó és folyamatosan bővülő projekteket.

Felhasznált irodalom

5/2020. (I. 31.) Korm. rendelet a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 110/2020. (VI. 4.) Korm. rendelet módosításáról

BÁNKI, B. – HEGEDŰS, R. (2021). A játék jelentősége – a tanulásban akadályozottakkal foglalkozó gyógypedagógusok és többségi pedagógusok játékhasználat a tanítási órákon. *Különleges Bánásmód*, 7(3), 7–26.

BOGNÁR, A. (2016). *Programozás dramatizálással*. In Tanítani Online. Letöltés dátuma: 2022. május 19., forrás: https://www.tani-tani.info/programozas_dramatizalassal

- BYBEE, R. W. és mások (2006). *The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness*. Colorado Springs, CO: BSCS.
- CSAPÓ, B. – MOLNÁR, GY. (2012). Gondolkodási készségek és képességek fejlődésének mérése. In Csapó, B. (szerk.), *Mérlegen a magyar iskola*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó. 407–439.
- Digitális Pedagógiai Módszertani Központ (2022). Letöltés dátuma: 2022. június 02., forrás: <https://dpmk.hu/>
- HORVÁTH, L. – KOVÁCS, A. – SIMON, T. (2015). *Tájékoztató a horizontális tanulásról intézményvezetők és pedagógusok számára*. Budapest: Oktatókutatató és Fejlesztő Intézet.
- KONTRA, J. (1996). A probléma és a problémamegoldó gondolkodás. In *Magyar Pedagógia*, 96(4), 341–366.
- LANSZKI, A. (2019). Tanulói kreativitás fejlesztése digitális történetmesélés fejlesztésével. In *Iskolakultúra*, 29(4–5), 71–85.
- Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája. A Kormány-előterjesztés melléklete (2016). Letöltés dátuma: 2022. június 02., forrás: <https://digitalisjoletprogram.hu/files/55/8c/558c2bb47626ccb966050debb69f600e.pdf>
- MOLNÁR, GY. (2017). A problémamegoldó és tanulási stratégiák változása 11 és 19 éves kor között: logifile elemzések. In *Magyar Pedagógia*, 117(2), 221–238.
- NAGY, B. (2021). Az újmédia szerepe az olvasóvá nevelésben. In *Anyanyelv-pedagógia*, 14(4), 77–90.
- NÉMETH, A. (2014). *A magyar neveléstudomány fejlődése. Nemzetközi tudományfejlődés és recepciós hatások, egyetemi tudománnyá válás, középiskolai tanárképzés*. Budapest: Gondolat Kiadó.
- PÁSZTOR-KOVÁCS, A. (2016). A kollaboratív problémamegoldó képesség mérésének elméleti és módszertani megfontolásai: egy pilot kutatás eredményei. In *Magyar Pedagógia*, 116(1), 51–72.
- PÁSZTOR, A. – TÖRÖK, E. – PAP-SZIGETI, R. (2014). Innovatív informatikai eszközök és módszerek a programozás oktatásban. In *Gradus*, 1(1), 22–27.
- SEBESTYÉN, K. – HEGEDŰS, R. (2017). Középiskolások idegen nyelvi, szövegértési és matematikai eredményeinek vizsgálata társadalmi és területi tényezők mentén. In *Modern Nyelvoktatás*, 23(2–3), 21–33.
- SEBESTYÉN, K. – NAGY, B. – SZABÓ, J. M. (2020). LEGO® készletekkel való fejlesztés lehetőségei a koragyermekkorai nevelésben. In *Gyermeknevelés Tudományos Folyóirat*, 8(1), 68–74.

- SWINNEN, G. (2005). *Tanuljunk meg programozni Python nyelven*. Letöltés dátuma: 2022. június 02., forrás: <https://mek.oszk.hu/08400/08435/08435.pdf>
- TOMORI, T. (2022). Korszerű módszertani megoldások a kommunikációs kompetencia fejlesztésére (is). In Hulyák-Tomesz, T. (szerk.), *A digitális oktatás tapasztalatai a kommunikációs készségfejlesztésben*. (pp: 100–116.). Budapest: Hungarovox Kiadó.
- VETÉSI, E. (2020). A digitális tananyagfejlesztés speciális szempontjai. In *Gyermeknevelés Tudományos Folyóirat*, 8(2), 192–201.
- ZOSH, J. M., és mások (2017). *Learning through play: a review of the evidence (white paper)*. The LEGO Foundation, DK.

Programozási elemek bemutatása modern társasjátékok segítségével

Solymos Dóra

*Eötvös Loránd Tudományegyetem, Informatikai Kar,
Média- és Oktatásinformatikai Tanszék*

Absztrakt

Társasjátékok említésekor a legtöbb embernek a Ki nevet a végén?, a Gazdálkodj okosan, a Monopoly és az Activity jut eszébe. Azonban, a modern társasjátékok világa ennél sokkal nagyobb, színesebb és komplexebb, melyben az egészen kicsiktől a nagyokig, mindenki megtalálhatja a számára szimpatikus téma köré épített, rengeteg izgalmas kihívást tartogató játékot. Ezek a játékok legtöbbször talán hétvégén vagy ünnepekkor kerülnek le a polcra egy kis kikapcsolódás céljából, viszont számos tanulmányban beszámolnak arról, hogy jelentős jótékony hatása van a tanulásra nézve is. A cikkben azt fogom bemutatni, hogyan lehet a programozás egyes struktúráinak elsajátításához felhasználni a társasjátékokat, és az egyes társasjátékokban mely programozási elemek találhatók meg.

Kulcsszavak

unplugged, társasjáték, programozás, programozási struktúrák, szemléltetés

Társasjátékok múltja és jelene

A társasjátékokra sok felnőtt úgy tekint, mintha azok kizárólag gyermekek számára készültek volna. Ezt a tévhitet erősíti meg az is, hogy az üzletekben sokszor a gyerekosztályon találhatóak meg ezek a termékek. Azonban a társasjátékok nem kizárólag a gyerekek számára lettek kifejlesztve. Ez különösen igaz az emberiség első társasjátékaira. Ha áttekintjük a társasjátékok történelmét, akkor azt fogjuk látni, hogy az első játékot, mely a The Royal Game of Ur lehetett, felnőttek (fáraók) számára készítették időszámításunk előtt 4600 körül, Mezopotámiában. Az egyik legrégebbi, táblával rendelkező ókori társasjáték pedig a Senet volt, melyet Tutanhamon fáraó és NOFERTARI királynő is kedveltek. A feltételezések szerint ezt a játékot i.e. 3100 körül már ismerhették, ugyanis számos ókori egyiptomi sír illusztrációján szerepelt. (British Museum 2021)

A társasjátékok, első megjelenésük óta eltelt több ezer évben, hatalmas utat jártak be és meghódították a világot, hiszen szinte minden háztartásban fellelhető legalább egy kártyapakli vagy Ki nevet a végén? jellegű társasjáték. Digitális mindennapjaink ellenére aranykorukat élik, ugyanis a társasjátékozás a flow élményen keresztül minőségi kikapcsolódást nyújt és közös

élményt ad a résztvevőknek, segít az érzelmek feldolgozásában. Ezen kívül számos más pozitív hatása is van a társasjátékozásnak, mint például empátikusabbá és nyíltabbá tesz, fejleszti a képzelőerőt, a problémamegoldó képességet, a kommunikációs és kooperációs készséget, biztonságos, játékos, de mégis versengő környezetet teremt (ELIZABETH 2011) és emellett még viselkedni is tanít. SOUSA tanulmányában úgy fogalmaz, hogy a társasjátékoknak a valóságot kell leegyszerűsíteniük, hogy a játékosok megértsék azt, és modelleket találjanak ki a felmerülő problémák megoldására. (SOUSA 2020)

Flow

A flow fogalmát CSÍKSZENTMIHÁLYI fedezte fel kutatása során. Ő maga a következőképpen fogalmazta meg azt, hogy mi is a flow: *„Önmagában sem a televízió, sem az új kocs, sem a külföldi vakáció nem képes boldoggá tenni bennünket. Viszont vannak alkalmak, amikor az ember teljesen elmélyül valamiben – sziklát mászva, sakkozva, énekelve vagy jó barátokkal beszélve – amikor úgy tűnik, hogy a boldogság tényleg elérhető. Ezek azok a pillanatok, amelyeket én "flow"-nak neveztem el, mert amikor az emberek arról beszélnek, hogyan éreznek, amikor az életük a legizgalmasabb, a legélvezetesebb, gyakran úgy írják azt le, mint egy spontán, erőfeszítés nélküli mozgást, mint egy folyó áramlását.”* (CSÍKSZENTMIHÁLYI 2001) Oláh Attila a következőképpen fogalmazta meg, hogy mikor kerülhetünk a flow állapotba.: *„Tökéletes élmény, vagyis áramlat akkor következik be, amikor a magas szinten kimunkált képességek és az embert próbára tevő feladatok „találkoznak”. (OLÁH 1999)* Tehát a flow egy olyan optimális állapot, amikor annyira belefeledkezünk egy adott tevékenységbe, hogy megfeledkezünk minden másról, a minket ért bosszúságokról, a fáradtságról és egyszerűen jól érezzük magunkat. Azt, hogy mire van szükség ahhoz, hogy valaki átélje a flow élményét, a kutatók nyolc jellemzőben foglalták össze. Ezeket MÉRŐ LÁSZLÓ a következőképpen fogalmazta meg (MÉRŐ 2010):

- „Azonosulás a cselekvéssel.”
- „Olyan feladat, amelyet még éppen meg tudunk oldani.”
- „Világos célok.”
- „Azonnali és egyértelmű visszajelzés az eredményről.”
- „Tökéletes koncentráció a tevékenységre.”
- „A kontroll feladása.”
- „Az Én-tudat elvesztése.”
- „Az időérzés ideiglenes elvesztése.”

Bizonyos tevékenységek végzése közben átélhetjük ezt az élményt. Ilyen tevékenységek például a táncolás, a zeneszerzés, a sziklamászás, a sakkozás, az éneklés, de ide sorolható egy beszélgetés jó barátokkal is, a számítógépes játszás és a társasjátékozás is és sok más

szórakoztató elfoglaltság. Azonban, ha újra megnézzük ezt a listát, észrevehetjük, hogy ezek a cselekvések a hétköznapi életben nagyrészt a hobbi, szabadidős tevékenység kategóriába sorolhatók. Viszont, ez felveti a kérdést, hogy csak szabadidőnkben lehet jelen az áramlat? Munka vagy tanulás közben nem élhetünk át flow-t? Nos, Csíkszentmihályi úgy gondolja, hogy gyakorlatilag bármilyen tevékenység közben lehet flow élményünk, a kulcsa a dolognak inkább az, hogy megtanuljuk mi az, ami boldoggá tesz minket, mi váltja ki ezt az élményt. (CSÍKSZENTMIHÁLYI 2001) Tehát munka közben, tanulás során, főzés, gyereknevelés vagy akár takarítás közben is átélhetjük ezt az élményt.

Flow a tanulás során

A hagyományos értelemben vett tanulás nem köti le a gyerekek figyelmét, így gyakran érdektelenek a tanórán, talán még motiválatlanok is, amivel egyre többször találkozhatunk. Azonban ez a jelenség nem csak hazánkban egyre gyakoribb, hanem a világ más országait is érintő probléma, amit meg kell oldanunk. (ALBERT és mtsai. 2018) A motiváció hiányának több oka is lehet, például a túl nehéz feladatok, a tananyag alkalmazhatóságának hiánya, esetleg túl sok kudarc a tanulás során. SHERNOFF és CSÍKSZENTMIHÁLYI a flow-elméleten alapuló kutatásaik során azt tapasztalták, hogy a diákok akkor a legelkötelezettebbek a tanulás iránt, ha a tananyag elsajátításához vagy a feladat megoldásához magas fokú koncentrációra van szükségük, ugyanakkor szórakoztatónak és érdekesnek találják a megvalósításhoz vezető utat. Tehát nemcsak passzív befogadói a hallottaknak, látottaknak, hanem aktív résztvevői az ismeretek elsajátításának. (SHERNOFF és mtsai. 2009)

Ha elhagyjuk az iskola merev kereteit és részt veszünk egy szakköri foglalkozáson, egy zongora órán vagy egy táncórán, azt fogjuk tapasztalni, hogy a gyerekek lelkesek, vidámak és motiváltak. Sok különbség van az iskolai tanórák és a délutáni elfoglaltságok között, de a legfontosabb közülük, a flow. Ugyanis, míg délelőtt, az iskolában, ritka jelenség, addig a délutáni foglalkozásokon azért vesznek részt a diákok, mert örömet okoz nekik az adott tevékenység végzése.

Programozás tanítása társasjátékok segítségével

A társasjátékok oktatási felhasználhatóságának elég nagy irodalma van. Számos kutatásban számolnak be arról, hogyan használják fel a különböző tantárgyak oktatásánál a társasjátékokat, kivéve az informatikában. Eddigi tapasztalataim alapján a társasjátékokat informatikai keretek között vagy mintaként használják, hogy megvalósítsák a játék gépi verzióját, tehát „csak” leprogramozzák a szabályokat, vagy a játék adta szabályokat felhasználva az adott tananyag köré készítene egy játékot, hogy ezzel teszteljék a diákok tudását. (JORDAAN 2018; SOUSA 2020; LEE és mtsai. 2014; DRAKE és mtsai. 2011) Arra kevés példa van, hogy a

társasjátékokat használják fel a programozás alapjainak elsajátításához, az ismeretek elmélyítéséhez, pedig számos társasjátékban megtalálhatóak a programozás alapelemei: a vezérlési szerkezetek és az adatszerkezetek.

Számos társasjátékot tanulmányoztam és osztályoztam őket aszerint, hogy milyen hosszú a játékidőjük, hány éves kortól ajánlottak, hány játékos játszhatja őket, milyen játékmecanismusokat és milyen programozási szerkezeteket használnak. Ezen kívül megvizsgáltam, hogy milyen más tantárgyakhoz kapcsolódhatnak még témájuk és felépítésük miatt, ill. mely témaköröknél illeszthetők be a tanmenetbe. Ezáltal tanórai keretek között vagy egy-egy projekt megvalósítása során is felhasználhatóvá válnak a társasjátékok. A következőkben, az általam vizsgált játékok közül szeretnék néhányat bemutatni.

Társasjátékok és felhasználhatóságuk

A társasjátékok osztályozását a játékok témájának, történetének meghatározásával kezdtem. Ennek az az oka, hogy rendkívül színes a játékok piaca, mivel a kiadók szeretnék minél többféle érdeklődésű embert kiszolgálni, így évente több ezer játékot jelentetnek meg a világon. Ezzel a módszerrel két csoportra szűkítettem a játékok listáját, mégpedig az informatikai témájú és egyéb témájú játékokra. Ugyanis, vannak olyan társasjátékok, melyek kifejezetten a programozás elsajátításának segítése miatt születtek meg, így számos programozási elem megtalálható bennük. Ilyen játék például a *Gépregény*, a *Robot teknősök* vagy a *Száguldó robotok*. Azonban, a társasjátékok piacán azok a játékok vannak többségben, amik nem informatikai témájúak, viszont ennek ellenére elég nagy részük épít a programozás bizonyos elemeire vagy olyan szintű stratégiai gondolkodást, tervezést igényelnek, mellyel fejleszthető az informatikai gondolkodás is. Ilyen játékok a következők: *Ticket to Ride Európa*, *Ticket to Ride – Az első utazás* (és a *Ticket to Ride* társasjátéksorozat többi tagja), *Azul*, *Patchwork*, *Century: Fűszerút*, *Carcassonne* (és társasjátéksorozat többi tagja), *Small World*, *Zombie Kidz Evolúció* és *Panic Lab*.

A téma után áttekintettem a társasjátékok mechanizmusait és kategóriáit, majd a programozási szerkezeteket és ezekből szelektálva kialakítottam a szempontokat, amiket egy táblázatban foglaltam össze. Ezt követően, sorra vettem az általam ismert társasjátékokat és a játékmenetüket átgondolva bejelöltem (+) azokat a szempontokat, amelyek megtalálhatóak az adott játékban. Ennek a táblázatnak egy része tekinthető meg a következő sorokban.

	Társasjáték neve	Száguldó robotok	Patchwork	Ticket to Ride – Az első utazás	Azul
Általános információk	Időtartam (perc)	30	15-30	15-30	30-45
	Minimum életkor	10 év	6 év	5 év	8 év
	Játékosok száma (minimum)	1	2	2	2
	Játékosok száma (maximum)	99	2	4	4
	Informatikai témájú?	+			
Társasjáték mechanizmus, kategória	Játék végi bónuszpontok		+	+	+
	Stratégiai				
	Absztrakt stratégiai	+	+		+
	Logikai				
	Kártya kijátszás		+	+	+
	Gyűjtemény készítés			+	+
	Hálózatépítés			+	
	Minta készítése				+
	Kirakós	+	+		
	Elem lehelyezés		+		+
	Labirintus	+			
Programozási szerkezetek	Ciklus - reprezentálva van		+		
	Ciklus - játékmenet része	+	+	+	+
	Milyen ciklus?	elől- vagy hátultesztelő		elől- vagy hátultesztelő, számláló	elől- vagy hátultesztelő
	Elágazás - reprezentálva van	+			
	Elágazás - játékmenet része		+	+	
	Gráf(ok)/utak - reprezentálva van	+		+	
	Gráf(ok)/utak - játékmenet része			+	

	Mohó-algoritmus		+		+
	Alfa-Béta algoritmus		+		
	Tömb	+			+
	Változó	+			+
	Legrövidebb út	+			
	Algoritmikus gondolkodás	alkotó képesség, tervezés, probléma megoldás	alkotó képesség, tervezés, probléma megoldás	tervezés	alkotó képesség, tervezés
Kapcsolatok	Kapcsolatok más tantárgyakkal - általános iskola felső tagozat és középiskola	Matek - matematikai, gondolkodási kompetencia fejlesztése	Matek - számolási készségek fejlesztése; matematikai, gondolkodási kompetencia fejlesztése	Magyar irodalom – utazás Matek - gráfok Földrajz - Európa földrajza	Matek - számolási készségek fejlesztése; matematikai, gondolkodási kompetencia fejlesztése
	Kapcsolatok más tantárgyakkal - általános iskola alsó tagozat	Matek - matematikai, gondolkodási kompetencia fejlesztése Technika és tervezés - Közlekedési ismeretek	Matek - számolási készségek fejlesztése Technika (és tervezés) - Mi készül fonalból, textilből?	Matek - számolási készségek fejlesztése Környezetismeret - Nyári élmények, Barangolás Technika és tervezés - Közlekedési ismeretek	Matek - számolási készségek fejlesztése

Száguldó robotok (Ricochet Robots)

Kevés olyan stratégiai játék van, amelynek gyakorlatilag nincs létszámlimitje, viszont a Száguldó robotok ezt a tábort erősíti. A játék legfontosabb része, az 1. ábrán is látható tábla, amely négy kisebb táblából állítható össze. Ezeken láthatjuk hol húzódnak a falak és hol vannak a célok, ahova el kell juttatnunk a robotokat. A kis zsetonok közül véletlenszerűen húzva egyet-egyet, megkapjuk, hogy melyik robotot kell eljuttatnunk és melyik célra. A játékban nincs senkinek saját bábuja, bárki irányíthatja bármelyik bábut, viszont, csak akkor léphetünk a robotokkal, ha

a mi útvonalunk áll a legkevesebb lépésből. Az útvonal megtervezésekor számításba kell venni a falakat, a többi robotot és azt, hogy a robotok nem a legmodernebbek, így mindig addig gurulnak, amíg valamilyen akadálnak nem ütköznek. A leggyorsabb hangosan kimondja a számot, majd a többieknek hagyott egy perc gondolkodás után megpróbálja elérni a célt. Ha sikerül elérni a célt az általa mondott lépésből, akkor kap egy pontot, ha nem sikerül neki, akkor egy pontot veszít. A játéknak akkor van vége, ha valaki összegyűjtött 5 pontot. (Ez játékoszámnak megfelelően módosítható.)



12. ábra. A Száguldó robotok társasjáték táblája⁷



13. ábra. A Micro Robots társasjáték⁸

A játékot 10 éves kortól ajánlják a készítőik és körülbelül 30 perces játékidővel számoltak, amely idő alatt számos cél elérhető. A játéknak van egy kis dobozos verziója is, a Micro Robots, melyben apró, megjelenési módosításokat hajtottak végre, de a játék szabályait nem változtatták. (Nem ikon alapú célokat kell elérni, hanem számok és színek kombinációját, melyet az irányítás során is használni kell, továbbá csupán egy robot áll rendelkezésünkre.)

A játékban a programozási elemek közül a ciklus, az elágazás, a gráfok/utak, a tömb és a változó jelennek meg. (Ezen kívül felvezethető a játék segítségével a legrövidebb út fogalma is.) Az elől- vagy hátultesztelő ciklusok a robotok mozgásában fedezhetőek fel mindkét típusú játékban. Ugyanis, a nagy dobozos változatban addig mennek egyenesen a robotok, amíg valamilyen akadálnak nem ütköznek. A kisebb változatban pedig akkor léphet rá egy mezőre a robot, ha a kiindulási mezőjének értéke vagy színe megegyezik a cél mező valamely paraméterével.⁹ Az utóbbi leírásról az elágazás juthat eszünkbe (aminek a reprezentálására

⁷ Forrás: <https://tarsasjatekok.com/tarsasjatek/szaguldo-robotok-1999#Sz%C3%A1guld%C3%B3%20Robotok-11>

⁸ Forrás: <https://tarsasjatekok.com/tarsasjatek/micro-robots-2016#Micro%20Robots-5>

⁹ Például a 13. ábrán látható tábla elrendezést tekintve és feltéve, hogy a robot a zöld kettesen áll, a robot kétféle mozgási opció közül választhat. Az egyik, hogy a saját oszlopában vagy sorában egy zöld mezőre lép bármilyen számmal, a másik lehetőség pedig az, hogy a saját oszlopában vagy sorában kettes értékű és bármilyen színű mezőre lép.

szintén alkalmas a játék) azonban ezt a mozgást addig kell ismételnünk amíg el nem érünk egy bizonyos színű és alakú zsetont vagy egy bizonyos színnel és számmal rendelkező mezőt, emiatt a ciklusok is beleférnek ebbe a szemléltetésbe. Ezzel pedig elérkeztünk a változóhoz is, ugyanis a korábban említett paramétereket észben kell tartani, és figyelni, mikor mihez viszonyítunk, hova kell eljutnia a robotnak.

A játék során fejlődik a gyerekek alkotó és problémamegoldó képessége, ezen kívül gyakorolják a tervezés folyamatát. Ezek fontos szerepet játszanak a matematikai, gondolkodási kompetencia fejlesztésében is, így matematika óra elejére nagyszerű ráhangoló játék lehet a *Száguldó robotok* vagy a *Micro Robots*. Egy-egy táblaképet elég kivetíteni és kezdődhet is a játék.

Patchwork

A Patchwork egy kétszemélyes társasjáték, melyben foltvarrással kell elkészíteni egy takarót. A rendelkezésre álló foltok közül, a bábút az óramutató járásával megegyező irányban követő három darab közül választhatunk. Azonban, a választott foltot lehelyezni csak akkor tudjuk a takarónkra, ha az nem fed más foltot és ki tudjuk fizetni (idővel és gombbal egyaránt). Ha választottunk foltot, akkor a bábút áthelyezzük a folt helyére, kifizetjük a gombokat, majd a táblán lelépjük a folton található idő mennyiségét. A lépés során, ha megelőzzük játékostársunkat, akkor ő lesz a következő, azonban, ha még nem értük utol, akkor újra mi választunk foltot. Ha nem tudjuk lehelyezni az egyik foltot sem a választható három közül, akkor gyűjthetünk gombot. Ehhez annyit kell lépnünk a táblán, hogy megelőzzük ellenfelünket és ugyanennyi gombot kapunk jutalmul.



14. ábra. A Patchwork című társasjáték asztali képe az előkészítés után¹⁰

¹⁰ Forrás: <https://boardgamegeek.com/image/2537181/patchwork>

A játék akkor ér véget, ha mindkét játékos eléri a játékos tábla közepét. Ekkor megszámozzák a megmaradt gombokat, majd levonják a fedetlenül hagyott takaró részek számának kétszeresét. Az lesz a győztes, akinek több pontja lesz.

A játékot a készítő 8 éves kortól ajánlja, azonban a társasjátékos közösség¹¹ azt tapasztalta, hogy 6-7 évesek is örömmel játszanak vele, különösképpen azért, mert a *Patchwork* egy pörgős játék, a maga 15-30 perces játékidőjével. A játék hátránya, hogy csak két fő játszhatja és elég sok helyet igényel.

A játékban rendkívül látványos módon reprezentálva van a ciklus, mégpedig a foltok segítségével. A báb foltok közti léptetésével reprezentálni lehet, hogyan működik a ciklus ill. az akcióválasztással bemutatható az elágazás. Azonban, szemfüles diákok, lehet maguk is észreveszik játék közben ezeket a vezérlési szerkezeteket. Ezen kívül, idősebb diákok bevonása esetén, megvitatható és kipróbálható, hogy használható-e itt a mohó-algoritmus.

Ez a játék is fejleszti az alkotó és problémamegoldó képességeket és gyakoroltatja a tervezést. Viszont a *Száguldó robotokhoz* képest, a tanórákat tekintve, a *Patchwork* segítségével több területen érhető el fejlődés. A matematikát tekintve a matematikai, gondolkodási kompetencián kívül játszva (észrevétlenül) fejleszthető a számolási készség, amely rendkívül fontos a későbbi matematikai tanulás szempontjából. Ezen kívül, pedig technika és tervezés órán is fel lehet használni a játékot a varrás, foltvarrás témaköreinek bemutatásához.

Összegzés

A cikkben azt vizsgáltam, hogy a társasjátékok hogyan használhatóak a programozás oktatásában. A társasjátékok alapelemei, mint az interaktivitás, a jutalmak, a kihívások és a pontok motiváló hatásúak, így elősegítik a flow élmény átélését. A modern társasjátékok nagy választéka lehetőséget ad arra, hogy a gyerekek különböző érdeklődését lefedjük, és ezáltal érdekesebbé tegyük a programozási elemek elsajátítását.

A vizsgálat még nem tekinthető lezártnak, ugyanis a társasjátékok listája bővíthető, hogy az idősebb korosztály számára is megfelelő nehézségű és témájú játékok is szerepeljenek rajta. Továbbá, érdemes lehet a társasjátékok gyakorlati alkalmazását részletesebben vizsgálni.

¹¹ Népszerű társasjátékos oldal, fórum, online bolt és közösség a boardgamegeek.com.

Felhasznált irodalom

- ALBERT, K. – PINIEL, Á. (2018). A flow-élmény szerepe a nyelvoktatásban. In G. Molnár, P. – Szőke-Milinte, E. (szerk.), *Pedagógiai valóságok* (pp. 120.). Budapest: Szaktudás Kiadó Ház.
- British Museum. Letöltés dátuma: 2021. április 10., forrás: <https://blog.britishmuseum.org/top-10-historical-board-games/>
- CSÍKSZENTMIHÁLYI, M. (2001). *FLOW - Az áramlat. A tökéletes élmény pszichológiája*. Edit Legéndyné Szabó (ford.). Budapest: Akadémiai Kiadó.
- DRAKE, P. – SUNG, K. (2011). *Teaching introductory programming with popular board games*. In Proceedings of the 42nd ACM technical symposium on Computer science education (pp. 619-624).
- ELIZABETH N. TREHER, PhD. (2021). *Learning with Board Games*. Letöltés dátuma: 2021. április 13., forrás: http://destinagames.com/pdf/Board_Games_TLKWhitePaper_May16_2011r.pdf.
- JORDAAN, D. B. (2018). *Board games in the computer science class to improve students' knowledge of the Python programming language*. In 2018 International Conference on Intelligent and Innovative Computing Applications (ICONIC) (pp. 1-5). IEEE.
- LEE, T. Y., és mások (2014). CTArcade: Computational thinking with games in school age children. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 2(1), 26-33.
- MÉRŐ, L. (2010). *Az érzelmek logikája*. Budapest: Tericum Kiadó Kft.
- OLÁH, A. (1999). A tökéletes élmény megteremtését serkentő személyiségtényezők serdülőkorban. *Iskolakultúra*, 9(6-7), 15-27., forrás: <http://www.iskolakultura.hu/index.php/iskolakultura/article/view/19076>
- SHEROFF, D. J. – CSÍKSZENTMIHÁLYI, M. (2009). Cultivating engaged learners and optimal learning environments. In *Handbook of positive psychology in schools* (pp. 131–145).
- SOUSA, M. (2020). *Modern Serious Board Games: modding games to teach and train civil engineering students*. In 2020 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON) (pp. 197-201). IEEE.

Robotika óvodára kódolva

Göndör Réka – Horváthné Baa Mária

Nagykanizsa Központi Óvoda Pipitér Tagóvodája

Absztrakt

A 21. század kihívásaihoz igazodva fontosnak tartjuk az IKT eszközök használatát óvodánkban, mely magába foglalja a robotikával való ismerkedést. A gyors fejlődés következtében az ismeretek elsajátításának módja is megváltozott. A padlórobotok részesei az óvodai mindennapjainknak, a játékos, hatékony tanulás egyik eszköze. A Bee-Botokkal fejleszthető a gondolkodás, a kreatív problémamegoldás, melyben fontos szerepe van az algoritmusoknak. A tevékenységterületek színesítéséhez, projektek megvalósításához, ismeretek, tudás rendszerezéséhez hívjuk segítségül őket.

Kulcsszavak

óvoda, játék, digitális kompetencia, robotika, algoritmikus gondolkodás

A ma óvodába járó gyermekek erősen digitalizált világba születtek, és majd felnőttként is boldogulniuk kell az informatika világában. Az alfa generáció nemzedéke nem csupán a rendelkezésre álló technológiát fogja majd alkalmazni, hanem másképp működnek mind életformájukban, gondolkodásukban, mind társas kapcsolataik működtetésében is.¹² Nekünk, óvodapedagógusoknak fel kell ismerni, hogy dolgunk van ezzel, nem hunyhatunk szemet a 21. század kihívásai felett. Az online világ egyre nagyobb teret hódít magának, a mi feladatunk, hogy kézen fogjuk a ránk bízott gyermekeket, és kellő szeretettel, odafigyeléssel, tudatosan vezessük benne őket.

Nagykanizsa Központi Óvoda nevelőtestülete a pandémia ideje alatt szembesült azzal, hogy mekkora szükség van az óvodapedagógusok IKT kompetenciájának tudatos és kreatív alkalmazására, széles látókörére, nyitottságára, tenni akarására. Az intézményi stratégián belül kerestük mi is a helyünket a Pipitér Tagóvoda óvodapedagógusaival.

Ahhoz, hogy megszólítsuk a szülőket az online térben, és kinyújtsuk kezünket óvodásaink felé, fel kellett térképeznünk a rendelkezésünkre álló digitális eszközeinket, és ki kellett lépünk a komfort zónánkból. Az óvodai nevelés elsődleges közege maga az óvodai helyszín, valamint az óvodapedagógusok és gyermekek személyes, érintésen, ölelésen alapuló interaktív

¹² NAGY, I. M. (2021). *A 21. századi óvoda*. Budapest: Neteducatio Kft.

kapcsolata. Lehetséges ezt áthidalni? Túllépni téren és időn? Óvónéni mosolyát, hangját konzerválni, és közvetíteni a világhálón? Meg kellett próbálnunk. A kezdeti botladozásokat sikerek váltották fel. A fiatal óvodapedagógusok digitális írástudóként magabiztosan kezelik az eszközöket, tudatosan, sokoldalúan állítják nevelőmunkájuk szolgálatába. Számukra természetes mindaz, amivel az infokommunikációs világ kihívása során szembe kell nézzünk. Segítettek, megosztották tudásukat ezen a területen még kevésbé jártas kollégáikkal.

Visszatérve az óvoda falai közé, a jelenléti neveléshez, biztosak voltunk abban, hogy a pandémia alatt megszerzett és továbbfejlesztett informatikai tudásunkat a gyermekekkel való napi tevékenységeinkben is szeretnénk tovább vinni. Járatlan út volt ez számunkra, kevés szakirodalom, még kevesebb gyakorlati útmutató híján, egymásra, saját tapasztalatainkra, valamint, a Nagykanizsa Központi Óvoda által szervezett robotméhecskéket bemutató képzésen szerzett új ismereteinkre támaszkodtunk. Ezen kívül figyelembe vettük a Pedagógiai Programunk irányelveit, az óvodás gyermekek életkori sajátosságait, amikor elkezdjük sokoldalúan, kreatívan alkalmazni az informatikai eszközeinket a napi tevékenységeink színesítésére.

Valljuk, hogy a gyermekek érdeklődését nagyban befolyásolja az óvodapedagógus érdeklődési köre, felkészültsége, magabiztossága a témában. Tagóvodánk egyedisége tükröződik az IKT eszközök óvodai alkalmazásában. Tudatosan szerezzük be és bővítjük digitális eszközparkunkat. Ezen eszközöket az óvodai csoportokban, illetve a kiemelt figyelmet igénylő gyermekek egyéni fejlesztésében is alkalmazzuk. A gyermekek életkori sajátosságait, egyéni képességeit, érdeklődési körét figyelembe véve építjük be a mindennapi óvodai életbe. IKT eszközök használata (okos kijelző, projektor, számítógép, notebook, tablet, WIFI elérhetőség, Bee-Bot oktatási robot, nyomtató, CD lejátszó, fényképezőgép, diavetítő,) a 3-7 éves korosztály számára egyaránt elérhető óvodánkban. Az óvodai nevelés feladata, hogy biztosítsa a gyermekek fejlődéséhez szükséges sokféle, változatos tevékenységet, és a kor kihívásaihoz alkalmazkodva új módon kiegészítse azt.¹³

Az új eszközök bevonásával valósághű tájékozottságot is biztosítottunk óvodásaink számára. Ezek a „kütyük” szinte születésüktől fogva jelen vannak az életükben, sokszor kontroll, felügyelet nélkül. Mi óvodapedagógusok ezzel szemben azt mutatjuk meg nekik, hogyan tudják céljaik megvalósításának szolgálatába állítani ezeket. Az infokommunikációs kultúra megalapozása már óvodás korban kell, hogy elkezdődjön. Ehhez elkerülhetetlen az digitális írástudás megalapozása, az élethosszig tartó tanulás előkészítéséhez alapvető információkezelési alapismeretek játékos, szinte észrevétlen elsajátítása. Egy percre sem feledkezünk meg arról, hogy az óvodás korú gyermekek kiemelkedő és legfőbb tevékenysége

¹³ KOVÁCS, Gy. és mások (1982). *Az óvodai nevelés alapprogramja*. Budapest: Tankönyvkiadó Vállalat.

a játék. Célunk, olyan tevékenységek biztosítása, amelyekben a gyermekek megismerik az informatikai eszközöket és azokat biztonsággal, félelem nélkül használják, továbbá kihasználjuk a szociális és egymástól való tanulásban rejlő lehetőségeket is. Megismertetjük a gyermekekkel a padlórobotokat, az okos kijelző, a tablet és a többi IKT eszköz használatának szabályait. Előszeretettel és egyre tudatosabban mi magunk is készítünk a nevelési területekhez szervesen illeszkedő, a gyermekek fejlettségének és életkorának megfelelő interaktív fejlesztő játékokat, Bee-Bot pályákat. Szakmai beszélgetéseket folytatunk, folyamatosan gyűjtjük és megosztjuk egymás között a korosztálynak szóló színvonalas, digitális tananyagokat.

Óvodánk számára rendkívül fontos a szülői házzal való kapcsolattartás. A szülőkkel folyamatosan kommunikálunk, szükség szerint segítséget nyújtunk az informatikai eszközök optimális szintű alkalmazásához. Közös programokat szervezünk, diavetítés, projekt-napok, vetélkedők. Szerepet kívánunk vállalni a társadalom szemlélet-formálásában, a gyermekeken keresztül a szülők médiatudatosságát is alakítani kívánjuk. Családi délutánt szerveztünk, ahol megismerhették és kipróbálhatták az óvodában alkalmazható digitális eszközeinket és sokoldalú felhasználásukat, valamint GDPR szakember, informatikai manager segítségével felhívtuk a figyelmüket a közösségi médiában megosztott tartalmak visszavonhatatlanságára, a virtuális tér veszélyeire. Hallhattak a digitális gyermekvédelemről, és a családok képernyőtudatosságáról is. Nem mindegy, hogy a jelenben milyen digitális lábnyomot hagyunk magunk után, hogy az a jövőben se gyermekeinkre, sem ránk ne legyen negatív következménnyel.

2021 tavaszán találkoztunk először a Digitális Témahét pályázattal, melyre benyújtottuk projektünket. Pedagógiai innováció, egyszersmind óriási kihívás volt a mi életünkben, hiszen nem volt előttünk eddig ehhez hasonló óvodai példa vagy gyakorlat. A kiírás feltétele volt, hogy digitális eszközök bevonásával készüljenek a pályaművek. A „Mitől zöld a Föld?” című óvodai projektünket, három különböző csoportban, két telephelyen, 60 gyermek és 5 óvodapedagógus részvételével, valamint a rendelkezésünkre álló digitális eszközeinkkel valósítottuk meg. Örökös Zöld Óvoda lévén, valamint sajátos arculatunk – a környezeti nevelés hangsúlyossága miatt is választottuk a Föld napjához kapcsolódó témát. Fontosnak tartottuk, hogy a gyermekek tisztában legyenek azzal, hogy gondolkodásmódunk, életmódunk, mindennapi viselkedésünk és szokásaink hatással vannak nem csak ránk, hanem a közvetlen környezetünkre is. Tudatosítottuk a gyermekekben, hogy környezettudatos életmóddal, energiatakarékossgal, víz-takarékossgal, hulladékok mennyiségének csökkentésével, szelektív hulladékgyűjtéssel, tudatos vásárlási és fogyasztási szokások megvalósításával segíthetünk a Földnek, hogy sokáig „zöld” maradjon. Folyamatosan vezettük be óvodánkban a robotikát, a kódolás, programozás, az algoritmikus gondolkodás támogatásának eszközét, a kedves kis robotméhcskék közvetítésével, valamint az okos kijelző alkalmazását,

mint innovatív, hatékony tanulást támogató eszközöket. Ezzel meg is nyertük az országos versenyen az óvodai kategóriát, valamint egy külön díjat is magunkénak tudhatunk.

Az óvodánkba járó minden gyermek számára biztosítjuk az önkéntes, egyenlő hozzáférési lehetőséget az IKT eszközökhöz. Az elmúlt, kicsivel több, mint másfél év tükrében kijelenthetjük, hogy óvodásaink örömmel és szívesen vesznek részt a digitális eszközök bevonásával megvalósuló játékokban, tevékenységekben. A gyermekek számára a Bee-Botok könnyen elérhető polcokon helyezkednek el, így a nap folyamán a szabad játék alatt bármikor elő vehetik és játszhatnak vele.

Miben rejlik a méhecske „varázsereje”?

Első sorban a külső megjelenésében, mely figyelemfelkeltő: színes, feltűnő, mosolygós, vidám, mozog, hangot ad, és még világít is. A gyerekek számára az irányítást könnyű elsajátítani, a szabályok gyorsan rögzülnek.

Óvodásaink fokozatosan sajátítják el a Bee-Botok használatát. A 3-4 éves korosztály a méhecskét, mint játékeszközt, tárgyat veszi először a kezébe, ismerkednek a hátán lévő színes nyilakkal, azok jelentésével, fogalmakkal, irányító panellel. A 4-5 évesek saját testükkel, egymást irányítva lépegetnek egy nagyméretű pályán, majd tenyérforogatással a méhecskének útvonalát is képesek önállóan megállapítani, először csak egy-egy lépést programoznak, majd mind többet. Végül a 6-7 évesek már bonyolultabb, vagy akár a legrövidebb útvonalat is képesek kódolni. Eleinte vásárolt robotpályákat alkalmaztunk, majd saját magunk is készítettünk a tevékenységeinkhez. Folyamatosan ötletelünk, újdonságokat találunk ki, keressük a lehetőségeket, hogy robotpályáink időtállóak és strapabírók, könnyen mozgathatók, a feladatlapok cserélhetők legyenek, és bármikor elő tudjuk venni.

Készítettünk többek közt óvodai jelek, hangszerek, erdei állatok, magyar őshonos kutya-fajták, tengerek, óceánok élővilága, népmesék témában is, de méhsejt formájú gyakorló pályát is, és társasjátékot. A legnehezebb szintű Bee-Bot pályánk egy tükörképpálya. Nem az elrendezésében rejlik a tükörkép, hanem a robotok mozgásában. Egyszerre két kisgyermek tud egy-egy méhecskét irányítani, egymással kooperálva, de külön programozzák be a padlórobotokat. A Bee-Botok egyszerre, tükörképben mozognak a megadott irányok alapján. *„A feladatok sikeres teljesítése hozzájárul ahhoz, hogy a gyermekek objektívebben ismerjék meg a világot, egyre jobban közelítsék meg a megismeréshez szükséges elvonatkoztatás útját. Képessé válnak elemi problémák meglátására és megoldására. A tevékenységek folyamatában fejlődik önállóságuk, edződik akaratuk, felébred bennük a felfedezés, tudás öröme.”¹⁴*

¹⁴ Kovács, Gy. és mások (1982). *Az óvodai nevelés alapprogramja*. Budapest: Tankönyvkiadó Vállalat.

A padlórobotok mind a hat csoportunkban megtalálhatóak. Először a szabad játék során ismerkednek a gyerekek a Bee-Botokkal. A méhecskének színes „ruhái” is vannak, melyet a hátukra pattintva egyikkel rajzolni lehet, a másik pedig toló funkcióval bír. A készen vásárolt, saját készítésű pályákon kívül ragasztottunk négyzethálós pályát a csoportszobák padlójára, így a gyermekek saját maguk is kitalálhatnak, építhetnek játékukhoz méhecskepályákat.

Számtalan fejlesztő hatása van: kognitív, szociális, kommunikációs területeken egyszerre formálja a gyermekek képességeit. Amellett, hogy a téri irányokat elsajátítják általa, saját testképük is fejlődik. A padlórobotok fejlesztik a kreativitást az algoritmikus-, logikai- és problémamegoldó gondolkodást, gyarapítják a matematikai tudást, s nem utolsósorban közösségkovácsoló erejük is van. A gyermekek megtanulnak együttműködni, vagyis meg tapasztalják a kooperatív tanulás alapjait.

Alkalmat ad a differenciálásra, integrációra: a feladatokat, a segítségadás mértékét, értékelést, jól tudjuk a gyermekek egyéni képességszintjéhez, fejlettségéhez igazítani.

Esélyegyenlőséget teremt: a kiemelt figyelmet igénylő gyermekek, mint az SNI, BTMN-es, a tehetséges, vagy a hátrányos helyzetű gyermekek is egyaránt tudnak játszani vele.

Alapja: az élményszerű, saját tapasztalás útján való tanulás és a digitális kompetenciák fejlesztése.¹⁵

Tevékenységek kapcsán is szívesen alkalmazzuk a Bee-Botokat. A padlórobotok segítségével a gyerekekkel közösen mesét is fel tudunk dolgozni, kevésbé szokványos módon. Rajzolás, festés, mintázás, vagy szabad játék során, az általuk készített meseillusztrációkkal rakják ki a méhecskepályát. Ezek segítségével az óvodások önállóan is képesek akár hosszabb, bonyolultabb mesét felidézni, a cselekvéseket, azok sorrendiségét könnyebben képesek követni. A rajzok segítségével eszükbe jutnak a mesei szófordulatok. Improvizálásra, önálló megnyilvánulásra is ösztönözi a gyermekeket.

Ének-zene, énekes játék, gyermektánc tevékenység során a különböző hangszereket rendszereztük. A gyerekek játszva tanulták meg a vonós, billentyűs, ütős, fúvós hangszerek neveit, és tulajdonságait.

Legtöbb esetben a külső világ tevékeny megismerése kapcsán kerülnek elő a Bee-Botok. A pályákon a gyermekek már kiscsoportban gyakorolják társaik és a saját óvodai jeleiket. Nagyszerű lehetőséget biztosít a különböző évszakok megismeréséhez. A szelektív hulladékgyűjtés során toló ruhát adtuk a méhecskére, azzal gyűjtötték be, majd tölték a különböző színű kukákba a szemetet a szorgos kis rovarok.

¹⁵ LÉNÁRD, A. (szerk.) (2018). *Algoritmikus gondolkodás fejlesztése padlórobotok segítségével*. Budapest: Stiefel Eurocart Kft.

Erdei állatos projektünknel a lábnyomok alapján kellett a Bee-Botot eljuttatni a tulajdonosához. Ez a pálya nagymértékben támogatta és fejlesztette az öndifferenciálást, önellenőrzést. A képeket megforgatva a gyermekek azonnali visszajelzést kaptak, hogy a megoldásuk helyes volt-e. A gyerekek a padlórobot segítségével bejárták az általuk készített állatkertet, megismerkedtek a vízi és víz mellett élő, valamint a „nem szeretem” állatokkal. Építőkockából, legóból saját utakat készítettek, önállóan találtak ki feladatokat, melyeket örömmel hajtottak végre, közben pedig gyakorolták az útvonal tervezést, programozást, számlálást. Ha tévesen adtak instrukciót a robotméhecskének, maguk javították, módosították az irányokat. A játék során nem érte őket kudarcélmény, az eszköz motiválta őket, hogy törekedjenek a helyes kódolásra.

Bee-Bot használatával kapcsolatos Méh-Ész országos logikai versenyen is részt vettünk. Melynek célja az óvodások érdeklődésének felkeltése a robotika iránt, az informatika, a kódolás, matematika területén szerzett tapasztalatok bővítése, valamint az algoritmikus gondolkodás fejlesztése.

Mi, óvodapedagógusok is szívesen használjuk a padlórobotokat különböző pályázatokhoz. Idén az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet által meghirdetett HAPPY – hétre adtuk be videópályázatunkat, melynek főszereplői a robotméhecskék voltak. A kisfilmmel a vízivást szerettük volna népszerűsíteni a gyermekek körében.

Az IKT eszközök integrálása az óvodai nevelésbe, számunkra folyamatos próbálkozást, új dolgok létrehozását jelenti. A pedagógiai innováció nem csupán a digitális technológia alkalmazásáról szól, ezek önmagukban nem képesek megújítani a pedagógiát, bár kétségtelenül, mint katalizátorok közreműködnek a folyamatban. A pedagógiai megújulás első lépéseként elfogadtuk a technológia jelenlétét, majd átgondoltuk annak lehetőségét, hogy hogyan használhatnánk azokat a pedagógiai folyamatokba anélkül, hogy sérülne az óvodás gyermekek alapvető tevékenysége, a játék, valamint az élmény -és tapasztalatközpontú felfedezésen alapuló tanulás. Következő lépés, hogy ezeket a folyamatokat tudatosan terveztük, elemeztük, és értékeltük. Feladatunk volt továbbá, hogy befogadó környezetet teremtsünk, a létrejött innovációt adaptálhatóvá tegyük, az eredményeinket megosztjuk az óvodán belül és az óvoda falain túl egyaránt.¹⁶

¹⁶ A digitális iskola kézikönyve (2017). Budapest: Digitális Jólét Nonprofit Kft.

Mindehhez nyitott, elkötelezett, megújulásra képes, a 21. század kihívásaira rugalmasan reagáló nevelőtestületre, valamint időre, türelemre, megfelelő infrastruktúrára és támogatásra volt szükségünk az intézményvezetés részéről. Szerencsésnek mondhatjuk magunkat, mert ezeket mind magunkénak tudhatjuk, így a megkezdett munkát nem csak hogy folytatni kívánjuk, de a gyakorlatot szeretnénk elmélyíteni, megszilárdítani, továbbá népszerűsíteni a padlórobotokkal való játékos tevékenységet az óvoda falain kívül is.

Felhasznált irodalom

326/2013. (VIII. 30.) Korm. rendelet a pedagógusok előmeneteli rendszeréről és a közalkalmazottak jogállásáról szóló 1992. évi XXXIII. törvény köznevelési intézményekben történő végrehajtásáról

A digitális iskola kézikönyve (2017). Budapest: Digitális Jólét Nonprofit Kft.

Az óvodai matematikai nevelés metodikájához. Segédlet (1995). Pécs: Comenius Oktatásszervező Bt.

Digitális Pedagógiai Módszertani Központ (2019). „Az óvoda, iskola éppen a céltalan eszközhasználattal szemben mutathat alternatívát” Interjú Szokola Péterrel és Simonné Juhász Ágnessel. Forrás: <https://dpmk.hu/2019/11/02/az-ovoda-iskola-eppen-a-celtalan-eszkozhasznalattal-szemben-mutathat-alternativat/>

FRAIBERG, S. H. (1959). *Varázsos Évek*. Park Kiadó.

Index (2021). *Ettől működhet a digitális oktatás*. Interjú Csapó Benővel. Forrás: <https://index.hu/belfold/2021/04/21/szemleletvaltozas-nelkul-nem-fog-fejlodni-az-oktatasunk/?fbclid=IwAR33B9qnSw2BVsnJvl8FuKM26OuI3w4IYP2TYxkwtSMT4jljoOjYO9dNyrM>

Kiss, S. P. (2019). *Kulcs az új generációhoz*. Budapest: Neteducatio Kft.

KOVÁCS, GY. és mások (1982). *Az óvodai nevelés alapprogramja*. Budapest: Tankönyvkiadó Vállalat.

KÖRÖSNÉ MIKIS, M. *Gyermekeinformatika*. Forrás: <https://ofi.oh.gov.hu/tudastar/informatikatanitas/gyermekeinformatika>

KÖVECSES DR. GŐSI, V. (2010). *A digitális korszak oktatásmódszertani kihívásai*. Útkeresés és újratervezés XXI. Apáczai Napok Konferencia. Forrás: https://www.researchgate.net/publication/329091723_A_digitalis_korszak_oktatasmodszertani_kihivasai

LACZKÓ-DEÁK, V. (2020). *Kis tudósok könyve*. Budapest: Neteducatio Kft.

- LÉNÁRD, A. (szerk.) (2018). *Algoritmikus gondolkodás fejlesztése padlórobotok segítségével*. Budapest: Stiefel Eurocart Kft.
- MÉREI, F. – V. BINÉT, Á. (1970). *Gyermekekléktan*. Budapest: Gondolat Kiadó.
- Modern Iskola (2019). *Nagy szükség van az óvodapedagógusok digitális továbbképzésének támogatására*. Interjú Nagy Ildikó Máriával. Forrás: <https://moderniskola.hu/2019/05/nagy-szukseg-van-az-ovodapedagogusok-digitalis-tovabbkepzesenek-tamogatasara-interju-nagy-ildiko-mariaval/>
- NAGY, I. M. (2021). *A 21. századi óvoda*. Budapest: Neteducatio Kft.
- Nagykanizsa Központi Óvoda (2018). *Pedagógiai Programja*. Nagykanizsa.
- ononok.hu (2020). *Digitalizáció az óvodában*. Forrás: <https://ononok.hu/2020/02/digitalizacio-az-ovodaban/>
- SZTE JGYPK. *Interaktív elemi matematikai feladatok óvodapedagógusoknak. Mire figyeljünk óvodapedagógusként?* Forrás: [http://www.jgypk.hu/mentorhalo/tananyag/Interaktv elemi matematikai feladatok voda pedaggusoknak/mire figyeljnk vodapedaggusknt.html](http://www.jgypk.hu/mentorhalo/tananyag/Interaktv%20elemi%20matematikai%20feladatok%20voda%20pedaggusoknak/mire%20figyeljnk%20vodapedaggusknt.html)

Az óvodába lépő gyermekek számára alkalmazható robotok

Liszkai Anikó

Orosháza Városi Önkormányzat Napköziotthonos óvodája Könd Utcai Telephely

Absztrakt

A digitális technológia eszközeit a gyerekek sokszor már a családi körben megismerik, melyre az óvoda a későbbiekben tud építeni (RAUSCH–PÁSZTOR 2021). Képességfejlesztő pozitív hatása a felhasználási módjában, az alkalmazott módszertani sokszínűségben és a pedagógusok innovatív digitális szaktudásában, kreativitásában rejlik. Mindemellett elengedhetetlen a tudatos eszközhasználat, mely mindig tükrözi az adott pedagógiai célt és feladatot, egyéni komplex személyiségfejlesztést.

Kulcsszavak

Képességfejlesztés, komplexitás, óvodai tevékenység, integráció, kreativitás, digitális kompetencia, algoritmikus gondolkodásmód

A napjainkban zajló technológia forradalom eredményeképpen a digitális eszközök sokszínűsége vált jellemzővé már az óvodákra is: a robotoktól az okos eszközökön át, a virtuális és kiterjesztett valóság csoportszobában történő megjeleníthetőségéig.

Az előző öt évben Magyarország Digitális Oktatási Stratégiájának köszönhetően a kisgyermekkori robotika alkalmazása is fejlődő területnek mutatkozott a magyar pedagógiai gyakorlatában. 2021-ben kérdőíves kutatást is végeztek a pedagógusok körében, mely több problémára is rámutatott: egyrészt nagy többségben középkorú vagy idősebb aktív pedagógus dolgoznak a közoktatási intézményekben, akik már nem, vagy kevésbé építik be a megszokott nevelő-oktató munkájukba a robotikát (67% nem alkalmazza), kevés az eszköz, ahol többféle áll rendelkezésre, ott többlet munkával alapítványi, vagy állami pályázatokból finanszírozták, eszközhiány mellett kulcsfontosságú a pedagógusok folyamatos önképzése ezen a területen, nagyon eltérő szaktudással rendelkeznek.¹⁷

Kisgyermekkori robotika használata során számtalan képességet egyidejűleg fejleszthetünk, probléma alapú, saját élményű tapasztalatai tanulási helyzeteket aktivizálhatunk, ahol az egyéni képességek pozitív irányú előre mozdítása mellett, közösségi élményeket és szociális tanulási

¹⁷ MEZŐ, K., – SZABÓNÉ BURIK, E. (2021). A robotokkal oktatás az élménypedagógia aspektusából. *Mesterséges Intelligencia*, 3(2), 19-32. ISSN 2676-9611. Letöltés dátuma: 2021. március 27., Forrás: <http://real.mtak.hu/137333/>

lehetőségeket is biztosíthatunk. Elősegíti a gyermekek reális önismeretének megalapozását, frusztrációs tolerancia csökkenését. Ugyanakkor csodálatos eszköz, a többségtől, bármely szempontból eltérő SNI, BTMN-es, vagy hátrányos helyzetű gyermekek integrációjában, képességfejlesztésében. Tehetségigéretnak vélt gyermekek kibontakoztatásában is kiválóan alkalmazható.

Éppen ezért érdemes a mindennapok óvodai gyakorlatába beépíteni, kipróbálni és saját pedagógiai tapasztalatokat szerezni, bővíteni meglévő elméleti tudásunkat is. Előadásomban részletesen fogok foglalkozni azzal, hogy óvodába lépő hároméves gyermekek számára, hogyan érdemes a kisgyermekkori robotikát bevezetni, milyen típusú játékokkal lehet az algoritmikus gondolkodásmódjukat leginkább formálni.

A kódolással kapcsolatos játékok során, először a kisgyermek számára célszerű tapasztalatot biztosítani a téri irányokról, saját testéről, változatos, játékos formából. Kipróbálhatják egymás irányítását, ahol ők maguk válhatnak robottá, figyelem, emlékezet és szabálytudat formáló játékok is ide tartoznak, különböző érzékszerveket bekapcsoló tapintó és akusztikus játékok, egyszerűbb társasok mellett. Ezek lehetnek saját készítésűek, vagy az online és játékboltok általa forgalmazott széleskörű választékból gondosan, az adott csoport egyéni sajátosságaihoz leginkább illeszkedő játékok: mint a Scottie GO! Basic, vagy az Zingo, Qbodiz.

Változatos feladatokat találhatunk ki a Let's go code programozó játékhoz is, ahol kis kártyákkal már maguk is megépítik az adott problémahelyzetekhez kapcsolódó iránykártyákból álló programsort. Lehet építhető játék, színsorok színes spatulából, formakombinációk, makettek, kirakók és mátrix játékok, vagy más logikus gondolkodásmódot formáló játékfajta.

Színkódok azonosítására használható eszköz az interaktív zongora, melyhez saját magunk készíthetünk különböző hosszúságú és nehézségi szintű differenciálásra is kiválóan alkalmas rajzos kódokat: hangszerek hangjának megismerése mellett, auditív kreatív alkotásra is lehetőséget kaphatnak a gyermekek, színkódokat önállóan fejthetik meg, sikerélményt biztosítva számukra, tanult dalok felelevenítéséhez, akár az új dal elsajátításához is újszerű élményt ad. Ez a fajta digitális eszköz színesíti az óvodai ének-zene foglalkozásokat, de motivációként, vagy egy tevékenység zavarásaként is komplex módon alkalmazhatjuk más óvodai műveltségteremtartamokba integrálva.

Amikor a gyermekek már képesek egymással együttműködni, ismerik az alapvető téri irányokat, megfelelő módon megalapoztuk a logikus gondolkodásmódjukat, kognitív képességeiket, mernek ötletelni, olykor tévedni, képesek a tartós figyelemre, érdeklődőek az új témák és játéklehetőségek iránt, akkor érdemes elkezdni a legegyszerűbb padlórobotokkal megismertetni őket.

Legelső, legkisebb óvodai korosztálynak szánt robottípusok széleskörűek, több csoportra osztható, funkció, felhasználhatóság, vagy működési elv alapján, én most játéktípusok szerint fogom ezeket osztályozni. Az *egyszerű távvezérlésű robotok* során az eltérő megjelenés, mozgás, lépéstávolság, kötött és kötetlen pályák változatos alkalmazása elősegíti az érdeklődés és a tanulás iránti vágy folyamatos fenntartását, ilyenek például: Blip, Robbie, Edison robot is, ha távirányítóra programozzuk. Előnye, hogy élményt szerez arról a gyermek, hogy milyen, mikor maga irányíthatja a robotot, kialakul a megfelelő nyomóerő, amely a finommotorikát is fejleszti, és a különböző gombokat képes összekötni, bizonyos irányokkal, funkciókkal, legelső tapasztalati tanulás élményét adja számukra, miközben boldogsággal tölti el őket a robot megjelenése, világítása, hangjai a játék élménye. Számos témában alkalmazható.

Manuálisan programozható robotok alkotják a második csoportot, itt a programozáshoz szükséges gombok a robot testén, például: a hasán, a hátán, vagy a fején és nem egy külön távirányítón helyezkednek el. Általában mátrix alapú pályán mozognak, ahol sokféle kihívás során a pontból b pontba kell eljuttatni őket, lehet számukra a gyerekekkel közösen rajzolni, vagy a térben építeni. Ilyen például: Andy, DOC Manócska, Bee-Bot.

Harmadik csoportban a *vonalkövető robotokat* találjuk. Jellemzően vizuális alkotással történik az ismeret feldolgozása, így a grafomotoros koordináció fejlesztésére kiválóan alkalmas robottípus, ilyen például a Pingvin robot.

Negyedik csoport tagja az *USB porttal csatlakozó, applikációval bővített a Code a pillar vagy „hernyó” robot*. Ahol az hernyó ízeinek összeillesztése adja meg magát a programot, mozgás sorrendjét, alkalmas különböző szerialitási játékokhoz, kártyák összegyűjtéséhez, akár QR kódokkal is kombinálhatjuk.

Ötödik: *hatalmas méretű, hátára illeszthető programelemek elhelyezésével kódolható a COKO robot*, nagyon egyszerű programozni, de mégis sikerélményt nyújt a legkisebb korosztály számára is.

Hatodik csoportban a *multifunkcionális robotok* találhatóak. Képes taps vezérlésre, hangrögzítésre és applikáció is csatlakozik hozzá, ezek a: Pet Bits állatkák. Közösségformáló szerepe lehet, akire néz, az tapsolhat neki, anyanyelvi játékok során is kiválóan alkalmazható, szógyűjtések, rövid mondókák dalok rögzítése által.

Hetedik csoportot a *rajzoló robotok* alkotják, ahol applikációval vagy manuálisan vezérelve, különböző alakzatokat tud a kisgyermek megjeleníteni, ilyen a MIND Designer.

Ezeket a robotokat foglalkozásonként is kombinálhatjuk, egyszerre akár többfélét is alkalmazhatunk, párokban vagy mikrocsoportokban. Ezekre szeretnék néhány jó gyakorlatot bemutatni, például, hogy milyen a mesék világa robotokkal feldolgozva, vagy környezetvédelmi projektek hogyan tudnak megvalósulni a padlórobotok segítségével kiscsoportban.

Tanulmány

A digitális technológia eszközeivel sokszor a gyerekek már a családi körben megismerkednek. Ezek az eszközök egyre inkább elterjednek, elsősorban a tabletek és okos telefonok és a mindennapi élet részévé válnak. Előnye, hogy gyors csatlakozási lehetőséget nyújt az internethez, így az elektronikus ügyintézés már egy gombnyomással, vagy kattintással elérhető akár a zsebünkéből is. Megfizethetőek és nagyon jó tulajdonságokkal rendelkeznek, mint a hosszú az üzemidő, esztétikus megjelenés, teljesítmény tekintetében is. A hasznossága mellett rendkívül szórakoztatóak hiszen az applikációk széles kínálatából válogathatunk, melyek innovatív módon folyamatosan megújulnak, fejlesztésükre külön digitális projektek jönnek létre a tervezéstől a megvalósításig.

Digitális technológia előnyeit beleépíthetjük az óvodai élet nevelő fejlesztő munkájába. Ezzel a kérdéskörrel foglalkozik: RAUSCH ATTILA – PÁSZTOR ATTILA¹⁸. Technológia pozitív célú felhasználására az óvodában kevés kutatási adat található meg. Kora gyermekkori digitális eszközhasználat a mai napig vitás kérdés a benne rejlő lehetőségek és veszélyek miatt. A megfelelő ideális körülmények kialakításával, pozitív hatása maximálisan optimalizálható. Tudatos pedagógiai felhasználás mellett, módszertani sokszínűséggel élve, innovatív digitális szaktudást alkalmazva, kibontakoztathatjuk kreativitásunkat. Elősegítve a gyermekek saját élményű tapasztalati tanuláshoz lehetőségeit az online térben.

Digitális tanulási környezetre jellemző a személyes kapcsolaton alapuló, tanulást támogató digitális eszközhasználat. Konkrét ismeretközvetítés helyett a kompetencia centrumú, tapasztalati, probléma alapú tanulás kerül előtérbe, ahol az egyéni bánásmód fog érvényesülni, differenciált cél és feladat és értékelés rendszerében.

Hatékony tanulás négy területe:

1. gondolkodásmód: kreatív, innovatív, hatékony
2. szociális kompetenciák: együttműködés, kommunikáció
3. eszközhasználat: digitális kompetencia: információ keresés, IKT műveltség
4. életvitel: önismeret, egyéni főlőssé vállálás¹⁹

Cél: tanulás eredményességének növelése, gyermeki aktivitás maximalizálása.

Tanulás színterei szerint: személyes, online, integrált tanulás

¹⁸ MEZŐ, K., – SZABÓNÉ BURIK, E. (2021). A robotokkal oktatás az élménypedagógia aspektusából. *Mesterséges Intelligencia*, 3(2), 19-32. ISSN 2676-9611. Letöltés dátuma: 2021. március 27., Forrás: <http://real.mtak.hu/137333/>

¹⁹ MOLNÁR, M. (2020). A digitális tanulási környezet pedagógiai tényezői. In *Partnerstädte Überlegungen über die Pädagogie Vechta – Jászberény*. Eger: Eszterházy Károly Egyetem Líceum Kiadó. 39-50. Letöltés dátuma: 2022. március 27., Forrás: <http://publikacio.uni-eszterhazy.hu/5761/>

Tanulás jellemzői:

- kooperáció és szociális tanulás,
- helyzetfelismerés és feladatfelosztás, folyamszabályozás képessége,
- digitális tartalmak beépítése a mindennapi nevelőmunka gyakorlatába,
- egymás közötti kölcsönös kommunikáció: véleményformálás, érvelés,
- reális önismeret, önszabályozó tapasztalati tanulás megismerése,
- frusztrációs tolerancia csökkenése, megküzdési stratégiák elsajátítása,
- tévedés pozitív megélése, hibajavítás,
- kreativitás fokozása,
- kognitív folyamatok fejlődése,
- folyamatos motiváció, tudásvágy fenntartása.

Digitális kompetencia és a tanulás technikai módszerek megalapozása az óvodás korban kezdődik. Maga a rendszerszemléletű megközelítése, a logikus, problémamegoldó gondolkodásmód aktivizálása, ahol az információ innovatív módon egyéni tanulás eredménye. Pedagógus sokszínű játékos lehetőséget biztosít, különböző kísérletekkel, egyéb újszerű helyszínek bevonásával egy-egy adott témában bele értve a digitális teret is. A biztonságos internethasználattal már óvodában találkozik a gyermek és a szülőket is segíteni kell abban, hogy megismerjék az online világ veszélyeit és tudatosan felkészíthessék gyermekeiket az online zaklatásokkal, visszaélésekkel szemben.

Az óvodák digitális eszköztára rendkívül széles körű lehet a padlórobotoktól az okos eszközökön keresztül az interaktív táblán át, megjelenhetnek az asztali számítógépek, vagy laptopok is. Azonban ezek használatához szükség van az intézményben mindenki számára elérhető internetre.

A tárgyi feltételek megteremtésével az előző öt évben a Magyarország Digitális Oktatási Stratégia foglalkozott, melynek köszönhetően a kisgyermekkorú robotika alkalmazása is fejlődő területnek mutatkozott a magyar pedagógiai gyakorlatában. 2021-ben kérdőíves kutatást is végeztek a pedagógusok körében, mely több problémára is rámutatott: egyrészt nagy többségben középkorú vagy idősebb aktív pedagógus dolgoznak a közoktatási intézményekben, akik már nem, vagy kevésbé építik be a megszokott nevelő-oktató munkájukba a robotikát (67% nem alkalmazza), kevés az eszköz, ahol többféle áll rendelkezésre, ott többlet munkával alapítványi, vagy állami pályázatokból finanszírozták, eszközhiány mellett kulcsfontosságú a pedagógusok folyamatos önképzése ezen a területen, nagyon eltérő szaktudással rendelkeznek.²⁰

²⁰ Mező, K. – Szabóné Burik, E. (2021). A robotokkal történő oktatás, az élménypedagógia aspektusából. *Mesterséges intelligencia*, 3(2), 19-32.

Az eszközök beszerzése mellett az innovatív szaktudás folyamatos bővítése elengedhetetlen. Hiszen a kisgyermekkori robotika egy olyan terület, ami folyamatosan megújul és hihetetlen ütemben fejlődik. Az óvodapedagógusoknak ismerniük kell az alkalmazható eszközöket, azokhoz kapcsolódó cél, feladat és eszközrendszert pedig maguknak kell kidolgozniuk az adott gyermekcsoport igényeire szabva.

Kisgyermekkori robotika előnyeit érdemes megvizsgálni. Használata során számtalan képességet egyidejűleg fejleszthetünk, probléma alapú, saját élményű tapasztalatai tanulási helyzeteket aktivizálhatunk, ahol az egyéni képességek pozitív irányú előre mozdítása mellett, közösségi élményeket és szociális tanulási lehetőségeket is biztosíthatunk. Elősegíti a gyermekek reális önismeretének megalapozását, frusztrációs tolerancia csökkenését. Ugyanakkor csodálatos eszköz, a többségtől, bármely szempontból eltérő SNI, BTMN-es, vagy hátrányos helyzetű gyermekek integrációjában, képességfejlesztésében. Tehetségígéretnek vélt gyermekek kibontakoztatásában is kiválóan alkalmazható. Fejleszti a gyermekek érzelmi intelligenciáját, kognitív képességeit, megalapozza digitális kompetenciájukat. Megalapozza algoritmikus gondolkodásmódjukat: ehhez azonban elengedhetetlen olyan helyzetek teremtése, ahol lehetőség van a közös gondolkodásra, alkotó vizsgálódásra, kreatív problémamegoldásra, vagyis nyitott végű feladatok alkalmazására, ahol eltérő, de ugyanolyan helyes eredményekre juthatnak, sikerélmény átélésére, új ismeret befogadására, reflektív gondolkodásmódra, vagyis a kapott eredmény felülvizsgálatára, konstruktív megoldáskeresésre.

Komplex módon bármely óvodai műveltségterületbe integrálható. Lehet érték közvetítő: hagyományok jeles napok feldolgozása kapcsán, környezettudatosság megalapozásában is kiválóan alkalmazható. Elősegíti a kreativitás kibontakoztatását. Nemzeti identitástudat formálás kiváló eszköze lehet, egyfajta hidat képez a múlt és jelen között. A gyermekek számára a padlórobotok rendkívül motiválóak, hiszen megnyerő külsőjük van, és mindig van kedvük játszani sosem ellenkeznek. A gyermek irányít, a robot engedelmeskedik, és az adott helyzetben a problémamegoldóra irányuló lépések sikerességéről azonnali visszajelzést ad a gyermekek számára. A kezdeti érdeklődés feleltetését követően, kiváló lehetőség a tanulás iránti belső motiváció az érdeklődés tartós fenntartásához. A különböző robotok eltérő funkciókkal rendelkeznek és széles körű a kínálat. Azonban mindegyik éppen emiatt más képességeket aktivizál, és eltérő vagy differenciált pedagógiai célt szolgálhat.

A kisgyermekkori robotika, kódolás bevezetésének egymásra épülő lépései vannak. Hiszen ki kell alakítani az algoritmikus, problémamegoldó gondolkodásmódhoz szükséges készségeket, kompetenciákat. A fejlesztés területei kiterjednek: a téri irányok ismeretére, jobb bal oldal differenciálására, szándékos és tartós figyelem összpontosításra, logikus lényeglátó, problémaelemző gondolkodásmódra, folyamatszabályzásra, helyzetelemző készségre,

kreativitás fokozására, egyéni ötletek kibontakoztatására, rugalmas és gyors reakció készségre váratlan helyzetekben, együttműködő készség megalapozásra és a digitális kompetencia fejlesztésére.

A kódolással kapcsolatos játékok során, először a kisgyermek számára célszerű tapasztalatot biztosítani a téri irányokról, saját testéről, változatos, játékos formában. Kipróbálhatják egymás irányítását, ahol ők maguk válhatnak robottá, figyelem, emlékezet és szabálytudat formáló játékok is ide tartoznak, különböző érzékszerveket bekapcsoló tapintó és akusztikus játékok, egyszerűbb társasok mellett. Ezek lehetnek saját készítésűek, vagy az online és játékboltok általa forgalmazott széleskörű választékból gondosan, az adott csoport egyéni sajátosságaihoz leginkább illeszkedőek. A bevezetés kapcsán az legjobb asztali játéka Scottie GO! Basic. Ahol különböző kihívásokat láthatnak a gyerekek, egy mátrix alapú pályán. Ezt le kell képezniük a dobozban található elemek segítségével. Majd valós térben kirakni a megoldás programját, a kódkártyák segítségével. A játékhoz kapcsolódó applikációval beolvasva, azonnal láthatják, hogy jó megoldásra jutottak-e. Így a valós térben végzett manipuláció és a digitális kompetencia fejlesztése az óvodás gyermekek sajátosságait frigyembe véve találkozik. A kihívások egymásra épülnek, és megtanítják a kódolás fő lépéseit, program kezdete vége, ismétlés/ha és a ciklus fogalmával is találkozhatnak. A játék folytatása, már a kisiskolás korosztálynak szól, így az óvoda iskola átmenetet is támogathatja, illetve algoritmikus gondolkodásmód formálása 3 éves kortól egészen kisiskolás kor végéig szól. Széles körű, könnyen megismerhető, nagyon eredményesen alkalmazható játék. Melynek online változata a DOJO, ahol a gyerekek maguk is kitalálhatnak kreatív kihívásokat, vagy a pedagógus által elkészített pályák megoldásait kereshetik. Ennek óvodai alkalmazásáról az alábbi cikkben lehet tőlem részletesebben olvasni: <https://sniikt.wordpress.com/2020/05/18/scottiegodojo/> (2022.03.28.)

Változatos feladatokat találhatunk ki a Let's go code programozó játékhoz is, ahol a pálya különböző színű szivacsos elemekből építhető fel, játékban található kis kódkártyákkal, már maguk állíthatják össze a programsort, amely az adott problémahelyzetekhez kapcsolódik. Itt készíthetünk színes pályaelemeket megjelenítő kihíváskártyákat, melyet lemásolva fejlődik színismeretük, számlálhatnak, mennyiségi összehasonlításokat végezhetnek elemszám szerint, megismerhetik a sor és oszlop fogalmát. Különböző párosítható dolgokat gyűjthetnek össze, vagy akár egy mese eseményeit megjelenítő hívóképeket a történet sorrendjének megfelelően, de válogathatnak a csoportszobában fellelhető dolgokat, akár az anyaguk fajtája szerint. Változatos játékhelyzeteket tudunk teremteni, melyeket az adott témahéthez igazíthatunk, így visszatérő játékként kiválóan alkalmazható. Játék menete: egy kisgyermek lesz a robot, aki a pályán mozog, egy pedig, aki kirakja számára a programot, és az felolvasva irányítja. Így megtanulnak egymással együttműködni, illetve gyakorolják a téri irányok elnevezéseit is.



15. ábra. Let's go code programozó játékhoz

Alkalmazhatunk különböző saját készítésű asztali játékokat, ezek lehetnek építhető játékok, például színsorok színes spatulából, formakombinációk, makettek, kirakók és mátrix játékok, vagy más logikus gondolkodásmódot formáló játékfajta, társasok, kártyajátékok, bingó típusúak, vagy táblajátékok, szoliterek.

Az iránykártyák mellett nagyon jól alkalmazhatóak a színkódfejtő játékok is. Előnye, hogy a kiscsoportos gyermekek számára játékos helyzetben formálódhat szín és formaismeretük. Színkódok azonosítására kiválóan használható eszköz az interaktív zongora, melyhez saját magunk készíthetünk különböző hosszúságú és nehézségi szintű differenciálásra is alkalmas rajzos kódokat: hangszerek hangjának megismerése mellett, auditív kreatív alkotásra is lehetőséget kaphatnak a gyermekek, színkódokat önállóan fejthetik meg, vagy akár párokban is dolgozhatnak, ahol az egyik gyermek lesz a kódolvasó, a másik pedig eljátssza a zongorán. Sikerélményt biztosítva számukra, hiszen a tenyerükkel finomam megérintve azonnal meg tudják szólaltatni az eszközt, így a zene létrehozása nagyon egyszerűen megvalósítható. Tanult dalok felelevenítéséhez, akár az új dal elsajátításához is újszerű élményt ad. A színkódok mellett, az auditív szerialitás is fejleszthető, úgy, hogy eltérő hosszúságú színkódsort adva a gyermekeknek, ezt megjegyezve a meghatározott sorrendben játszhatják vissza. Ez igazodhat az egyéni képességekhez, illetve felmérhetjük ki képes a legtöbb elemszám rövidtávú megjegyzésére. A zongora vizuális megjelenéséből adódóan, a színkódon elhelyezhetőek a színek alatt a számképek, illetve a dal ritmuskottája, ez kiegészíthető akár a szolmizációs hangokkal is, melyeket én alkoholos filccel írtam fel a billentyűkre. Így ezeket természetesen leírnia nem szükséges, de felismerheti, megtanulhatja és ezt az ismeretet később más fejlesztési területbe integráltan is alkalmazhatjuk. Ez a fajta digitális eszköz színesíti az óvodai ének-zene foglalkozásokat, de motivációként, vagy egy tevékenység zavarásaként is komplex módon felhasználhatjuk.



16. ábra. Interaktív zongora

Amikor a gyermekekkel kialakul a biztonságos szereteten alapuló légkör és jól érzik magukat az óvodában, képesek egymással együttműködni, ismerik az alapvető téri irányokat, megfelelő módon megalapoztuk a logikus gondolkodásmódjukat, kognitív képességeiket, mernek ötletelni, olykor tévedni, képesek a tartós figyelemre, érdeklődőek az új témák és játéklehetőségek iránt, akkor érdemes elkezdni a legegyszerűbb padlórobotokkal megismertetni őket.

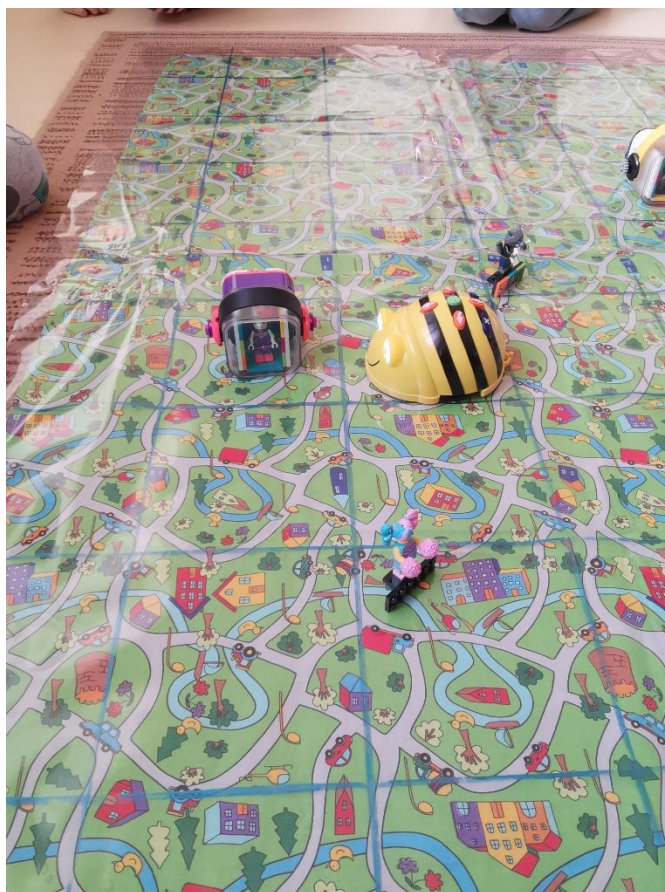
Legelső, legkisebb óvodai korosztálynak szánt robottípusok széleskörűek, több csoportra osztható, funkció, felhasználhatóság, vagy működési elv alapján, hozzá kapcsolódó pálya jellege, vagy programozhatóság szempontjából. Én most játéktípusok szerint fogom ezeket osztályozni és bemutatni abban a sorrendben, ahogy az egyszerűbb robotok megismerése egyre nehezedő kihívásokat állat a gyermekek elé.

Az egyszerű távvezérlésű robotok során az eltérő megjelenés, mozgás, lépéstávolság, kötött és kötetlen pályák változatos alkalmazása elősegíti az érdeklődés és a tanulás iránti vágy folyamatos fenntartását, ilyenek például: Blip, Robbie, Edison robot is, ha távirányítóra programozzuk. Előnye, hogy élményt szerez arról a gyermek, hogy milyen, mikor maga irányíthatja a robotot, kialakul a megfelelő nyomóerő, amely a finommotorikát is fejleszti, és a különböző gombokat képes összekötni, bizonyos irányokkal, funkciókkal, legelső tapasztalati tanulás élményét adja számukra, miközben boldogsággal tölti el őket a robot megjelenése, világítása, hangjai a játék élménye. Számos témában alkalmazható. Általában minden kisgyermek találkozott már otthon távirányítós játékkal, így nagyon könnyen tudják programozni, ezeket a típusú robotokat. A kihívások kapcsán általánosságban elmondható, hogy nem egyetlen egy hosszú lépéssort fog beprogramozni a gyermek, hanem lépésenként kell átgondolnia, merre haladjon a robot, így a megoldások tekintetében ezek nagyon egyszerű kihívásokat jelenítenek meg. Így a legkisebbek számára egyszerűen alkalmazható. Itt megjelenet kötetlen a térben elhelyezett robotpálya, vagy kötött, valamin kell mozognia, amiről nem léphet le a robot, vagy valahová eljuttatni különböző elemeket, de itt sem helyezkednek el négyzetrácsok, vagy bármely más vonalak, viszonylag szabadabb ez a típusú kötött pálya.



17. ábra. Robbie robot és az érzelmes vízcseppek a csontváz robotpályán

Manuálisan programozható robotok alkotják a második csoportot, itt a programozáshoz szükséges gombok a robot testén, például: a hasán, hátán, vagy a fején és nem egy külön távirányítón helyezkednek el. Általában mátrix alapú pályán mozognak, ahol sokféle kihívás során a pontból b pontba kell eljuttatni őket, lehet számukra a gyerekekkel közösen rajzolni, vagy a térben építeni. Ilyen például: Andy, DOC Manócska, Bee-Bot. Itt mindenképpen szükséges előre kirakni a különböző problémamegoldások során a programkártyákkal a helyes megoldást. Ez elősegíti, hogy a kisgyermek elvont gondolkodásmódja kialakuljon ezen a terület, előre látó készség fejlődését és majd a későbbiekben kártyák nélkül önállóan be tudja programozni a robotot, akkor is, ha annak útvonala, bonyolultabb és több lépést foglal magában.



18. ábra. Bee-Bot

Harmadik csoportban a vonalkövető robotokat találjuk. Jellemzően vizuális alkotással történik az ismeret feldolgozása, így a grafomotoros koordináció fejlesztésére kiválóan alkalmas robottípus, ilyen például a Pingvin robot. Különböző labirintus pályákat alkotva, maga a kisgyermek találja és rajzolja meg a helyes megoldást, amin aztán a robot végigfut. Ez lehet nagyméretű, első körben ez az ajánlott, hiszen a folyamatos és megfelelő vastagságú vonal megrajzolása nem is olyan könnyű feladat a kiscsoportos gyermekek számára. Amikor ezt már jól elsajátították, megtapasztalták, hogy a túl vékony, illetve e megszakadó vonalon nem tud a robot tovább haladni, akkor kisebb, A/4-es papírlapra alkotott pályákon is tudnak dolgozni, ezek lehetnek színezők, vonalösszekötő feladatok, itt már Ozobot Bit is alkalmazható, de a színkódolvasás funkcióját vagy matricával helyettesítve, vagy teljesen nélkülözve, hiszen ezek megalkotására általában a nagycsoportos gyermekek képesek. Ezek kötött rajzos alapú papír pályán mozognak. Létrehozhatóak a <https://puzzlemaker.discoveryeducation.com/maze> (222.03.29.) weboldalon is. Itt beállíthatjuk a pálya jellegét, milyen alakú és mennyire bonyolult labirintust szeretnénk készíteni, így nagyon könnyen kirajzolódik egy digitális labirintus melyet letölthetünk és akár paint alkalmazásával képekkel kombinálhatjuk, így bármely témához könnyen hozzáigazítható. Nagyon egyszerű az oldal használata, ugyanakkor igazán látványos útvesztőket tudunk pár kattintással gyorsan létrehozni. Természetesen társasjáték formájában akár, vászon képen, vagy textilanyagon is tudnak mozogni.



19. ábra. labirintus robotpálya Ozobot Bit számára

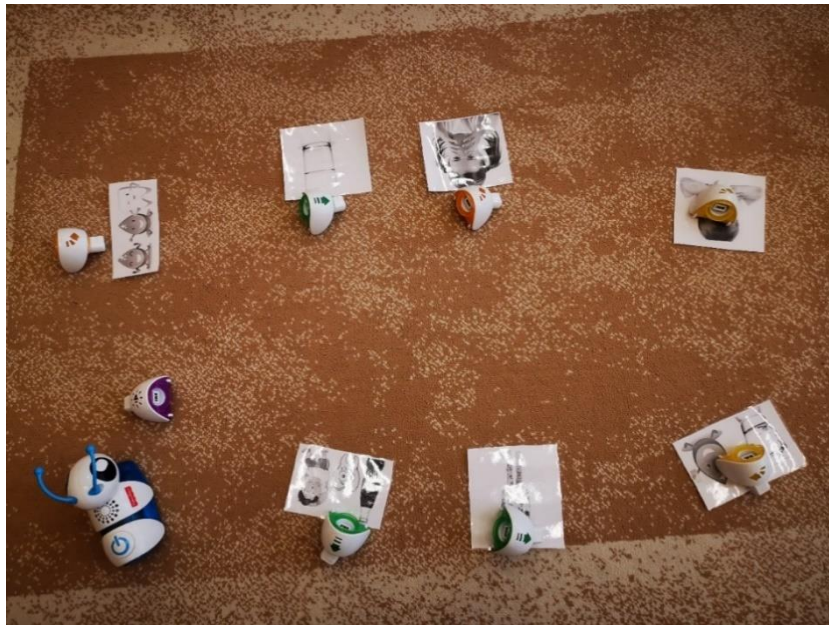


20. ábra. Óra társas Pingvin robottal



21. ábra. Színezőből kialakított A/4-es méretű rajzos vonalalapú robotpálya

Negyedik csoport tagja az USB porttal csatlakozó, applikációval bővített a Code a pillar vagy „hernyó” robot. Ahol az hernyó ízeinek összeillesztése adja meg magát a programot, mozgás sorrendjét, alkalmas különböző szerialitási játékokhoz, kártyák összegyűjtéséhez, akár QR kódokkal is kombinálhatjuk, vagy történet meséléshez. Az összeillesztés elősegíti a finommotorika fejlesztését. Itt is kiválóan alkalmazható a színek megismerésében. Az applikációt megismerve, az ott található játékos kihívások tovább bővítik a fejlesztés lehetőségeit. Ez szintén kötetlen pályán mozog, viszonylag nagy helyet igényel, mert a megtett út mérete, egyenesen arányos az összeépítés elemszámával.



22. ábra. Code-a-pillar: mese szövő szabad robotpálya



23. ábra. Code-a-pillar: órafajták

Ötödik féle robot a hatalmas méretű, hátára illeszthető programelemek elhelyezésével kódolható a COKO robot, nagyon egyszerű programozni, de mégis sikerélményt nyújt a legkisebb korosztály számára is. Itt szintén a gyűjthető elemekhez kapcsolódó játékok kerülhetnek előtérbe. Hatalmas méretű pályán mozog, ezért alkalmazásához több helyre van szükség. De előre elkészített pályára semmiképpen sem. A hozzá kapcsolódó zöld növény alkalmas arra, hogy az ételt kiszagolva, azt megkeresve mozogjon, így lényegében a kis zöld növénygel is vezérelhető. Ennek másik hozadéka, hogy megtanul a gyermek gondoskodni az állatokról, fejlődik az egyéni felelősségvállalás képessége, amely a környezettudatosságra nevelésben elengedhetetlen.



24. ábra. Coko robot anyagfajta válogatását segítő robotpálya



25. ábra. Coko robot

Hatodik csoportban a multifunkcionális robotok találhatók. Képes taps vezérlésre, hangrögzítésre és applikáció is csatlakozik hozzá, ezek a: Pet Bits állatkák. Közösségformáló szerepe lehet, akire néz, az tapsolhat neki, anyanyelvi játékok során is kiválóan alkalmazható, szógyűjtések, rövid mondókák dalok rögzítése által. egyszerre szórakoztató és fejlesztő hatású, hiszen a fején lévő nyomógombot folyamatosan nyomva kell tartani a rögzítéshez, így a folyamat elsajátítása fokozza a szabálytudatot és a finommotorikát egyszerre. A hangja nagyon vicces így megnyerő külsője mellett egyből motiválja a gyermekeket, hogy tovább játszanak vele. Ezzel kapcsolatos további tapasztalataim az alábbi cikkben olvashatóak: <https://sniikt.wordpress.com/2019/12/16/pet-bits-cica-interaktiv-robotallatka/> (2022.03.29)

Hetedik csoportot a rajzoló robotok alkotják, ahol applikációval vagy manuálisan vezérelve, különböző alakzatokat tud a kisgyermek megjeleníteni, ilyen a MIND Designer. Kötött pályán mozog, mátrix alapon és a dobozában saját pályával is rendelkezik, viszont multifunkcionális, mert applikációval is vezérelhető, illetve hangvezérlés funkcióval is rendelkezik. Kiválóan alkalmas különböző alakzatok rajzolására, színek megismerésére. A rajzolás egészen újszerű élményét adja a gyermekek számára, a robot által megjelenített formák a gyermekek által bővíthetők, kollektív munka keretében egészen új vizuális alkotások készülhetnek belőle. Akár, az óvodai vizuális tevékenység nagyszerű kiegészítő eszköze lehet.

Ezeket a robotokat foglalkozásonként is kombinálhatjuk, egyszerre akár többfélét is alkalmazhatunk, párokban vagy mikrocsoportokban. Hiszen az eltérő funkciójuk miatt különböző pedagógiai célokhoz kapcsolódhatnak, más-más fejlesztést tudunk általuk megvalósítani.

Hogyan is néz ki az óvoda gyakorlatában? Erre szeretnék konkrét projekteket bemutatni.

Farkastanya mese feldolgozása padlórobottal

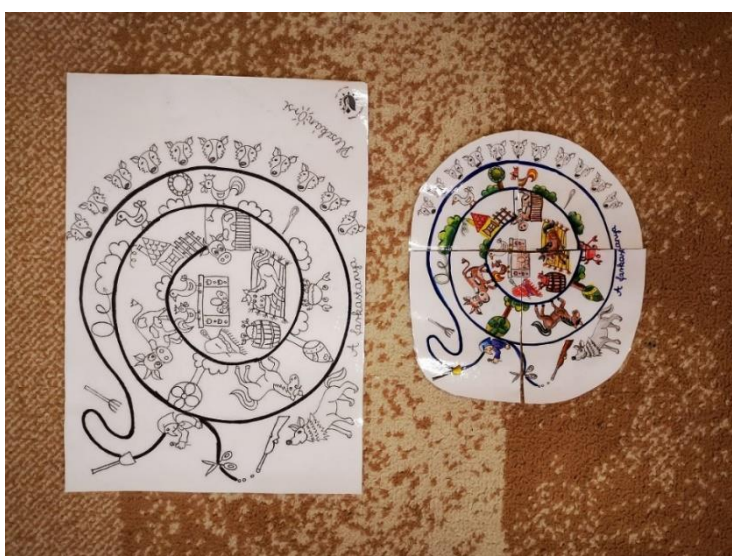
Az alap ötlet a Pompás mesék: Mesetérkép online megvásárolható tananyagából indult ki. Képei világában a népi motívumok kerülnek előtérbe, segítve a hagyományozást és a nemzeti szimbólumvilág, ábrázolásforma hangulatának közvetítését. Az alapképp színezhető, alkalmas arra, hogy különböző játékos feladatokat találjunk ki a kisgyermekek számára. Elsőként állatok hangját hallgathatták meg és párosíthatták az azokat ábrázoló kártyákkal, majd mozgásukat is utánozhatták. Ezt követően négy képrészletre osztottam fel a mesetérképet, fejlesztve a rész-egész látásmódot, ezeket az elemeket kellett a Blip robottal lehetett összegyűjteni.



26. ábra. Mesetérkép keresése Blip robottal



27. ábra. Mesetérkép összeillesztése



28. ábra. Mesetérkép robot pálya

Majd elmondtam a mesét. A mese meghallgatását követően a szereplőket a mese történetének sorrendjébe egy 3D makettre gyűjthették össze mátrix alapú pályán DOC Manócska robot segítségével. Az elemeket pedig gyurma ragasztóval rögzíthették az alaplagra, fejlesztve finommotorikájuk és integrálva a vizuális tevékenységben a gyurmázás során elsajátított technikát.



29. ábra. DOC Manócska mátrix pályán



30. ábra. Szereplők, robotpálya elemek

A tevékenység zárásaként apróbb A/4-es méretű ozobot pályát készítettem a meseképből és a gyerekek a vonalakat összekötve, maguk rajzolhatták meg az Ozobot Bit robot útját.



31. ábra. Farkastanya ozobot, bit rajzos pálya

Újrapapír Világnapja (március 1)

Heti tevékenység

Megismerkedhettek a papír kreatív felhasználásával, különböző asztali játékok keretében. A csipeszelős játék során szín szerinti válogatás jelent meg, mint matematikai integrált tartalom a környezeti nevelésben.



32. ábra. Madarak csipeszelős játék

Másik féle játék során megszámolhatták a madarakat a fán és amilyen színt dobtek a dobókockával, azzal a féle gyurmával készíthettek annyi kis gömböt, ahány madarat megszámoltak a képen, azokat a lapra helyezve. Fejlesztette kitartásukat, számlálás képességét mélyítette, illetve aktivizálta finommotorikájuk, formálódott színismeretük.



33. ábra. Madarak a fán, gyurma játék

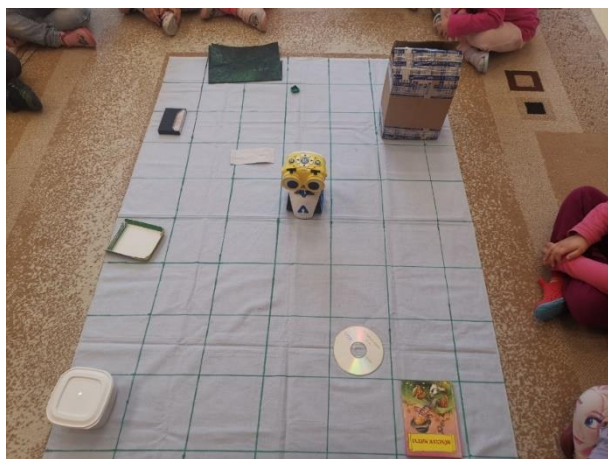
Közös társasjátékon találkozhattak a különböző féle papírokkal. Játékot négyen tudták egyszerre játszani, mindenki kiválasztotta a pálya melyik negyedén fog dolgozni és milyen színű gombokkal. A dobást követően meg kellett keresni a saját térfelén az összes olyan papírfajtát, amit a kockával sikerült dobni, majd ezeket gombokkal letakarni. Az nyert, aki hamarabb összegyűjtötte az összes papírt. A megfigyelő készség mellett a gombos kis mérete miatt fokozódott a szem kéz koordináció és a finommotorika, miközben egymással versengve közösségi élményhez juthattak. A társas vizuális megjelenítését a papírgyártás folyamata adta, melyhez a képet a [Újrahasznosított papír és tölgyfa - Tisztajövő \(tisztajovo.hu\)](http://tisztajovo.hu) (2022.02.10) weboldalon találtam.



34. ábra. Újrapapír társas

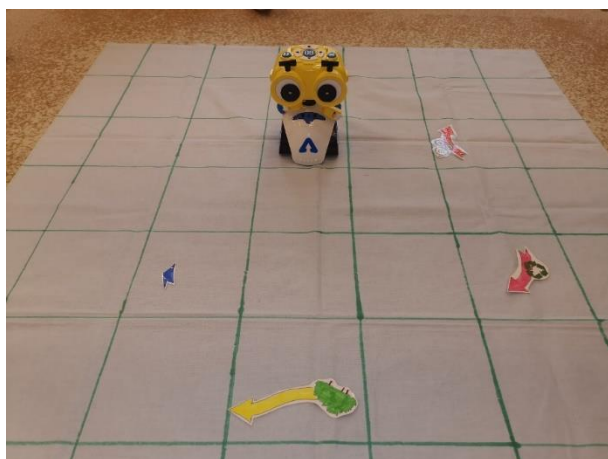
Bevezető tevékenységek

Különböző tárgyakat válogattam össze a teremben, amely körbeveszi a gyerekeket a mindennapos óvodai életükben. Ezeket lehetett Andy robot segítségével, mátrix alapú pályán szétválogatni. Az tárgyakat a barkochba segítségével a gyerekek keresték meg és helyezték el a pályán. Majd csoportosították és mennyiségi összehasonlításokat végeztek.

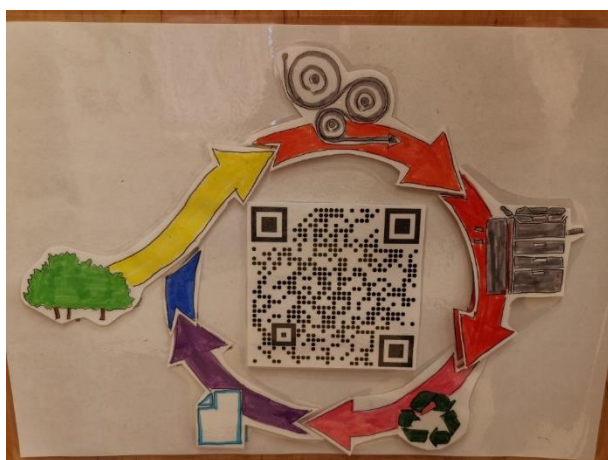


35. ábra. Andy anyag típusok szerinti válogatást segítő robotpálya

Megismerkedhettek a papírgyártás folyamattal, melyet maguknak kellett összegyűjteni Andy robot segítségével és a rajta elrejtett QR kód megfejtésével, meg is nézhettek erről egy rövid videót.



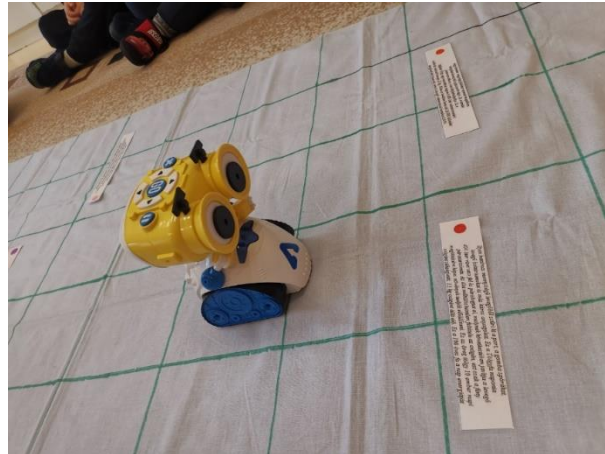
36. ábra. Papír gyártás folyamata robotpálya Andyvel



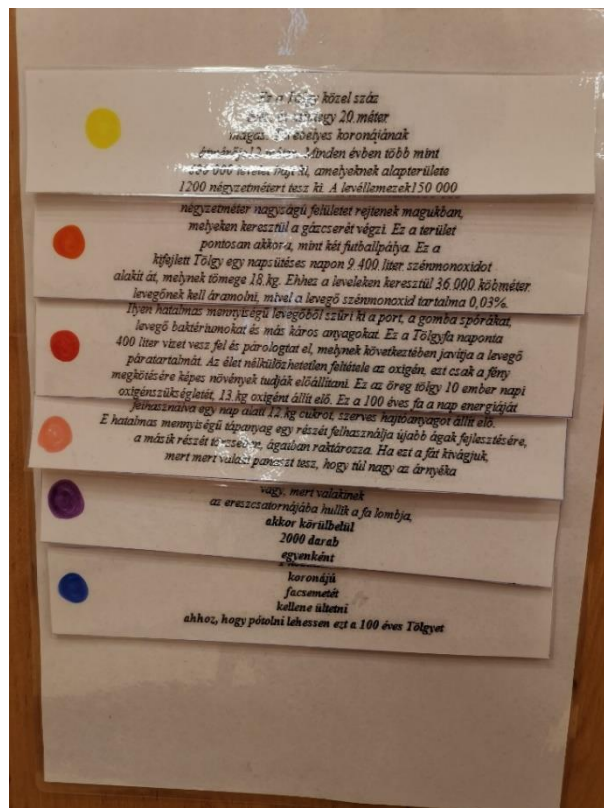
37. ábra. Papír gyártás folyamata kész ábra

Kép forrása: <https://www.tisztajovo.hu/kornyezetvedelem/2011/03/02/ujrahasznositott-papir-es-tolgyfa>. Ezt színeztem ki, bontottam részekre, lamináltam le és egyesítettem ki QR kóddal.

Valamint ismereteket szerezhettek arról is mennyire sokáig nő egy tölgyfa, és mi milyen szerepe van a papírgyártásban. Itt a kép forrása szintén: <https://www.tisztajovo.hu/kornyezetvedelem/2011/03/02/ujrahasznositott-papir-es-tolgyfa>. Itt az eredeti képet kinyomtatva, színkódokkal láttam el, így a gyerekek a színeket gyakorolva, a betűk formális elhelyezkedést megfigyelve, alkothatták meg az összeilleszhető tölgyfát, amikor elkészültek vele, akkor elolvastam nekik a rajta található fontos információkat, melyekről el is beszélgettünk.



38. ábra. Andy és a tölgyfa szerepe színkód azonosító robotpálya



39. ábra. Tölgyfáról alkotott robotpálya elemek összeillesztve

Ezt követően készíthették a gyerekek saját papírt, ahol ők maguk tépték, egy napig áztattuk, majd elszűrték és megszáritottuk, ezt követően tavaszi virág mintákkal díszítették, egy a csoport dekorációja lett.



40. ábra. Újrapapír készítése



41. ábra. Festett újrapapír

Az eredőben Blip robot különböző locsoló kannákat keresett, melynek alján eltérő tapintású hétköznapi papírtárgyakból kivágott mintákat rejtettem el, a játék úgy zajlott, hogy húzott egy locsolót megtapinthatta az alját, majd a párját meg kellett keresnie a pályán, itt sem láthatták előre a papírmintákat, csak tapintás alapján ítélték meg, hogy jó locsolót választottak ki.



42. ábra. Tapintásos robotpálya

Összefoglaló foglalkozás: mikrocsoportokban.

Pet Bits robotátka segítségével különböző papírfajtákat nevezhettek meg, melyet a hangrögzítő funkcióval meg is taníthattak a robotnak.



43. ábra. Pet Bits robotátka és a szógyűjtés

Az előzetesen megismert játékokat alkothatták újra önállóan, képi ábrákkal már találkoztak és ez elősegítette a tudásuk felelevenítését, mélyítését.

A papírgyártás folyamatának makettjét illeszthették össze Blip robot segítségével.



44. ábra. Blip és a papírgyártás folyamata

A szöveges alapú tölgyfák szerepét bemutató színekódokkal ellátott korábban már megismert makettet állíthatták össze Edison segítségével távirányítást alkalmazva.



45. ábra. Tölgyfa szerepe Edison távvezérlésével összeilleszthető robotpálya alkotása

3D makett összegyűjtésé izgalmas kivívás volt, itt a papírgyártás részleteit kellett megkeresni és a megfelelő helyre illeszteni, az egyes részletek hátulján szintén színekódok segítették az azonosítás folyamatát.



46. ábra. Papírgyártás folyamata 3D térbeli makett

A gyerekek korábban megismerkedhettek a papírgyártás múltjával, papírmalomok funkciójával. A különböző papírmalmok valós helyeit egy színkóddal kódolt régi nagy Magyarország térképen kellett megkeresni, itt színes dobókocka helyett színes pörgetővel játszhattak, majd az azonos színű vízzel megfelelő, vele megegyező papírmalmokhoz való elszállítása volt a feladat. A térképen elrejtett QR kódban az erdő hangjai voltak. Ezt megfejtve, meghallgathatták, minden csoport a kihívás megoldásáért képrészletet kapott, melyet összeillesztve, meglevenedett egy erdei jelenet.



47. ábra. Papírmalom kereső mátrix alapú robotpálya

Tevekénység zárásaként, jutalomból kinyílt a papírszínház doboza és meghallgathatták FÉSŰS ÉVA: A büszke tölgyfa meséjét. Majd találós kérdéseket kitalálva, a közösen alkotott tölgyfára csipeszelhették a szereplőket, közben pár szóban jellemezték, milyenek voltak a mesében.



48. ábra. Papírszínház

Összegző gondolatok

A kisgyermekkori robotika kódolást érdemes kipróbálni és beépíteni a mindennapi óvodai oktató nevelő munkába. Hiszen számos képesség egyidejű fejlesztésére alkalma, közösségi élményt nyújt a gyermekek számára, tartalmában, pedig a hagyományápolás, környezetvédelem, jeles napok és világnapok feldolgozásai keveredhetnek akár a képzőművészeti alkotások robotokkal való feldolgozásával is. Boldogságóra során is kiválóan alkalmazható. Könnyen integrálható és kreatív lehetőséget nyújt a pedagógusok számára is, ezért lehet változatos, és folyamatosan érdekes tevékenység maga a robotika. Célok, feladatok értékelések tükröződnek vissza benne. Akár a különböző arckifejezésre képes robotokkal fejleszthetjük a gyermekek érzelmi intelligenciáját is. A digitális kompetenciák képességfejlesztést is.

Felhasznált irodalom

- LÉNÁRD, A. (szerk.) (2018). *Algoritmikus gondolkodás fejlesztése padlórobotok segítségével*. Budapest: Stiefel Eurocart Kft.
- FODOR, R. – KARAINÉ GOMBOCZ, O. – MIKLÓS Á. K. (szerk.) (2021). *Pedagógiai változások – a változás pedagógiája III*. Budapest: Pázmány Péter Katolikus Egyetem. Forrás: <https://btk.ppke.hu/uploads/articles/1734918/file/V%C3%A1ltoz%C3%A1sok%20a%20pedag%C3%B3gi%C3%A1ban%202021%20konferencia%20tanulm%C3%A1ny%C3%B6tet%20B1%20Bbel%C3%ADv%20screen.pdf#page=74>
- MEZŐ, K., – SZABÓNÉ BURIK, E. (2021). A robotokkal oktatás az élménypedagógia aspektusából. *Mesterséges Intelligencia*, 3(2), 19-32. ISSN 2676-9611. Letöltés dátuma: 2021. március 27., forrás: <http://real.mtak.hu/137333/>
- MOLNÁR, M. (2020). A digitális tanulási környezet pedagógiai tényezői. In *Partnerstädte Überlegungen über die Pädagogie Vechta – Jászberény*. Eger: Eszterházy Károly Egyetem Líceum Kiadó. 39-50. Letöltés dátuma: 2022. március 27., forrás: <http://publikacio.uni-eszterhazy.hu/5761/>
- RAUSCH, A. – PÁSZTOR, A. (2021). *Mobil eszközök az óvodában: A digitális technológiával támogatott értékelés és fejlesztés lehetőségei*. Forrás: http://publicatio.bibl.u-szeged.hu/22448/1/nevelestudomany_2021_2_5-17.pdf

Padlórobotok gyakorlati alkalmazása óvodai projektekben

Liszkai Anikó

Orosháza Városi Önkormányzat Napköziotthonos Óvodája Könd utcai Telephely

Absztrakt

A társadalmi változások hatására bekövetkező gyors technológiai innovációk középpontba helyezték a digitális kompetencia fejlesztését. A pedagógusok számára pedig nagy kihívást okoz, az új generáció nevelése, hiszen a hagyományos módszerek már kevésbé működnek. Ebben segít a kisgyermekkor robotika. Melynek előnye, hogy komplex módon bármely óvodai műveltségtartamba integrálható, és egyidejűleg számtalan képesség fejlesztésére alkalmas, alapja a saját élményű tanulás. Gyakorlati megvalósulásáról két óvodai projektet fogok bemutatni: úrutazás, őseink kincsei.

Kulcsszavak

digitális kompetencia, robotika, komplexitás, gyakorlati megvalósulás

A kisgyermekkor IKT használatáról a vélemények igencsak megoszlanak. Azonban már sürgősen azon vitázni, hogy ez jó, vagy rossz. Hiszen ezek az eszközök jelen vannak, a világ felgyorsult modern technológiai változásait, a pedagógiának nyomon kell tudni követni, hiszen az életre készítjük fel a gyermekeket, éppen ezért meg kell látni a digitális eszközökben rejlő pozitív oktatási lehetőségeket. A nevelés egészében megfogalmazott komplex személyiségfejlesztés kiváló eszköze lehet, ha megismerjük és képessé válunk pedagógusként folyamatos önképzésre, innovációra, és merünk bátran, valami újszerűt kipróbálni a mindennapi nevelőmunkában.

Robotika kódolás kisgyermekkorban személyes kapcsolaton alapuló, tanulást támogató digitális eszközhasználat. Célja a tanulás eredményességének növelése, gyermekek aktivitásának fokozása, folyamatos motivációjuk fenntartása. Tanulás helye szerint, két féle lehet: a személyes és online tanulás. A két tanulási helyszín ötvöződhet, ez az integrált tanulási folyamat, melynek lényege: a nevelés céljának, feladatának megfelelően választott digitális eszköz, vagy applikáció alkalmazása, megismertetése a gyermekekkel a pedagógus által történik. A gyermekek a tanulás aktív résztvevői lesznek. Előtérbe kerül a saját élményű tanulás, úgy, hogy az információ gazdag, motiváló környezetben megjelenő probléma helyzetekben, elsősorban a gyermekek gyors helyzetfelismerő képessége, döntőképesége, algoritmikus gondolkodásmódja aktivizálásán keresztül létrejövő konstruktív kreatív megoldások születnek. Önszabályzó tanulás alapjai is lehetnek. Kísérletek, megfigyelések, tapasztalatszerzés jellemző,

egyidőben a gyermekek több érzékszervét is aktivizálja. Ezzel párhuzamosan a pedagógus a facilitátor szerepét tölti be.

A mai modern, rohamosan fejlődő technológiai világban elengedhetetlen a digitális eszközhasználat ismerete, online terek használata, amely az egészen hétköznapi élet legapróbb dolgaira is kiterjed. Mindez olyan tudás meglétét feltételezi, amely a pusztán eszközhasználaton túl egyéb területekre is vonatkozik. Ez nem más, mint a digitális kompetencia.

Úgy definiálható, mint olyan képességek komplex egésze, amely lehetővé teszi az egyén számára, hogy képessé váljon, kreatív, rugalmas, problémamegoldó gondolkodásra, az információs társadalom technológiájának professzionális szintű és kritikai szemléletmódú alkalmazására. Az eredményekben gazdag, sikeres tanulás és munkavégzés alapfeltétele. Egyfajta folyamatosan bővülő innovatív tudás, mely az élethosszig tartó tanulás szükségességét igazolja.

Digitális kompetencia részterületei:

- információk közötti szelektáció és keresés, létrehozás, tárolás, bemutatás,
- kommunikáció és kölcsönös együttműködés: információ megosztás, online állampolgárság, digitális személyazonosság,
- digitális tartalomfejlesztés,
- adatvédelem, biztonságos internet és eszköz használat,
- digitális eszközhasználat, problémamegoldás, beleértve a technológiai nehézségeket is.

A digitális kompetencia megalapozásán túl a kisgyermekkor digitális pedagógia másik nagy feladata a gondolkodás fejlesztése. A gondolkodás a legmagasabb szintű megismerési folyamat. Különböző műveletekre bontható, és stratégiai szempontból két féle lehet: konvergens, vagyis logikán alapuló, következetes és divergens: kreatív gondolkodásmód, újszerű szemléletmód alkalmazása, hétköznapiól eltérő megoldásokat hoz létre.

Az algoritmus olyan meghatározott logikusan egymásra épülő lépések sorrendje, melynek alkalmazása által az adott probléma megoldásához jutunk el. Egyes helyzetekben létrehozott megoldások, később sémaként jelenik meg hasonló problémahelyzetben, majd ezekből a tapasztalatokból kiindulva, képessé válik az egyén a kreatív megoldások létrehozására.

Az algoritmusok létrehozáshoz elengedhetetlen:

- közös gondolkodás,
- alkotó vizsgálódás,
- kreatív problémamegoldás,
- sikerélmény átélése,

- új ismeret befogadása,
- felülvizsgálat: reflektív gondolkodás,
- konstruktív megoldáskeresés.

Cél: az algoritmus létrehozásának, alkalmazásának, eredményességének elemző képességének kialakítása, tévedés esetén annak javítására, váljanak képessé a gyermekek.

Az óvodás korú gyermekek életkori sajátosságaikból adódóan elsősorban érzelemorientáltak, és a szükségleteik kielégítésére törekszenek, melyek közül kiemelném a kíváncsiságot, tudásvágyat. Örömezzet FLOW élmény kíséri a robotika, kódolás tevékenységét, ezért a gyermek olyan pozitív megerősítést kap, ami abszolút motiválja abban, hogy tovább játsszon a robottal. Másrészt viszont több érzékszervet egyszerre aktivizál, aktív cselekvő módon szerezhetik meg azt a tudást, kooperatív tanulási helyzetre nevel, tehát szerteágazó az ebből adódó innovatív fejlesztési területek száma. Mivel mindenki szívesen játszik vele, ezért nagy segítség a valamilyen szempontból eltérő gyermekek integrációjában. Olyan eszköz, amire bármilyen a gyermek számára kiemelten fontos nevelési területet ráépíthetünk, ennek csak a pedagógus kreativitása szabhat határt. Szociálisan gátlásos gyermekek feloldódását is elősegíti. Alkalmazom az egyéni bánásmódot, differenciálás pedagógiáját, élménypedagógiát, bátorító nevelést, hiszen az egyéni képességek figyelembevételével határozom meg a játéktípusokat, vagy az ismeretátadás jellegét és az értékelést.

Számtalan képesség egyidejű fejlesztésére alkalmas. Szociális tanulási helyzetet teremt, ahol a kooperáció révén a gyermekek elsajátíthatják az együttműködést, érvelést, véleményalkotást, gyakorolhatják a nézőpont váltás képességét, és az alkalmazkodás kiterjed az egyéni és a csoportérdekek összeegyeztetésének kérdésére is.

A problémahelyzet segíti a megismerés folyamatát, fejleszti a gondolkodásmódjukat, kognitív tulajdonságaikat. Miközben reális önismeretre tesznek szert, nő a problémamegoldó készségük, csökken a frusztrációs toleranciájuk, fokozódik kreativitásuk, fejlődik digitális kompetenciájuk, téri orientációjuk.

Padlórobotok olyan IKT eszközök, melyek oktatási céllal jöttek létre a gyermekek számára segítik a programozás megismerését, megalapozza digitális kompetenciájukat, formálja algoritmikus gondolkodásmódjukat, miközben egy időben komplex módon fejleszti képességeiket. Saját élményű tanulási helyzeteket teremtve a gyermek a tanulási folyamatának aktív részesévé válik. Előnye abban rejlik, hogy bármely óvodai műveltségterületbe integrálható, lehet a motiváció eszköze, akár lezárhatunk vele egy-egy tevékenységet, nem mindig maga a robotika kerül az egyes foglalkozások fókuszpontjába. Számtalan féle robotból válogathatunk, széles körben elterjedtek a webáruházakban, de akár már a játékboltok polcain is megtalálhatjuk őket.

De hogyan is valósul meg ez a mindennapi óvodai nevelésben? Erre fogok, többféle robothasználatot felölel két egészen különböző projekttemát bemutatni.

Az űrhajózás világnapja az első asztronautának, JURIJ GAGARIN űrutazásának állít emléket, április 12.-én ünnepeljük. Ebből az alkalomból mi is foglalkozhatunk óvodai szinten a virágűr, az űrhajózás és a naprendszer megismerésével. Először is motivációként űrsétát tehetünk a Solar Walk nevű applikáció segítségével, a gyermekek felfedezhetik a bolygók mozgását, egymáshoz való viszonyát. Könyveket, képeket is gyűjthetünk a témában a szülők bevonásával, melyből saját könnysarkunkat is berendezhetjük. Különböző asztali játékokat is játszhatunk, mint a Scottie Go!, ahol a kis bajba jutott űrlénynek segíthetnek különböző problémahelyzetekben a gyermekek, vagy Algoracing, ahol konkrét űrutazást tesznek és űrszondájuk segítségével életmintákat gyűjtenek. Ezek boltban megvásárolható, a programozási készségeket erősítő kész társasjátékok. De mi magunk is készíthetünk a csillagképeket megelevenítő lyukas kis kártyákat, melyeket fénnel megvilágítva, máris kivetíthetjük a falra az egyes csillagképek árnyképeit. Differenciálási lehetőségként a gyermekek végighaladhatnak színes cipőfűzőt végigfűzve a lyukak sorrendjének megfelelően, így a finommotorikájuk szem kéz koordinációjuk is kiválóan fejleszthető, közben megalkotják a csillagképeket.

Majd megnézhetik, VINCENT VAN GOGH: Csillagos éj című festményét, beszélgethetünk arról, hogy láttak-e már csillagokat és összegezhethetjük eddigi ismereteiket a témában. Majd a festményt feldolgozva, alkothatunk egy mátrix alapú nagyméretű robotpályát, itt DOC Manócska, vagy Blue-Bot is lehet az asztronauta, és összegyűjthetik a segítségükkel a gyermekek az űrutazáshoz szükséges eszközöket kis kártyák formájában. Ezzel párhuzamosan, ha több kis mikrocsoportban dolgozunk, megismerhetik a naprendszer elemeit úgy, hogy Edison robot vonalkövető funkcióját használva egy különböző formákat ábrázoló pálya alapra helyezzük el a robotot, melyet 3D nyomtató ceruza segítségével lego alapra készített űrhajóval egészítünk ki, melyet a hátára építhetünk, itt összegyűjthetik a gyermekek az összes bolygót, és egy kép segítségével sorba is rendezhetik őket, felépítve saját naprendszerüket. A harmadik csoport pedig Ozobot Bit robotnak alkothat pályát úgy, hogy a Csillagos éj festményt megelevenítő pálya alapot kapnak, melyet maguknak kell kiegészíteni színek színezésével, a hallott utasításoknak megfelelően. Kapnak egy színek kártyát, mely az összes féle sebesség kódját megmutatja számukra, kifejezetten a robot sebességére vonatkozó színek kódok elmélyítését segíti elő ez a játék, miközben ki is színezhetik a festményt, kibontakozhat kreativitásuk, fejlődhet grafomotoros koordinációjuk. A negyedik csoport pedig saját bolygófelszínt építhet, ahol Mazzy robot jármű alakját kihasználva építhetnek tereppályát számára, különböző emelkedő felületeken a robot tulajdonságaiból adódóan át tud kelni, ezzel megszerezhetnek eltérő közetmintákat és a hozzá kapcsolódó applikációval okos eszközről vezérelhetik. A tevékenység zárásaként létrehozhatunk kiterjesztett valóságokat, ahol körbe tudnak nézni a gyermekek különböző járműveket, NASA által fémjelzett Spacecraft AR-ben a

valóságban is használt hold, és mars, járókkal is megismerkedhetnek a gyerekek. Így a virtuális tér a tanulás új helyszíne lesz, ismereteiket bővítve nem csak a szemléltetés eszközei ezek a térbe kiterjedő különböző dolgok, hanem információ közvetítő, tanulási motivációt fenntartó szerepük is van. Ugyanakkor az ARLOOPA is egy ilyen kiterjesztett valóságot létrehozó applikáció, melyet okos eszközre telepítve, akár máris egy űrhajót varázsolhatunk a terembe.

Őseink kincse témakör célja a honismeret erősítése, nemzeti identitástudat formálása, az ősi magyar kultúrában gyökerező értékközvetítés útját. Ide tartozik a szimbólumvilágunk, a rovásírás, és a mondáink, legendáink, valamint a benne szereplő őseink számára szent állatok a turul és griffmadarak és a csodaszarvas megismerése.

A második téma kifejezetten az Ozobot Bit robot használatához kapcsolódik. Ez egy kisméretű zsebrobot, mely az alján található szenzorjának köszönhetően színek és vonal olvasó funkcióval rendelkezik. A grafomotoros koordináció fejlesztésére kiválóan alkalmas, kisméretű robotpályákat tudnak számára létrehozni a gyermekek, ezáltal motivál a rajzolásra, kreatív módon használható. A színek a robot méretéhez igazodva rendkívül kis méretű kockákból állnak össze, ezért elkészítésük precíziót, fejlett finommotorikát és nagy koncentrációt igényel a gyermekektől. Hozzá kapcsolódó speciális filctollakkal tudnak dolgozni, illetve a bevezetés szakaszához kiválóan alkalmazható színek matricákat is készen vásárolhatunk.

Rovásírás: ősi írás használata I. Szent István uralkodásáig mindennapos volt, ő a kereszténység bevezetésével a latin betűs írást is meghonosította hazánkban. Képirásra emlékeztető jelképrendszer, ahol minden írásjel visszavezethető valamilyen konkrét dologra. Még napjainkban is láthatunk ilyen kiírásokat, például a települések neveit, így emlékeink a múlton átnyúlva a jelen korban is itt vannak. A szimbólumok közül először egy életfát rajzoltam meg egy óvodai lepedőre, amelyen megelevenítettem a négy évszakot, az idő körforgását szimbolizálva és különböző rovásírás jeleket is elrejtettem a pályán. A gyerekek az egészséges életmódhoz kapcsolódó képeket gyűjtethették össze Ozobot Bit használatával, és a rovásírás jeleket végigjárva, azokat megfelelő sorrendbe állítva a pihenés szó rajzolódott ki előttük, ezért a tevékenységet egy közös relaxálással zártuk. Tapasztalatot szerezhettek nem csak az ősi kultúra vizuális kincséről, de arról is, hogy egy hétköznapi tárgy is lehet robotpálya, hiszen a lepedőt az általuk használt fektetőre helyezve az ágyukat egészen más funkcióban használhatták.

A különböző legendák közül Emese álmának történetét meghallgatva a hozzá kapcsolódó turul Ozobot Bit pályán kiszínezhették a turulmadarat, illetve magát a pályát is megalkothatták. Valamint mivel Emese egy árpád kori településen élt, ezért megtekinthették a Mozaik kiadó által létrehozott Mozaik 3D applikációban az Árpád kori település nevű anyagot, itt fontos új ismeretekkel gazdagodhattak az akkori életéről, korhű vizuális megjelenésnek köszönhetően, pedig saját szemükkel láthatták mindezt, virtuális szemüveg alkalmazásával lehetőségük van

virtuális sétát tenni ebben az ősi közösségben. Ehhez az applikációhoz készítettem egy feszített kartonra Ozobot Bit pályát festéssel, ahol a bemutatott épületeket levegőre száradó gyurmából rekonstruáltam. Edison robot számára készítettem 3D nyomtatótoll felhasználásával egy lego alapra létrehozott turulmadarat, így azt könnyen a robotra lehet építeni. A pályaelemeket Edison robot segítségével fény vezérlésével szerezhetik meg, egy üres robot pályán a gyerekek. A tereptárgyak érdekessége, hogy foszforeszkáló festékekkel festettem be őket, ezért jobban látszódnak a sötétben, izgalmassá teszi őket és mivel a fényvezérléshez sötét kell, ezért könnyebben meglátják hová kell elvezetni a robotot. A gyermekek emlékezetük segítségével elhelyezhetik őket a térben az általam festett kisebb méretű pályán, figyelve a látottak szerint egymáshoz való viszonyukra. Az egyes épületekhez kapcsolódó kérdéskártyákat is alkottam, differenciálási lehetőségként két csoportba soroltam a kérdéseket, az egyik a látott információkra vonatkozik, ezeket úgy lehet használni, hogy ahányat dob a kisgyermek azt a számú kérdést kapja, a másik pedig a hallott információk alapján igaz-hamis eldöntendő kérdéseket tartalmaz.

Griffmadár legendájához kapcsolódva meghallgathatták a történetet, majd Ozobot pályán kiszínezhetik a madarat és egy körbe, ahol végig tud futni a robot, meg kell rajzolni kedvenc részletüket a történetből. Így ez a halott információ értelmesének kreatív vizuális feldolgozásához kapcsolódik. Differenciálásként, akár kérhetjük a főbb események megjelenítését, hogy osszák, fel egymás között ki mit rajzol le ezekből, majd saját szavaikkal mesélik is el, miközben bemutatják rajzaikat az Ozobot Bit a képeket körüljárva ismeri meg a legendát, vagy alkothatnak számára turul jelmezt is.

Csodaszarvas Ozobot pályát szintén egy feszített vászonra festettem meg, a történet eseményeit szimbólumokkal jelenítettem meg, egy-egy rovásírás jelhez kapcsolódnak, melyeket helyes sorrendben összegyűjtve szarvas szót találhatják meg a gyerekek.

Címerből először egy kirakót készítettem, így a gyerekek megfigyelhették annak szín és szimbólum világát, formálódhatott rész egész látásmódjuk. Aztán megkereshették az óvoda épületben elhelyezett címet. A ma használt magyar címer eredete a középkorra nyúlik vissza. Eleinte a lovagok fegyverhasználati szimbóluma volt, később állandó jelvényként a családok, nemzetiségek, területek megkülönböztetésére szolgált. Két részből áll a Szent koronából és az pajzs alakú részből. A Szent korona önmagában is kiemelkedő nemzeti szimbólum, mely az államalapítástól végigkíséri történelmünket, az államiságunk ezeréves múltját, országunk függetlenségét jelképezi.

A pajzs alakú címernek mind a két fele az Árpádok dinasztikus címeréből eredeztethető.

A címer alapmotívumai, melyek a régmúltban gyökereznek:

- Vörös-ezüst sáv/ Árpád sávok együttese tartalmazza a hetes számhoz fűződő számmisztikát, hét vezérre is utalhat.
- Kettős kereszt: királyi hatalom szimbóluma, legősbibb vallási embléma vagy a rovásírás egyik elemére is utalhat.
- Hármás domb: utal a hegyre, a szent háromságra, vagy a három a magyar igazság mondásra.
- Korona: kör szentsége a vallásban ered, erő mely sosem szakad meg, folytonosság jelképe, magyar függetlenség szimbóluma

Ehhez kapcsolódó Ozobot pályát alkottam, ahol azt kiszínezve, kiegészítve elmélyülhetett a címerről való tudásuk. Differenciálási lehetőség: ha az összeállított címer kirakót, valójában nem láthatják, csak emlékezetből történő felidézéssel színezhetik ki élethűen a címert. A pálya a szimbólumvilágnak megfelelően három nagyobb részre tagolódik, melyek színezési sorrendje történhet a pedagógus körülírásai alapján, vagy a hallott ismereteket maguk a gyermekek összegezhetik.

A hagyományápolás és a kisgyermekkori robotika jól megférnek egymás mellett. Hiszen olyan értékek közvetítésére, szimbólumvilág megismertetésére kerülhet sor általa, mely hozzájárul a hazafiasságra neveléshez, hiszen saját történelmünk és kulturális értékeink megismerése nélkül, nem lennének, gyökeink ahová tartozni tudnánk. Nagyon fontos időről dőre előtérbe helyezni ezeket a témákat, hiszen a mondanivaló történetei, olyan mondanivalókat is sugallnak, melyek az érzelmi neveléshez is hozzájárulnak, segíthetik a gyermeki fantázia kibontakoztatását, saját személyiségük belső tulajdonságaik megismerését. Reális önismeret elsajátításában is jelentős szerep jut ennek. Illetve a pozitív érzelmi viszonyulás megalapozása is megtörténik a hazájukhoz. Mindeközben olyan sikerélményeket szereznek, amikor komplex módon játékosan formálják képességeiket.

A kisgyermekkori robotika alkalmazásnak számtalan pozitív hatása van: fenntartja a gyermekek érdeklődését, motiváltak maradnak a tanulásra. Ugyanakkor a saját élményű tapasztalati tanulás kerül előtérbe, mely a probléma megoldásokra épül. Formálja kognitív képességeiket, gondolkodásmódjukat. A hagyományos tanulási helyszín mellett a digitális tér is beépül az ismeretszerzés folyamatába. Illetve a virtuális és kiterjesztett valóság oktatási lehetőségei, a különböző alkalmazások és weboldalak, pedig kiszélesítik a robotikát. Az egyik legnagyobb eredménye, hogy a gyermekeket olyan sikerélményhez juttatja, miközben átéli az alkotás örömét, magát a Flow élményt, kreativitásuk kibontakozik. Megtanulnak együttműködni egymással, és remek közösségi program lehet számukra egy-egy téma padlórobottal történő feldolgozása. Így mindenkit arra buzdítok, hogy pedagógusként merjen bele vágni, bővíteni meglévő tapasztalatait és éljen a padlórobotok adta nagyszerű lehetőséggel.

Bátorító nevelést és a saját élményű tanulást középpontba helyező, legkorszerűbb óvodai tevékenységek közé tartozik a robotika, kódolás. *Pedagógusként legyen az a szemléletmódunk, hogy váljunk képesé kitekinteni saját megszokott módszerinkből, kísérletezzünk új eszközökkel, lépjük át a komfortzónánkat, váltsunk nézőpontot, és a világ fejlődést követve éljük meg a mindennapi nevelőmunkát a digitális technikai eszközök bevonásával!*

Felhasznált irodalom

- AKNAI, D. O. – FEHÉR, P. (2019). *Kalandozások robotméhecskével- problémamegoldás, gondolkodás fejlesztése padlórobotokkal*. Debrecen: Debreceni Egyetemi Kiadó, IKT MasterMinds Kutatócsoport.
- BOGNÁR, A. és mások (2018). *A modern pedagógusok nagykönyve- A szemlélettől a megvalósításig*. Budapest: Neteducatio Kft.
- FEGYVERNEKI, G. (2016). *IKT-s ötlettár Gyorstalpaló digitáliskultúra- azonos pedagógiából kezdőknek és haladóknak*. Budapest: Neteducatio Kft.
- KÖRMÖCI, K. (2018). *Óvodai Kalendárium öröknaptárral - A jeles napok és ünnepek tervezéséhez, szervezéséhez és az óvodapedagógus pedagógiai gyűjteményéhez*. Budapest: Sprint Kft.
- LÉNÁRD, A. (szerk.) (2018). *Algoritmikus gondolkodás fejlesztése padlórobotok segítségével*. Budapest: Stiefel Eurocart Kft.
- Magyar Nemzetismeret. Külhoni magyar diákoknak*. Letöltés dátuma: 2021. április 17., forrás: <https://www.nemzetismeret.hu/?id=1.5&search>
- NAGY, I. M. (2018). *Játékos IKT az óvodában Módszertani kalauz az alaptól a megvalósításig*. Budapest: Neteducatio Kft.
- DR. NÁDASI, A. *Oktatáselmélet és technológia*. Letöltés dátuma: 2021. április 18., forrás: http://okt.ektf.hu/data/nadasia/file/tananyag/oktataselmelet/1_tananyag4.html
- SZONDI, M. (2011). *Róni tanulok*. Pomáz: Innova Pront Kft.

„Méhecske és az algoritmus”

Pirók Mónika

Szolnok Városi Óvodák, Hétszínvirág Tagintézménye

Absztrakt

A gyermekek megismerkednek „Zümivel”, a méhecskével, aki elkalauzolja őket a Csillagászat és a Robotika érdekes világába. Saját élményeken alapuló tevékenységeken keresztül szereznek tapasztalatokat a körülöttük levő világról, miközben „mikro-, és makro-„világokat fedeznek fel, rejtvényeket oldanak meg, és észrevétlenül „tanulnak gondolkodni”.

Kulcsszavak

Természettudományos élmények, kreatív-, és kritikai gondolkodás, gyermekinformatika, csillagászat, tehetséggondozás.

Kicsoda „Méhecske”?

A mai „modern” világban rengeteg információ érhető el pillanatok alatt, melyek előzményeként és következményeként a technológiai fejlődés is felgyorsult. Újabb eszközök jelentek meg a tudományos életben, oktatásban, a mindennapokban. Ingerek és információk tömegét készen megkaphatjuk, legyenek azok a vizuális-, vagy akár a fogalmi gondolkodáshoz köthetőek. Vajon készen állunk arra, hogy ezekkel „bánni” tudjunk? Meg tudunk állni a mindennapokban, hogy rácsodálkozzunk dolgokra, és felfedezéseket tegyünk? Milyen jellegű támogatást tudunk ebben nyújtani a gyermekek számára? Milyen módon? Tudományos igényű, de elsősorban gyakorlati megközelítéssel szeretném bemutatni azt a szemléletmódot, mely a tapasztalataim szerint hasznos a személyiség tulajdonságaik, és/vagy kiemelkedő érdeklődésük alapján felismert „tehetség ígéretei”, és minden gyermek számára. Ez a felfogás, eljárás egyben egy gazdagítással-fejlesztéssel egybekötött tehetség azonosítás is. Nem ez a fő célja, bár erre is alkalmas. Nincsenek magas szintű matematikai készségeim, azonban kíváncsiságom és motivációm a világ felfedezésére, annál inkább. Egyszerűen érdekelt a számítógép, az informatika, mire jó, mire lehet használni? Lehet-e valamit értelmes módon a gyermekek számára kamatoztatni belőle? Elkezdtem a témával ismerkedni, először téri-, és társasjátékokat-, majd számítógépet, padlórobotot kipróbálni a gyerekekkel, és megfigyelni, milyen területen nyújthatok többleteket a kicsiknek, miben fejlődnek? Elkezdtem vizsgálódni a tehetség és a téri tájékozódás területén, majd később az egyensúlyi rendszer vonatkozásában (PIRÓK MÓNIKA Egyensúlyérzék és tehetség, 2010.). Évekkel később, amikor Magyarországon megjelent a Bee-Bot padlórobot, és volt lehetőségem pályázni, már tudtam, izgalmas játékokat

fogunk játszani a gyerekekkel. A „méhecskét”, mint apró élőlényt minden gyermek szereti, mert aranyos, hasznos kis állat, több kedves mese szereplője. Jó érzelmi-, és motivációs bázist fog jelenteni a gyermekek számára. Nagyon sokféle érdeklődési területtel rendelkezem, egyik a biológia, ezért ez lett az általam fejlesztett tehetséggondozó projektek alapja: megtudni, „Kicsoda is Méhecske”? Hol lakik, kik tartoznak a családjába, mivel és hogyan táplálkozik, mit tehetünk érte? Megismerkedtünk egy méhésszel, aki rengeteg érdekes dolgot mutatott nekünk. Virágoskertet ültettünk, gondoztunk. Megvizsgáltuk a virágokat usb mikroszkóppal, foglalkoztunk az illatokkal, szín kinyeréssel, a virágok festő hatásával stb. Később „Méhecske” tájékozódni tanította a gyerekeket az erdőben, a városban. Újabb kaland-sorozat kidolgozására egy következő pályázat nyitott lehetőséget. „Zümivel” bejártuk a Naprendszert (másik érdeklődési területem, ahol már 2014 óta dolgozunk együtt UJLAKI CSABA ismeretterjesztő csillagással, ovisoknak tartunk interaktív, játékos foglalkozásokat). A projektek megvalósítását SZALKÁRI ZÉTÉNY informatikus tanár és UJLAKI CSABA, ismeretterjesztő csillagász támogatta. Nagyon sikeresnek bizonyult a tudományterületek összekapcsolása, nagymértékben gazdagították a módszertani kultúránkat- mi szakemberek is sokat tanultunk egymástól. Rengeteg élménnyel lettünk gazdagabbak, és új kihívásokkal szembesültünk, mint pl. NASA valós idejű Naprendszer- térképe alapján egy tudományosan hiteles, saját informatikai gyakorlópálya-, és a hozzá tartozó „tervezőlapok” szerkesztése, kivitelezése. A fő célom a „Méhecskével” (tudományterületeket integráló tehetséggondozó projektek), a gondolkodni tanítás, melyben ugyan kiemelkedő szerep jut az „algoritmusoknak”, mégis ezeket többnyire „észrevétlenül” éljük meg, többféle tudományterülethez kapcsolódó tevékenységeken keresztül (csillagászat, kémiai és fizikai kísérletek). Gyakorló óvodapedagógusként, és tehetséggondozóként alapvető szemléletmódom: kereteket (szabályok és szokások; információk és tapasztalatok), és lehetőségeket adni (önmaga kipróbálása, felfedezések), a környezetet gazdagítani (eszközök, programok, társak, speciális szakemberek, módszerek). Kiegyensúlyozott tevékenységeket kínálni, melyben a kritikai-, és a kreatív gondolkodás egyaránt teret kap, valamint a kiegészítő tevékenységek: drámajáték, kézművesség, barkácsolás, hangszeres játék, mozgás, kirándulások. Az önfejlődés-, és önfejlesztés támogatása az a metódus, mellyel véleményem szerint leginkább szolgáljuk az egyéni eltérések megjelenését és az intrinzik motiváció kiteljesedését a gyermek saját csoportjában, és a speciális tehetséggondozó csoportban is. Az erős motiváció viszi bele a gyermeket a különböző tevékenységekbe, emiatt vállalja a kockázatot. A megfigyeléseim alapján még abban az esetben is kipróbálja a gyermek a játékot, ha az adott tevékenység nem tartozik a kiemelkedő képességei közé, ugyanakkor visszahat annak fejlődésére, pl. kiemelkedő logikai-matematikai készségekkel rendelkező gyermek aki, ha a számára elfogadó és támogató környezetben van (ahol szabad eltérni, hibázni) és felfedez egy számára ismeretlen mozgásfejlesztő eszközt, meglátja néhány társa örömteli arcát, ezért úgy dönt, ő is kipróbálja. Félóra játék után is nehéz

számára letenni, hatalmas energiákkal veti bele magát a játékba, minden egyes próbálkozás után módosít a stratégián (a kudarcokból sokat lehet tanulni), egyre ügyesebb (önmagában jutalom a tevékenység), közben szorongásai oldódnak, mozgása precízebb, majd koncentráltan ül le ismét egy stratégiai játékhoz, és közli velem, „gyere máskor is!”. Fontos számomra ezért, a mindennapok gyakorlatában is, DR. GYARMATHY ÉVÁNAK a gondolata: *„az érdemről a fejlődési lehetőségre való fókuszváltás. Vagyis az azonosított képesség és teljesítmény helyett a lehetőségre, a fejlődést biztosító külső és belső tényezők hatékony interakciójának biztosítására kell áttenni a hangsúlyt.”*²¹ Az igazi érték az lesz, amit a gyermek saját magának képes megszerezni. Az az út pedig, ahogyan odáig eljut, a saját erőfeszítéseivel (és csak annyi külső segítséggel, amennyi feltétlenül szükséges), mindig az övé marad, és ráadásul ismételhetővé válik. Megjelennek a preferált gondolkodási sajátosságok, létrejön egy-egy algoritmus.

Kreatív és kritikai gondolkodás, „két, egymástól elválaszthatatlan jóbarát”

A gondolkodás az ember legmagasabb szintű megismerő tevékenysége, amely cselekvéses-, képi-, vagy absztrakt módon, a második jelzőrendszer (absztrakciók- fogalmak, beszéd) támogatásával működik, illetve válik nyilvánvalóvá. A probléma megoldása alapvetően kétféle módon történhet: kreatív gondolkodással („ahá” élmények- heurisztikák), vagy kritikai, logikus gondolkodással (algoritmusok), azonban ezek a lehetőségek a gondolkodásban nem külön-külön jelennek meg. Az agyféltekék „felváltva” tevékenykednek, összedolgoznak, ide-oda „ping-pongozva” az információkkal. Adott személy, adottságainak megfelelően azonban az egyik gondolkodási stratégiát, előtérbe fogja helyezni (a laterális dominancia az egyén sajátja). A problémaérzékenység, amit néha elhanyagolunk a fejlesztő munka során, vagy kevesebb fókusz jut rá, inkább a kreatív gondolkodáshoz köthető, egy beállítódás is, legalább annyira fontos tulajdonság, mint maga a problémamegoldás. Egy problémát családi minták alapján is értékelünk (főleg apai minta) adott probléma megoldható-e a saját „eszközkészlettel” (személyiség, képességek, készségek) vagy inkább mások mozgósításával? Megéri-e erőfeszítést tenni, vagy jobb „visszavonulót” fűjni? Belátható-e a siker, vagy el kell kerülni a kudarcot? A problématalálás is alapvetően egy észlelési- gondolkodási technika. Képesség, amely lehet szisztematikusan végrehajtott, vagy kreatív úton, „ahá” élménnyel felfedezett, gyors átlátáson alapuló észlelés. Az algoritmusokkal megoldható problémák logikai utat járnak be, kiszámíthatóak és ugyanúgy ismételhetőek, ugyanakkor sosem nélkülözik a tervezés szakaszában, vagy váratlan események megjelenésekor a kreativitást. Algoritmusok jelen vannak a körülöttünk levő világban, a mindennapokban. A gyerekekkel vághatunk,

²¹ DR. GYARMATHY, É. *A tehetség érdem és lehetőség oldala*. Forrás:
http://real.mtak.hu/72777/1/Tehet_Erdem_Lehet.pdf

ragaszthatunk, megfelelő sorrendbe rakhatunk különböző eseményeket, történeteket (lepke fejlődése, évszakok váltakozása, növény elültetése, stb). A dráma eszközeivel meg is jeleníthetjük őket. Eljátszhatjuk, pl. az állatok fejlődését, egy tevékeny napjukat, az ember fejlődését. Algoritmust találunk a mikro-, és makro-környezetünkben, pl. Tejútrendszer mozgása, Naprendszer bolygóinak keringése, a Föld forgása és keringése, nappalok-éjszakák, sütemény sütés, levéltetű legyező mozgása stb. Néhány algoritmuson alapuló drámajáték: „Körbe körbe járok, útközben megállok; Tündérország; A vak karmester; Kő, papír, olló mozgásos változata (tojás, csibe, sas); Yorknak volt egy hercege; Csomagolom a hátizsákomat”. A gyermekinformatikai tevékenységeket többféle módon építhetjük fel, és tervezhetjük meg. Kicsi gyerekeknél azonban hasznosabb, hogy ha a térből indulunk ki, majd a későbbiekben játszunk és tervezünk síkban, lehetőség szerint csomagolópapíron, mágnes-, vagy demonstrációs táblán, interaktív táblán. Egyszerűbb feladatokkal kezdünk, majd, minden egyes „szinten” visszatérően is nehezítjük és bonyolítjuk a feladatokat, és a lehetőségeket. A „Méhecske” projektek során, játszunk programozás alapjait megismertető társasjátékokkal, Bee-Bot és Blue-Bot robotokkal különböző gyakorló pályákon, utakon, különböző terepviszonyok között, saját tervezésű pályákon tablettel, tolólapokkal, rajzoló segédeszközzel, tervező sablonokkal, interaktív táblán szoftverrel. A közös játék folyamán nagyon sok ismeretet szerezhetünk a gyermekek személyiségéről, habitusáról, megküzdési stratégiájáról, önértékeléséről, kognitív-, és mozgásos képességeiről. Megfigyelhetjük szenzoros integrációját, észlelésének a sebességét, figyelemkoncentrációját, memóriáját, szókincsét, képességeiben rejlő erősségeket és fejleszthető területeket. Fő cél a jó játék! Nem teljesítményt várunk el, hanem tevékenységet. A szeriális tevékenységekre épülő játékok, még átlag fölötti intellektus mellett is fárasztóak, és megterhelőek a gyermekek számára, ezért a többféle logikai-, és kreativitást igénylő felkínált tevékenységekben mindig van lehetőség váltásra, nehezítésre, kombinálásra, vagy szükség szerint pihentetőbb alkotó tevékenységre. A gyermekcsoportban megvalósuló tehetséggondozásban is vannak olyan gyermekek, akik érdeklődnek a „Méhecske” által felkínált természettudományok és a robotika iránt, átlagos vagy átlag feletti intellektusúak. A tehetségműhelyben is tevékenykedő gyermekek tapasztalataim szerint elsősorban kiemelkedő motiváltságukban térnek el a társaiktól, csak másodsorban logikus gondolkodás (fogalmi gondolkodás) és kreativitás terén (PIRÓK MÓNICA NTP pályázat attitűdvizsgálat, 2018.). Ezek a gyerekek szeretnek gondolkodni, ők azok, akik „csinálnak valamit”, valami „mást”. Értelmesen kérdeznek, csillapíthatatlan a tudásvágyuk, egyszerűen „olyanok, mint a szivacs” (DR. HERSKOVITS MÁRIA)²². Bár a gyermekinformatika az egyik kiemelt területe a „Méhecskének”, mégsem fő szempont, hogy a programban résztvevő gyermekek (csoportban, tehetségműhelyben) rendelkezzenek a matematikai-logikai tehetség ígéret

²² DR. GYARMATHY, É. Érdeklődés Térképe Módszer. In *Érdeklődés és képességek*, www.diszlexia.hu

jellemzőivel: könnyen tud matematikai dolgokról gondolkodni, ügyes a stratégiai játékokban, gyorsan gondolkodik, foglalkoztatja az összefüggések megértése. Igazán szereti a matematikát, kategorizálást, osztályozást, élvezi a tudományos kísérleteket, vizsgálódásokat, szereti a logikai feladatokat, rejtvényeket, absztrakt gondolkodó (elvont fogalmi gondolkodás; magas szinten vonatkoztatnak el), sokat kérdez arról, hogyan működnek a dolgok. A tevékenységekbe mindenki „bead” valamit, amitől mindannyian gazdagodunk, és egymástól nagyon sokat tanulunk. Egyik gyermek kiemelkedő kreativitással rendelkezik, és a kreatív egyénekre jellemző személyiség-tulajdonságokkal is, ezért nem mindig könnyű vele (pl: erős akarat, öntörvényűség, önkritika, vagy másokkal szembeni kritika megfogalmazása, érzelmi kitörések, határok feszegetése). Egy alkalommal viszont, fa építő játékból (Bee-Bot akadálypálya fa építőjáték) pillanatok alatt olyan dolgokat hozott létre, hogy mindannyian csodálkoztunk. Én csak megvettem a játékot pályázatból, elsősorban miatta, de fogalmam sem volt, hogyan lesz abból majd valami. Nem csak a gyermeknek, a felnőttnek is vállalnia kell a kockázatot, és merni kell „kitalálni dolgokat” a gyerekek számára. Másik eset a csoportban történt, „Földünk” témát dolgoztuk fel, többféle kísérletet is végeztünk a gyerekekkel (csillagászat, földrajz, geológia). Egy kisfiú jelentkezett a probléma megoldására, aki jellemzően izgó-mozgó és minden elvonja a figyelmét, néha azonban rendkívüli koncentrációra és kreativitásra képes. Míg az egyébként átlag fölötti intellektusú, kiemelkedő képességű és érdeklődésű gyerekek figyeltek és gondolkodtak, addig ő szépen bemutatta a megoldást. Rendkívüli élményt jelentett ez a számomra, és pozitív megerősítést az önértékelésben, képességeiben az ő számára. Érdemes tehát egy programot, mint lehetőséget kiterjeszteni, vagy legalább elemeit bevinni a mindennapokba, mert lesznek olyan gyermekek, akiket ez a gazdagított környezet inspirál majd a további fejlődésre, gondolkodásra, társas kapcsolatok építésére. A jobban haladók pedig megtanulják megosztani a tudásukat, és megtapasztalják ennek a nehézségeit, hasznát, és örömét. Nagyon sok jó visszajelzést kapnak ezáltal a társaktól. Néha a barátok között is kialakulhat rivalizálás, történt ez két kislánnyal is. Bizony, majdnem 2 évembe került, amíg megértették, hogy egyikük a zenében, míg a másik kislány a mozgásban kiemelkedő. Nem kell egymást utánozni, mert az nem fog menni, sok érzelmi sérüléshez és civódáshoz vezet, viszont mindketten egyformán értékesek, és ennek örülni kell.

Miért tanítsuk a gyermekeket gondolkodni?

A gyerekek is szembesülnek kisebb-nagyobb problémákkal. Idegrendszerük lehet neurológiailag éretlen, amely megjelenhet a képességekben, viselkedésben (szorongás, és/vagy a bohóckodás), szenzoros integrációban. A kritikai-, a kreatív gondolkodás, az absztrakciók, analógiák, asszociációk segítenek abban, hogy a problémát megoldhatónak lássuk, elemeire tudjuk bontani, átláthatóvá, rendezetté tegyük. Az „ahá” élmény nagyon szórakoztató, és sokszor segít, hogy a probléma fölé tudjunk emelkedni. Természetesen nagy

kihívást jelent ez ebben az életkorban, mégis ami a tapasztalataim szerint ezen kívül még nehézséget okoz: az irányok differenciálása, és a mentális forgatás-, a téri ingerek hatékony feldolgozása (nem is az óvodás korosztály feladata), ugyanakkor ezt a gyerekek nagyon élvezik. *A tudományterületek összekapcsolása* a tapasztalataim szerint jóval *szélesebb motivációs bázis*t képes létrehozni, és egy *sajátos szemléletmódot alakít ki a gondolkodásban*. Mire gondolok? Többféle érdeklődésű gyermek is szívesen bekapcsolódik, mert mindenki talál magának valamilyen saját élményt és „tudás mozaikot”, amit „eltesz” magának. Sokféle utat lehet bejárni egy témában, vagy akár egy probléma kapcsán, így mindig van valamilyen emlék, kapaszkodó, ami fokozza a stabilitást, ugyanakkor a kíváncsiságot is, újabb tapasztalatok és ismeretek megszerzésére. Sokféleképpen lehet tanulni, és ezeket a „puzzle darabokat” mindenki saját magának rakhatja össze (gondolkodni tanul- kreatív és kritikai). Van stabil, úgynevezett „vezetett” része a foglalkozásoknak, amelyben benne van a „honnan, hová”- tehát azok az ismeretek, amelyekre szükség lesz, és amit mindenkinek be kell járni. Ezen felül a keretek rugalmasak, és a gyerekek igényeinek megfelelően alakíthatók. Mindehhez nagymértékben hozzájárul a speciális tudással és motivációval rendelkező szakemberek alkalmankénti bekapcsolódása és értő figyelme (informatikus, csillagász).

Gyermekinformatika az óvodában?

Kisgyermekkorban ez éppolyan felfedezni való „dolog”, mint akár a többi játék. A padlórobotokat pedig érdemes a helyén kezelni. El szoktam magyarázni a gyerekeknek, hogy csak azt tudja, amire mi „megtanítjuk”. Megszemélyesítjük, ő „Zümi”. A gyerekek megtanulják helyesen kezelni, ki- és bekapcsolják. Ők is tudják, hogy ez egy „gép”, mégis-, és ez a gyermekkor egyik szépsége, hogy ha rövid időre is, de a közös mesénk valósággá válik. Beöltözünk méhecskének, eljátsszuk a kaptár életét, eltáncoljuk, merre van a nektár lelőhely, „Zümi” különböző problémahelyzetbe kerül, amit próbálunk megoldani, pl: egy saját tervezésű, alakítható, „térinformatikai” szőnyegen. A gyermekinformatika szórakoztat, és egyik előnye, hogy struktúrájában egy kiszámítható környezetet teremt a kicsik számára, amit ők igényelnek más játékok esetében is, ugyanakkor teret ad a kreativitás megjelenésének. Játék és tanulás egyben. Miért szeretik a gyerekek? Színes, aranyos, mozog. Könnyű vele érzelmileg azonosulni. Többféle témához kapcsolható. Használatának vannak szabályai- megtanulható. Lehet vele alkotni. Ha valami nem sikerül, lehet kérni a felnőtt, vagy társ segítségét. Lehet hibázni! A hibát lehet javítani, és azonnali visszajelzést és sikerélményt nyújt (értékelés, megbecsülés, szükségletek) ez jelentősen csökkenti a szorongást. Könnyebb-nehezebb rejtvények választhatók. Kihívást jelent.

Miért hasznos, ez a saját módszertannal rendelkező tudomány, a gyermekinformatika?

Összefoglalva: segíti a kritikai gondolkodás megalapozását. A probléma észlelhető, megoldása belátható. A probléma elemeire bontható, átlátható. Tanítja az információk szűrését, rendszerezését. Fejlődnek a motorikus képességek, a szenzomotorium. Támogatja a szeriális, szekvenciális gondolkodást. Kiegészítő eszközökkel mindkét agyfélteke jól mozgósítható, és ami fő szempont, egyenletesen terhelhető. Lehetőséget nyújt az egyéni-, és közös megoldások kivitelezéséhez. A visszajelzés vagy azonnal, vagy rövid időn belül megtörténik. A jutalom magában a játékban van, ahogy egyre nehezebb és bonyolultabb problémákat is meg tud oldani a gyermek, és többféleképpen. Ő hozhat meg döntéseket, melybe bevonhatja a szakembert, és/vagy a társait. Olyan készségeket, gondolkodási mintákat sajátít el, amit később az élet bármelyik területén hasznosíthat. Mint minden játéknak, ennek is határt kell szabni, és ezt jó, hogy ha kicsi korban elkezdgi gyakorolni a gyermek, pl. időbeosztás, vagy hogyan bánjon jól, és hasznosan a technikai eszközökkel, és értékelje az emberi kapcsolatokat, barátságokat. A „Méhecske” tehetséggondozó projektek elsősorban a „tehetség ígéreték” számára íródtak, akik személyiségtulajdonságaik alapján is felmeríthetők pl: „szeretné tudni, hogyan működnek a dolgok; kérdései szokatlanok; élénk a képzelete; összefüggéseket talál ott is, ahol más nem; ha valamit a fejébe vesz, azt meg is teszi; kitartóan megragad az őt érdeklő feladatoknál”²³. Intenzív, kiemelkedő érdeklődésük, vagy alkalmankénti kreatív megnyilvánulásuk is elárulja átlag feletti intellektusuk jelenlétét. Az esetleges neurológiai éretlenség, egyéb képességbeli deficit miatt azonban gyakran csak a problémás viselkedésüket látjuk. A gyermekek azonban, megfelelő módszerek alkalmazása esetén maguk is jelzik, mire lenne szükségük. Egyik lehetőség például, a DR. GYARMATHY ÉVA által kidolgozott *Érdeklődés Térképe Módszer óvodás változata* (PIRÓK MÓNICA *Érdeklődés Térképe Óvodás Képkártya Módszer*, 2018.) Másik általam bemutatott lehetőség az a szemlélet, amit a „Méhecske” projektek képviselnek, hiszen a környezet gazdagítása és az önfejlesztés támogatása, olyan gyermekek szükségleteit is betölti, akiket egyébként nem ismernénk fel „tehetség ígéretként”, vagy hiányozna az a felismerés, amit eddig nem tapasztalt meg önmagáról: mivel tevékenykedne igazán szívesen, mi érdekelné, miben jó vagy kiemelkedő? Van létjogosultsága tehát olyan programok kidolgozásának, amelyek képesek a tudományterületeket, vagy egyéb intelligencia területeket önfejlesztő játékként integrálni, és minél szélesebb körben megosztani ezt az érdeklődő gyermekekkel.

„A dagály, minden hajót felemel...” (EDWARD LUDBROOK)

²³ DR. GYARMATHY, É. (2010). *Hátrányban az előny*. Géniusz Könyvek, 41.

Felhasznált irodalom

GODDARD BLYTHE, S. (2016). *Reflexek, tanulás és viselkedés*. Medicina.

DR. GYARMATHY, É. (2006). *A tehetség: Fogalma, összetevői, típusai és azonosítása*. Budapest: ELTE Eötvös Kiadó.

DR. GYARMATHY, É. *A tehetség érdem és lehetőség oldala*. Forrás:

http://real.mtak.hu/72777/1/Tehet_Erdem_Lehet.pdf

DR. GYARMATHY, É. (2010). *Hátrányban az előny*. Géniuszt Könyvek.

LÉNÁRD, A. (szerk.) (2018). *Algoritmikus gondolkodás fejlesztése padlórobotok segítségével*.

Budapest: Stiefel Eurocart Kft.

PAPERT, S. (1988). Észrengés. *A gyermeki gondolkodás titkos útjai*. SZÁMALK.

PÖLÖS, A. – KOVÁCS, N. (2011). *Játékmozaik*. Szeged: Mozaik Kiadó.

Robotok

Sölétormos Éva

Esztergomi Honvéd Utcai Óvoda

Absztrakt

A tanulmány Robotok című projektemet mutatja be. Fő célom: 4-6 éves gyerekeknek a robotok, digitális technológiák, algoritmikus gondolkodás és padlórobotok programozásához való pozitív hozzáállása fokozódjon. A családok digitális technológiák iránti attitűdjének formálása lényeges elemként szerepelt. A gyerekek érdeklődéséből indított, ismeretszerzési vágyára és kíváncsiságára alapozott színes, komplex, együttműködésen alapuló tevékenységek alkalmazása megvalósították a célkitűzéseimet.

Kulcsszavak

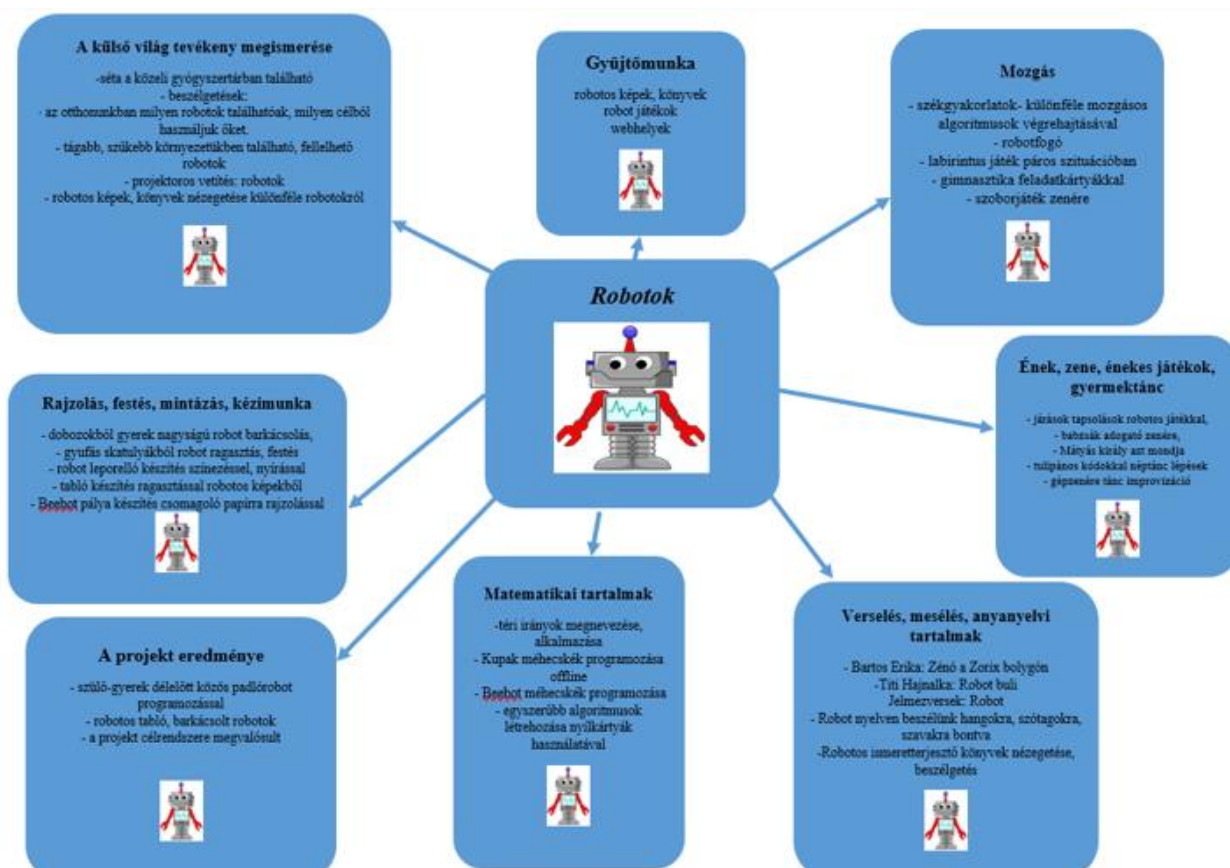
algoritmikus gondolkodás, IKT, óvoda, padlórobotok, projekt

A tanulmányban a Robotok projektemet mutatom be, melyet az az Esztergomi Honvéd Utcai Óvoda Katica csoportjában valósítottam meg. Az téma alapötletét az adta, hogy az óvadás csoportommal már kb. 4 éves kortól a mindennapi hagyományos tevékenységi formákba beépítettem az infokommunikációs eszközöket, alkalmazásokat, illetve heti rendszerességgel Bee-Bot méhecskékkal kezdtünk programozni és az óvodavezetőnk és a fenntartónk támogatásával további padlórobotokat sikerült beszereznünk és megismernünk.

A robotok egy nagyon izgalmas, a mai gyermekek fantáziáját megmozgató ötlet, melyet projektemmel, a benne felhasznált módszerekkel, sokrétű tevékenységekkel, eszközökkel valósítottam meg, folyamatosan igazodva a gyermekek érdeklődéséhez. Hagyományos óvodai tevékenységi formákba integrálva alapoztam meg a digitális kompetenciáikat és segítettem elő az algoritmikus, problémamegoldó gondolkodás fejlesztését, s a pedagógiai programunkkal összhangban a szülőket, családokat bevonva, érzékenyítve.

A Robotok projekt célja az életkori sajátosságokhoz igazodva:

- A projekt résztvevőinek a robotok, digitális technológiák, algoritmikus gondolkodás és padlórobotok programozásához való pozitív hozzáállás fokozódjon.
- Az algoritmikus gondolkodás fejlődjön a padlórobotok programozásának elsajátításával.
- A közös tevékenységek során gyerekek erkölcsi és a közösségi érzelmei elmélyüljenek.
- Aktív figyelem erősödjön a változatos játéklehetőségekkel.
- A családok digitális technológiák iránti attitűdje formálódjon a közös programok során.



49. ábra. Robotok projekt

A projekt nevelési feladatai: a gyermekek életkoruknak megfelelően minél több tapasztalatot szerezzenek az őket körülvevő tárgyi környezetből; életkoruknak megfelelő szinten új technológiákkal, alkalmazásokkal ismerkedjenek meg; türelemre nevelés, alkalmazkodás képességének erősítése; együttműködésre, toleranciára nevelés; digitális technológiákkal összefüggő szemlélet formálása; kitartás, empátia segítése. Didaktikai feladatok: új ismeretek közlése; régi ismeretek alkalmazása, a digitális technológiák, alkalmazások megszerettetése a gyerekekkel.

Képesség és készségfejlesztés: koncentráció képesség fejlesztése, figyelem fejlesztése, fantázia fejlesztése, kreativitás fejlesztése, algoritmikus gondolkodás, logikus gondolkodás fejlesztése, ok-okozati összefüggések észrevétele, memória fejlesztése, téri tájékozódás fejlesztése, szem-kéz koordináció fejlesztése, finommotorika fejlesztése. Szociális feladatok: akarat-indulatszabályozás, összedolgozás, kompromisszum készség, elfogadás, szabálytudat, pozitív érzelmek, motiváció erősítése. Kommunikációs feladatok pedig: beszélgetés, mondat alkotás, szókincsbővítés, új fogalmak megismerése, kifejezőképesség erősítése.

A projektet 4-6 éves korú óvodás gyermekek és családjaik körében 10 napos időkeretben valósítottam meg.

A projekt során az alábbi módszereket alkalmaztam: beszélgetés, bemutatás, szemléltetés, magyarázat, ellenőrzés, kooperatív, projekt módszer, élménypedagógia, elbeszélés, elmesélés,

megfigyeltetés, értékelés, vitázás, buzdítás, eligazítás, ellenőrzés, közös tevékenység, ösztönzés, bátorítás, javítás, gyakorlás, ismétlés, gondolkodtatás, vizsgálódás, kipróbálás, kísérletezés, utánpótlás, mintakövetésre ösztönzés.

A kezdeményezés szervezési módja párhuzamos, páros, csoportos, mikrocsoportos és egyéni tevékenységi formákban valósult meg.

A projekt már megnevezésében motiválóan hatott a csoportra. Ezt a motivációt fokozta és folyamatosan fenntartotta a csoportszobánk tereiben elhelyezett, érzékenyítő kiírások, plakátok, dekorációk kihelyezése. A projekt indításakor a gyerekek korábbi tapasztalataira élményanyagára építve kezdetem meg a projekt megvalósítását, melyben közreműködött óvodapedagógus társam, és dajkám. A közvetlen környezetünkben, családok otthonaiban fellelhető, megfigyelhető robotok felismerésétől, csoportosításától indultunk, tágitva a saját élménnyel – Szent Anna Gyógyszertár gyógyszerkiadó robotjának megtekintése, működésének megismerése. Különböző funkciójú, felhasználási területű YouTube videók és saját bemutató megtekintésével interaktív táblán a robotok különböző szerepeit, alkalmazási területeit különböztettük meg. Ismereteinket az ismeretterjesztő könyvek, folyóiratok és a világháló adta újdonságokkal bővítettük. Ezen a pontos szorosban együttműködtünk a családokkal, hiszen a gyerekeknek lehetőségük volt könyveket, fotókat hozni az óvodába, illetve a szülők is segítettek az internetes keresésben. Szerepjátékban magunk is robotokká válunk és az óvó nénit, majd egymást programozzuk a téri irányok és jelkártyák segítségével, majd kupakméhecskéket készítünk és azokat. Utánoztuk mozgásukat, elképzelt hangjukat. Ezután megismerkedünk az óvodában megtalálható padlórobotokkal, s folyamatosan, játékba ágyazottan programozzuk Bee-Botot, Blipet, Artie-t és a gyerekek által hozott saját robotokat. A projektben kötetlenül, aktívan tevékenykedtek a gyerekek, rajzoltak, barkácsoltak és szinte minden építőjátékból (fakockák, Java építő, szivacs kockák, dupló, legó), dobozból és egyéb anyagból (csavarok, csavar anyák) robotokat alkottak. A kezdeményezett játékok során olyanokat fejlesztő játékokat kínáltam, amelyek fejlesztik a gondolkozást, tanulási képességet, a logikát és beszédképességet. Az egyik ilyen játék a Scottie Go táblás változatú társasjáték, mely a kódolás alapjainak elsajátítására alkalmas, szem előtt tartva az óvodások életkori sajátosságait, fejlesztve a digitális bennszülöttek algoritmikus gondolkodását. A Scottie Go offline táblás változatát használtuk; a játékkal a projekt során minden nap lehetőségük volt a reggeli előtti szabad játékidőben játszani. A másik kedvelt „szabadidős” játék a Robot teknősök című szórakoztató társasjáték, amely észrevétlenül vezeti be a gyerekeket a programozás világába. Már 4 éves kortól alkalmazható, s nagy előnye, hogy nincs győztese a játéknak, mert mindenki nyertes azáltal, hogy a saját teknőset az ékkőhöz vezeti a játékban. A küldetés során, a számítógépes játékokhoz hasonlóan extra képességeket lehet használni, izgalmas akadályokon átjutni kódkártyák felhasználásával, s mindezek által egy eredeti tanulási folyamatban részt venni.



50. ábra. Scottie go szabad játékban



51. ábra. Bee-Bot emulátor interaktív kijelzőn



52. ábra. Robotteknősök

Saját készítésű játékok is gazdagították a témához kapcsolódó játéklehetőségeket: robotos memória, lépegetős társas játék, bingó, árnyékkereső, dobble, képkirakó síkidomokból.



53. ábra. Saját játékok

A napirendnek megfelelően kezdeményezett tevékenységek a komplexen valósultak meg. Ezek a hagyományos Óvodai Nevelés Alapprogramjában meghatározott tevékenységterületeket jelentik. Verselés, mesélés során BARTOS ERIKA: Zénó a Zorix bolygón meséjét dolgoztuk föl, TITI HAJNALKA: Robot buli című versét és jelmezekhez kapcsolódó jelmezverseket tanultunk. Gyakran beszéltünk robot nyelven a szavakat hangokra, szótagokra, a mondatokat szavakra bontva. Az ismeretterjesztő könyvek - Robotok, Mi micsoda sorozat: BERND FLESSNER; MOLNÁR JACQUELINE: Robotok; JENNIFER FRET LAND VANVOORST- PAU MORGAN: Kerek világ – Robotok - nézegetésével pedig szókincsük gyarapodott, látókörük szélesedett.

Az anyanyelvi nevelés, a beszédképesség fejlesztése kiemelt célom volt, melyet az izgalmas téma során sikeresen megvalósítottam. Kiemelt sikere volt ezen a téren a saját, otthonról hozott robot bemutatása, mely szintén szülői együttműködésben valósulhatott meg. Azt gondolom a gyerekek találékonyságának is köszönhetően, minden nap hoztak be újabb és újabb robotokat. A tevékenység népszerűsége abban rejlett, hogy a csoport előtt mutathatták be a saját „robotjukat”: maguk mesélték el, hogy mi a robotjuk neve, hogyan működik, mivel lehet

irányítani, milyen képességei vannak, továbbfejleszthető-e és hogyan, milyen keretek között szokták használni. Az anyanyelvi kifejezőképesség szempontjából izgalmas és fejlesztő volt mindegyik kiselőadás, a saját tárgy bemutatásának lehetősége kiválóan fejlesztette kifejezőkészségüket, önértékelésüket, a társak által feltett kérdések pedig gondolkodtatón és kölcsönös kommunikációra serkentően hatottak. A projekt szempontjából azért is volt izgalmas a saját robotok behozatala, mert az elsődlegesen megalkotott robotcsoportosításunkat némileg átformálta. A gyerekek Code a Pillar-t, Macrobotot, Interaktív Minibotot, Talkibot, Cyber Talk beszélő robotot, távirányítós transzformereket, interaktív cicát, kutyát, távirányítós állatokat, autókat, robot bábukat prezentáltak. A megváltozott tanulási helyzet a gyermek – óvodapedagógus, gyermek-gyerekcsoport és a gyerek-szülő-óvodapedagógus kooperációja mindegyik szituációban konstruktív tanulási környezetet biztosított. IKT adta lehetőségek alkalmasak az érdeklődés fenntartására, fokozására és az alkotó, motivált légkör fenntartására szolgáltak.



54. ábra. A projekt során megismert néhány robot

A tevékenységeken szereplő játékokhoz, társasjátékokhoz gondolkodtató kérdéseket tettünk fel, melyek a gyermekek gondolkodásának tágítására adnak lehetőséget. A játékokhoz tervezett tevékenységek (rajz, gyurmázás, vizuális alkotás, mozgásos tevékenységek, séta, zenélés, zenehallgatás) arra szolgálnak, hogy a gyerekek komplexen élhessék meg a

tevékenységeket. A projekt következtében a résztvevő gyerekek IKT használata megalapozódik és szélesebb körű befogadásra válik alkalmassá.

Ének, tánc során ismert dalos játékokat „robot” nyelven énekeltünk, bár most nagyobb szerepet kapott az improvizáció gépzene, tánc Eminem Till I Collapse zenéjére. Zenehallgatás során pedig az Álomutazó mesemusicalból a Robotok dalát hallgattuk meg. Az Így tedd rá! program tulipánjaival (piros, kék, zöld, sárga) táncpályát hoztunk létre, melyen a tulipánok színével, irányával kódoltuk a mozgásunkat.

A mindennapos és a heti nagy mozgás tevékenységben robotokká váltunk. Olyan robotokká, melyek mozgását térben az irányok, mozdulatok jelölésével, mozdulatkártyákkal definiáltunk. Játékosan, izgalmasan, egyéni megküzdési stratégia, problémamegoldó gondolkodás, szabad tévedés, hibajavítás itt is komplexen megvalósult. Az udvari játékba tájékozódó küldetések hajtottak végre párokban kódtérképek alapján.

A rajz, mintázás kézimunka tevékenységek alkalmával különféle dobozok csavarok, csavar anyák, csövek felhasználásával egy óriás robotot barkácsoltunk és minden kisgyerek a saját robotját is elkészítette. A tervezés, megvalósítás, eszközhasználat (nyírás, ragasztás, felületfestés, ragasztás), korrekció algoritmusát követték a megvalósítás során. Folyamatos lehetőséget biztosítottam robotos színezők és saját elképzelés szerint robotok festésére, rajzolására. Az egyik legnépszerűbb tevékenység a Bee-Bot pálya elkészítése volt csomagolópapírra. Természetesen nem öncélúan készültek ezek a tárgyak és a pálya. Kétfajta eszközzel: Blip és Bee-Bot küldetéseket hajtottak végre. Bee-Botokat a csomagolópapírra rajzolt síkbeli pályán, majd továbbfejlesztve térben épített városban; Blipet pedig a térben, dobozokból készített robotok között programozták.



55. ábra. Barkácsolás és az alkotások

A csoportba járó gyerekek a projekt megvalósításakor már ismerték az óvodai padlórobotokat, a megelőző év során a fokozatosan vezetem be a gyerekeket az egyszerűbb algoritmusok végrehajtásába, először térben játékos motivációs keretben két adott pont között, csupán az

irány megjelölésével, majd fokozatosan növelve a pontok számát és nehezítéseket (csapdákat, vagyis kikerülendő helyeket). Leginkább a szabad játékidőben, a heti témáinkhoz kapcsolódva. A Robotok projekt során a felhasznált padlórobotokat LÉNÁRD ANDRÁS Algokat rendszerének alkalmazásával programoztuk. Megfigyelhető volt, hogy az Algo 1 és Algo 2 szinten a legtöbb kisgyerek meglépte, bár volt, aki megmarad az Algo 2. szintél. Többen eljutottak, vagy átléptek és Algo 5 szinten önállóan kódolták a probléma megoldásához szükséges utasításokat. S egy kislány az Algo 6 szinten valósította meg a küldetést, többféle utat, megoldási módot meghatározva a feladathoz. A Bee-Bot padlórobot és a Blip alkalmazásával az algoritmikus és problémamegoldó gondolkodás, az IKT - kompetenciák és a kreativitás is. Kiemelném a kooperatív tanulás alapjainak megjelenését a gyerekek együttműködtek, segítőkészek, toleránsak voltak egymás iránt, szociális készségeik megerősödtek. Mind emocionális mind pedig kognitív területen fejlesztette a gyerekeket. A gyerekek saját testképe fejlődött, a térbeli tájékozódást, az irányok (jobb-bal) biztos alkalmazását erősítette a padlórobot programozása.



56. ábra. Programozunk

A projekt értékelése

A Robotok projekt az óvodások életkori sajátosságaira, érdeklődésére épített projekt, mellyel kiemelten a matematikai-logikai, anyanyelvi, szociális, digitális kompetenciái fejlődtek. Új eszközöket és digitális játékokat (elsősorban különféle robotok) ismertek meg a gyerekek, melyek használatát a mindennapi, hagyományos óvodai életbe is integrálták, gazdagítva játékuikat, az óvodai tanulási folyamatokat és kiemelten a logikus gondolkodást, ok-okozati összefüggések megfogalmazását, algoritmikus gondolkodást és problémamegoldó gondolkodásukat. A hagyományos alapprogramban meghatározott tevékenységi formákba építhető sikeres megvalósítás, folyamatos motiváció és kooperáció megléte. A gyermekek és a pedagógus digitális kompetenciájának, kreativitásának, alkotókészségének fejlődését. A digitális immunerősítés megvalósulása, kritikus fordulás a digitális eszközök irányába, IKT eszközök, alkalmazások, padlórobotok használatának megismerése, alkalmazása. Megvalósult a családokkal való együttműködés is.

Felhasznált irodalom

- AKNAI, D. O. – FEHÉR, P. (2019). *Kalandozások robotméhecskével – problémamegoldás, gondolkodás-fejlesztés padlórobotokkal*. Debrecen: Debreceni Egyetemi Kiadó.
- BALATONI, K. (2016). *Így tedd rá! Módszertani eszköztár*. Budapest.
- B. MÉHES, V. (1982). *Az óvónő és az óvodai játék*. Budapest: Tankönyvkiadó Vállalat.
- COLE, M. – COLE, S. M. (1997). *Fejlődéslélektan*. Budapest: Osiris Kiadó.
- Digitális Pedagógiai Módszertani Központ portál. Letöltés dátuma: 2021. április 15., forrás: <https://dpmk.hu/>
- GABNAI, K. (1987). *Drámajátékok gyermekeknek, fiataloknak, felnőtteknek*. Budapest: Tankönyvkiadó.
- KNIZER, A. (2009). *Az óvodai informatikai nevelés és gyakorlati lehetőségei*. Letöltés dátuma: 2021. április 15., forrás: <https://ofi.oh.gov.hu/knizner-aniko-az-ovodai-informatikai-nevel-es-elmelete-es-gyakorlati-lehetosegei>
- KÖRMÖCI, K. (2001). *A gyermek szükségleteire épített tanulás az óvodában*. Fabula Bt.
- KÖRMÖCI, K. (2012). *Kézikönyv a projektszemléletű óvodai életéről*. Sprint Kiadó.
- KÓRÖSNÉ DR. MIKIS, M. (2007). *Tarkabarka informatika*. Budapest: ISZE.
- LÉNÁRD, A. (szerk.) (2018). *Algoritmikus gondolkodás fejlesztése padlórobotok segítségével*. Budapest: Stiefel Eurocart Kft.
- LÉNÁRD, A. (2019). A digitális környezet következményei és lehetőségei kisgyermekkorban. *Iskolakultúra*, 29. évfolyam, 2019/4-5., forrás: http://epa.oszk.hu/00000/00011/00222/pdf/EPA00011_iskolakultura_2019_04-05_099-114.pdf
- LUKÁCS, J. – FERENCZ, É. (2010). *A játék nem csak játék. Matematikai fejlesztőjátékok óvodásoknak*. Flaccus.
- Mocorgó, avagy egészséges életmódra nevelés a családok bevonásával. 2013.
- OVONOK.HU portál. Letöltés dátuma: 2021. április 15., forrás: <https://ovonok.hu>
- RANSCHBURG, J. (2002). *A világ megismerése óvodáskorban*. Okker Kiadó.

Robotika a tehetséggondozásban

Geröly Krisztina

Nagykanizsa Központi Óvoda Miklósfai Tagóvodája

Absztrakt

A tehetséggondozás pedagógiai munkánk hangsúlyos része. Óvodánk egyik sajátossága, hogy a sakk a gondolkodásfejlesztés játékos eszközeként jelen van mindennapjainkban. Erre építkezve vezettük be a robotikát tehetséggondozó tevékenységünkbe. A digitális pedagógiai módszerek, eszközök, a robotika segítségével sikerült olyan ösztönző, 21. századi közeget kialakítanunk, mely a lehetőségek tárházát a gyermekek és pedagógusok számára kiszélesítette, a szülők számára útmutatást nyújt az értékteremtő megoldások irányába.

Kulcsszavak

tehetséggondozás, sakk, robotika, gondolkodásfejlesztés, digitális pedagógia

Tehetséggondozó munkánk

„A tehetség nem szerep, hanem adottság, amelyből bármi lehet a környezet függvényében.” (GYARMATHY 2021). A tehetségsegítéshez olyan kreatív környezetre van szükség, amely tud kínálni valami újat. A gyermek megtanulja és használja a környezet nyújtotta lehetőségeket, és ha ebben még előre is tud lépni, van benne erős vágy a további tanulásra, akkor tehetség.²⁴

Akkreditált kiváló tehetségpontként nagy figyelmet fordítunk a különleges bánásmódot igénylő tehetséges gyermekek fejlesztésére. Támogató környezet kialakításával biztosítjuk számukra a lehetőséget képességeik gazdagításához. Az óvodai csoport keretein belül, valamint tehetségműhelyekben fejlesztjük komplex módon személyiségüket, egyaránt odafigyelve erős és gyenge oldalakra. Érdeklődésükre, kiemelkedő adottságaikra építkezve kínálunk számukra sokszínű tevékenységeket, élményeket. Az életkori sajátosságait maximálisan szem előtt tartva, játékos tevékenységek során állítjuk kihívás elé őket, ahol megmutathatják képességeiket, hibázhatnak, hiszen az által is tanulnak. Óvodapedagógus kollégáimmal együtt szeretetteljes, bátorító légkört kialakítva motiváljuk a gyermekeket, építkezünk a szociális tanulás lehetőségeire. Fontos szempont tehetségsegítő munkánkban az egyensúly megtartása, nem túlterhelve, a szabad tevékenységválasztás lehetőségét megtartva tevékenykedni. Ebben az életkorban a tanulás a játékon, cselekvéseken keresztül történik, melyhez megfelelő

²⁴ GYARMATHY, É. (2021). *Tehetségfejlesztés Lehetőségek kezdőknek és haladóknak*. Budapest: Tea Kiadó.

feltételek biztosítása szükséges. Az egyéni sajátosságok kibontakoztatását, az eltérő ütemű gyermekek fejlődését leginkább támogató projektmódszert alkalmazzuk, mely segítségével az ismeretszerzés a különböző tevékenységek révén alkotó módon történik. A konstruktivitást, a problémahelyzetek iránti fogékonyságot, a döntés hozatalt nagymértékben támogatja, erősíti személyiségüket, inspirál az önmegvalósításra. Az érzelmek kifejezésére, átélésére, fejlesztésére is gondot fordítunk, hiszen az óvodáskorban a gyermek minden cselekvése az érzelmei által közelíthető meg, azon keresztül befolyásolható. Óvodánkban a pedagógusok számára a tehetséggondozás mindig egy sikertörténet, olyan pluszt ad, ami jótékonyan hat a mentális egészségünkre, fejleszti kreativitásunkat, hatékonyabbá teszi pedagógiai munkánkat.

A szülőkkel szoros partneri kapcsolatban végezzük tehetséggondozó tevékenységünket, segítve egymást a „szikrák” lángra lobbantásában. *„Egészen kicsi szikrából is nagy tüzet lehet gerjeszteni, ha értően, finoman tápláljuk és megfelelő anyagokkal”.* (GYARMATHY ÉVA)

Sakk-gondolkodásfejlesztés

Logi-Kaland tehetségműhelyünk keretén belül gondozzuk a matematikai-logikai tehetségterületen kiemelkedő képességekkel bíró gyermekeket. A műhelybe járó gyermekek számos stratégiai-táblajátékkal ismerkednek meg, mely által problémamegoldó gondolkodásuk, kreativitásuk nagymértékben fejlődik. A stratégiai játékok közt a sakk volt az, ami számos lehetőséget kínált és már kiscsoporttól kezdve alkalmas volt arra, hogy beépítsük óvodai nevelő-oktató munkánkba. Megismerkedtünk POLGÁR JUDIT Sakkjátszótér Komplex Képességfejlesztő Programjával²⁵, módszere segítségével gyermekeink nyitottak, motiváltak lettek a sakk iránt, amit a szülők otthoni környezetben tovább erősítettek.

De miért is a sakk? Mert megtanít gondolkodni, döntéseket hozni, türelemre nevel. POLGÁR JUDIT szerint olyan *hatékony képességfejlesztő eszköz, amely segít a tudatos ismeretsajátításban, ok-okozati összefüggések meglátásában, az óvoda-iskola átmenetben.*²⁶ Azon kompetenciák, képességek elsajátítását mozdítja elő, amire a mostani információs társadalmunkban nagy szükség van.

²⁵ Sakkjátszótér program. A játék ereje- új generációs képességfejlesztés. Forrás: <https://www.sakkjatszoter.hu/>

²⁶ Sakkpalota képességfejlesztő program. Forrás: <https://www.sakkpalota.hu/>



57. ábra. Játsszunk, sakkozunk, gondolkodunk

A digitális világ térhódítása, a rengeteg inger, az ismeretek sokasága, több kérdést is felvet. A befogadás, a számukra szükséges, értékes ismeretek kiválasztása, a rendszerben való gondolkodás nem könnyű. A sakk egy jó lehetőség ennek a megtanulásához. Sakkpalota²⁷ és annak lakói körbe vesznek minket az óvodánkban, jelen vannak mindennapi tevékenységeink során. Az életkori sajátosságaikhoz igazodva játékosan ismerkedünk a figurákkal, sakkbábokkal, mesével, hallgatjuk a sakkdalt, közben a szabályokat megismerve megtanulnak sakkozni. Beszereztük a program eszközcsoomagját, amelyet jól tudtunk használni a padlórobotokkal való ismerkedés során. A sakkszőnyeg volt az első pályánk, ahol az irányokat, lépéseket, saját testükkel modellezték le a gyerekek.

A másik, amiért a sakkból építkeztünk az algoritmus volt. Amennyiben ismerjük a sakk szabályait, a figurákat, már akkor is neki tudunk állni a játéknak, anélkül, hogy előre megterveznénk a lépéseink sorát, így azonban sokkal előbb üthetik le a bábjainkat, és a nyeresé esélye is sokkal kisebb. Viszont, ha megoldási tervet készítünk, lépéseink sorát megtervezzük, akkor sokkal inkább nyerhetünk.²⁸

Digitális kompetenciafejlesztés-robotika

A digitális világ térhódítása, az alfa generáció jártassága, érdeklődése az okos eszközök iránt egyre inkább jelen van környezetünkben. A 21. század kihívásainak megfelelő pedagógiai munkánk szerves részévé vált a digitális eszközhasználat, ismeretszerzés, kompetenciafejlesztés. Tehetséggondozó programunkban is nagymértékben építkeztünk erre. Komplex, teljes körű tehetségfejlesztő programsorozatot valósítunk meg, melyben az okos eszközök segítségével fokozzuk az érdeklődést, az aktivitást, biztosítunk élményeket. Megismerve a padlórobotokat jó lehetőséget láttunk arra, hogy színesítsük, megújítsuk pedagógiai munkánkat. Elméleti ismereteink, módszertani tudásunk gazdagítása céljából belső képzéseket szerveztünk. Vendégünk volt LÉNÁRD ANDRÁS, akinek interaktív előadása, módszertani kiadványa

²⁷ Sakkjátászóter program. A játék ereje- új generációs képességfejlesztés. Forrás: <https://www.sakkjatszoter.hu/>

²⁸ Programozz Te Is! – Programozásról. Érthetően. Programozás vs. Sakk? Figurák ismerete vagy Algoritmusok készítése? Forrás: <https://programozzteis.hu/blog/programozas-vs-sakk-figurak-ismerete-vagy-algoritmusok-keszítése/>

nagy segítség volt számunkra. Egyre jobban felkeltette érdeklődésünket a robotika, a Bee-Bot méhecskékkal való programozás. A Nemzeti Tehetség Program²⁹ pályázati kiírásaira minden évben pályázunk. Nyertes projektjeink jóvoltából IKT eszközeink körét folyamatosan és tudatosan tudjuk bővíteni, így tettünk szert 5 db Bee-Botra, valamint több pályát is sikerült beszereznünk.

Megismerkedtünk, csatlakoztunk a Robotcsámborgás³⁰ Facebook csoporthoz, ahol óravázlatok, egyéni megoldások, ötletek segítik a robotika iránt érdeklődő pedagógusokat. A szülők kíváncsiságát is sikerült felkeltenünk, így többen beneveztek gyermekükkel az Országos Méh-Ész Logikai Versenyre³¹, ahol óvodás korcsoportban döntős gyermekünk is volt.

A Méhecskékkal először a tehetséges gyermekeink ismerkedtek meg, akik a tehetségműhely tevékenységei során korábban már szereztek tapasztalatokat, élményeket a robotikával kapcsolatban. Kedvelt játékuk volt labirintus játék, az okostelefon GPS-e, ahol a célhoz vezető útvonalat kellett megtalálniuk, lépések egymásutánját megfigyelni, megtervezni. Élményszerző programként szerepelt látogatás a Pannon Egyetem Nagykanizsai Kampuszára, ahol többfajta robotot láttak, segítséggel irányítottak. Így amikor bemutattuk nekik a Bee-Botokat azonnal nyitottak voltak és gyorsan megértették a szabályokat. Az utasításokat kezdetben az óvodapedagógus adta a gyerekeknek, akik a sakkszőnyegen lépték le az útvonalat. A sakktábla segítette őket a lépések hosszúságában, a rendszerszemléletben, a padlórobotok pályán való lépéseinek leképezésében. Problémát a jobbra, balra irány jelentette, a fordulás, mert ebben még néha bizonytalankodtak. A téri tájékozódást megkönnyítette, ha a szóbeli iránymeghatározást a kezükkel is jelezték, valamint a bal kezükre tett piros szalag, amit a mozgás tevékenységeink során szintén használunk. A következő fázisban már nehezítettük a pályát különböző akadályokkal, amihez a sakkbábokat használtuk fel. A programsort először közösen alkottuk meg, majd egyénileg választottak útvonalat.



58. ábra. Téri tájékozódás sakktáblán

²⁹ Nemzeti Tehetség program. Forrás: <https://nemzetitehsegprogram.hu/>

³⁰ Robotcsámborgás Facebook csoport. Forrás: <https://www.facebook.com/groups/430239413850665/about/>

³¹ Országos MÉH-ÉSZ Logikai verseny. Forrás: <https://beebotverseny.hu/>

A tehetségműhelybe járó gyerekek esetén az algoritmusok alkalmazásának fázisai lerövidültek. Így a konkrét cselekvés helyett hamar tovább tudtunk lépni az elvont cselekvés irányába, Bee-Botokkal programoztunk. Az elgondolt, kódolt útvonalterv szerint azonnal láthatóvá vált az eredmény, valamint a hiba is, amit azonnal tudtak korrigálni. A kitalált kerettörténetnek, feladatnak megfelelően kódolták a méhecskéket. A gyerekek különböző szinten voltak képesek algoritmust végrehajtani, megváltoztatni, alkotni. Voltak, akik csak lépésenként kódoltak, az ügyesebbek pedig egyre bonyolultabb programsort tudtak készíteni. Mindig megbeszéltük a Méhecske irányát, a kiindulópontot, amihez viszonyítva tervezték az útvonalat. Változatos munkaformát alkalmazva egyénileg, párban, csoportban keresték a feladatok megoldását. A gyerekek nagyon megkedvelték a kis Zümit, játszva fejlődött algoritmikus gondolkodásuk, problémamegoldó képességük, kreativitásuk. Örültek a közös sikernek, támogatták egymást, a szociális kompetenciák mellett bővült a szókincsük, gazdagodtak ismereteik.

Több óvodai projektünkbe is beépítettük a robotikát, kódolást. A robotok napjainkban szinte mindenhol jelen vannak, különböző külsővel az oktatásban és a szórakozásban is helyet kapnak. Korszerű óvodai nevelésünknek pedig nem „trendi” mivolta miatt lett fontos eleme a Bee-Bot, hanem pedagógiai jelentőségének köszönhetően. A gyerekek életkori sajátosságaihoz való igazodása, könnyű kezelhetősége, kedves külseje okán. A méhecskékkal kalandozó gyerekek felfedeznek, cselekszenek, élményeket szereznek, aktívan alakítják saját kognitív folyamataikat.³²

2021-ben neveztünk első alkalommal a Digitális Témahétre³³, amelyről korábban iskolai vonatkozásban hallottunk. Óvodánk jól felszerelt IKT eszközök tekintetében (tabletek, fényképezők, notebook, okos kijelző, Bee-Botok), melyeket sokoldalúan használunk mindennapjainkban, illetve a digitális pedagógiai módszerek alkalmazása sem idegen számunkra. Intézményünk két Erasmus+ programban is részt vesz. Mindegyik projektünkben a fenntartható fejlődési célok köré építkezünk, okos eszközöket használunk okosan, ráirányítva a gyermekek, szülők figyelmét a tudatosságra, a virtuális világ útvesztőire. Úgy gondoltuk, hogy kellő gyakorlattal bírunk, és „Élet” című projektünkkel pályáztunk, amit a Föld napjához kapcsolódva valósítottunk meg. Kincskereső játékunkhoz készítettünk egy saját robotpályát, ahol az „élet kincseit”, az életfeltételeket kellett a játékosoknak megszerezniük a robot méhecskékkal. Egyszerre négyen játszottak, más-más útvonalon elindulva, egyéni szintjüknek megfelelően kódoltak. A kincsek megszerzése, különböző digitális eszközökkel végrehajtandó feladatokhoz volt kötve. A társasjáték a hét során megszerzett tudást rendszerezte, lehetővé

³² VETÉSI, E. (2018). A tevékenység-központú pedagógia neveléstörténeti háttere. Lénárd, A. (szerk.), *Algoritmikus gondolkodás fejlesztése padlórobotok segítségével*. Budapest: Stiefel Eurocart Kft.

³³ <https://digitalistemahet.hu/>

tette az egyéni ötletek megvalósítását, a differenciálást. Projektünk pedagógus kategóriában különdíjat kapott.

A sikeren felbuzdulva 2022-ben Erasmus+ partnereinkkel közösen készítettünk egy projektet „Víz, víz tiszta víz” címmel a Digitális Témahétre, ahol óvodánk már a második ízben részt vevők közé tartozott. Ebben a projektben is építkeztünk a robotikára. A víz körforgásához alkottunk egy saját pályát, melyet a gyerekekkel közösen készítettünk el. A képek, rajzok segítségével a víz útját, valamint a Párácska című mesét is feldolgoztuk. A kerettörténet bővítette ismereteiket a vízről, fejlesztettük érzelmi intelligenciájukat, anyanyelvi kompetenciájukat.

A kis méhecskék a sakk mellett már minden óvodai csoportunkban jelen vannak, és a gondolkodásfejlesztés fontos eszközeivé váltak ovinkban. Óvodai közösségünk az elmúlt időszakban nagy változáson ment keresztül, sok fiatal kollégával gazdagodtuk, akik bár a digitális kompetenciák terén jól állnak, a robotika terén kevés ismerettel bírtak. Belső képzéseket szerveztünk, bázisintézményi program keretén belül osztottuk meg tudásunkat, sikeres projektjeinket. A tanulás folyamatos, egyre több az ötlet, sőt a gyerekektől is tanulunk. Minden csoportunkban a padlóra készítettünk robotléptékű pályát, amit az adott témák feldolgozásához igazítunk, vagy a Bee-Botokkal való játék során a gyerekek fantáziájuk szerint használnak fel. Új pályákat is készítettünk, amelyen a sakktábla, a Sakksalóta képe szerepel. Ezzel is motiváljuk a gyerekeket, hiszen olyan pályán mozognak, mely ismert számukra. Erősítjük az arculatunkat meghatározó kiemelt célokat, feladatokat, mely Nagykanizsa Központi Óvoda új pedagógiai programjában is helyet kap.

Az út melyen elindultunk még rengeteg lehetőséget tartogat. A robotika világa nagyon gyorsan fejlődik, a kisgyermekkorai robotika terén egyre több a kezdeményezés, a jó gyakorlat, ami segíti az idegenkedő pedagógusok meggyőzését, vagy egy magasabb szint elérésére sarkall. Bízom benne, hogy ez a rövid tanulmány talán mindkét csoport számára tud hasznosat nyújtani. Nagykanizsa Központi Óvoda Miklósfai Tagóvodája közössége elkötelezett ezen az úton, lelkesedésünk töretlen, hiszen pedagógusként kötelezőnek érezzük az új tudástartalmak megszerzését, az élethosszig tartó tanulást, a mai generáció igényeihez való igazodást.

Felhasznált irodalom

DR. DURÓ, Zs. *Feketén, fehéren – Az iskolai és óvodai sakkoktatásról*. Forrás:

<https://www.palotatehetssegmuhely.hu/feketen-feheren-az-iskolai-es-ovodai-sakkoktatasrol/>

ESZTERÁG I. – LEHMANN M. (szerk.). (2017). *Gondolkodni-más-hogy? Tanulmányok a gondolkodásfejlesztés lehetőségeiről kisgyermekkorban*. Budapest: ELTE TÓK.

GYARMATHY, É. (2013). Tehetség és tehetséggondozás a 21. század elején Magyarországon. *Neveléstudomány*, 2013(2), 90-106.

GYARMATHY, É. (2021). *Tehetségfejlesztés Lehetőségek kezdőknek és haladóknak*. Budapest: Tea Kiadó.

KISS, SZ. P. (2019). *Kulcs az új generációhoz*. Budapest: Neteducatio Kft.

LÉNÁRD, A. (2015). A digitális kor gyermekei. *Gyermeknevelés*, 3(1), 74–83.

MÉREI, F. – V. BINÉT, Á. (1970). *Gyermeklélektan*. Budapest: Gondolat Kiadó.

NAGY, I. M. (2021). *A 21. századi óvoda*. Budapest: Neteducatio Kft.

PÉTER-SZARKA, SZ. (2010). Korai tehetséggondozás: tehetségek az óvodában. *Tehetség*, 2010(3).

SZILÁGY, P. (2007). Állomások és mérföldkövek. A sakk képességfejlesztő hatásainak kutatása külföldön és Magyarországon. *Új Pedagógiai Szemle*, 2007(6). Forrás:
<https://folyoiratok.oh.gov.hu/uj-pedagogiai-szemle/allomasok-es-merfoldkovek>

Robotika, a kódolás alapjainak megjelenése a sajátos nevelési igényű gyermekek nevelésében

Frigy Erna Ildikó

Nagykanizsa Központi Óvoda

Absztrakt

A robotika, a kódolás „eszköz- és módszertára” - különböző mértékű támogató-segítségadási attitűd mellett - minden fogyatékosági típusnál kipróbálható és alkalmazható. Az infokommunikációs innováció bevezetése speciális megközelítést igényel a sajátos nevelési igényű gyermeknél, melynek legfontosabb eleme az előkészítés hosszabb, gyógypedagógia szaktudással ötvözött fázisa, a fokozatosság elvének kiemelt alkalmazásával. Az eszköz hatékony alkalmazásához mérlegelni kell az előny-veszély kritérium rendszerét.

Kulcsszavak

sajátos nevelési igény, innováció, sajátosságok

A robotika, a kódolás alapjainak bevezetése jelenleg még nem vált közzismertté a gyógypedagógiai rehabilitáció módszer- és eszköztárában. Ennek oka több tényezőre vezethető vissza, mely közül számomra a legegyszerűsebb, hogy a gyógypedagógia elsősorban több éves, évtizedes hagyományra visszavezethető terápiás eljárásokkal dolgozik, melyek alkalmazási hatékonysága már több reprezentatív kutatással bizonyított, s mindez nehezíti az innovációk gyors alkalmazását. Természetesen a fejlesztéseken alkalmazott, akkreditált képzéseken elsajátítható terápiák mellett szakmai szabadság a gyógypedagógusnak is megadatott, – különösen egy innovatív szervezeti kultúrában - ami lehetővé teszi a pedagógiai újdonságok befogadását, kipróbálását a sajátos nevelési igényű gyermekek körében is. Az „élethosszig tartó tanulás” alapelvének elfogadása a pedagógus társadalomban még hangsúlyosabb szerepet kap, hisz rajtuk nemcsak a saját jövőjük, hanem több generáció hatékony és boldog társadalmi integrációja múlik. Csaknem 30 éves pedagógiai-gyógypedagógiai munkám során nevelési-fejlesztési helyzetek sokaságával találkoztam, ahol szakmai ismereteim folyamatos bővítése nélkülözhetetlen volt a hatékony beavatkozáshoz. A Nagykanizsa Központi Rózsa Óvoda Tagóvodáiban végzett gyógypedagógiai rehabilitációim első hónapjában először véletlenszerűen ismerkedtem meg „Bee-Bot robottal”, hisz a számomra látótávolságra kerülő csoportszobában éppen tehetségfejlesztés keretein belül használták ezt a kis eszközt az óvodás gyermekek. Másodpercek töredéke alatt fogalmazódott meg bennem a gondolat: „ezt az eszközt a sajátos nevelési igényű gyermekek fejlesztésében

is ki kell próbálnom." Az, hogy a gondolat nem maradt meg az elmélet síkján az a Nagykanizsa Központi Óvoda innovatív, rugalmas szervezeti kultúrájának köszönhető, ahol az újtó elképzelésem támogatásra találtak, szakmai szabadságot és a tárgyi feltételek maximális biztosítását kaptam a pedagógiai újítás kipróbálásához.

A robotika, kódolás elmeinek kipróbálási szükségességét a sajátos nevelési igényű gyermekek körében nem csak az innovációra nyitott szervezeti kultúrámm, valamint újításokra fogékony személyiségem miatt tettem meg, hanem az esélyegyenlőség és az élethosszig tartó tanulás fontosságának az Európai Tanács által hirdetett ajánlásai nyomán is. Ez az elv már bőven túlmutat egy személyi, intézményi, vagy országos újítási szándékon. Az Európai Bizottság 2013. február 20-án (2013/112/EU) „Beruházások a gyermekek érdekében” elnevezésű Ajánlása szerint: *„Az esélyegyenlőség érdekében fokozni kell azon erőfeszítéseket, amelyek célja, hogy a gyermekek hatékony és magas színvonalú koragyermekkori nevelésben és gondozásban részesüljenek (...) kiemelt figyelmet kell szentelni a fogyatékkal élő vagy mentálhigiénés problémákkal küzdő gyermekekre.”* Mivel a gyermekek, s sokszor családjaik sincsenek tisztában a sajátos nevelési igényből, vagy pusztán gyermeki kiszolgáltatott lényükből adódó jogaikkal, így a pedagógus kötelessége azok biztosítása. A jogok és a kötelességek a gyermek - gyógypedagógus - szülők - óvodapedagógus viszonylatában összefüggnek. A rehabilitáció hatékonyságának feltétele így tevődik át egy mikrokörnyezeti értelmezésből, egy többretegű makroszintű aspektusba. Az esélyegyenlőség megteremtése a fejlődés szempontjából különösen szenzitív kisgyermekkori szakaszban azért kiemelt fontosságú, mert nem tudhatjuk, hogy neveltjeink fejlődési íve a jövőben milyen intenzitású és irányú lesz, s így korántsem biztos az óvodáskori sajátos nevelési igény felnőttkori társadalmi integrációt veszélyeztető vonzata.

A sajátos nevelési igényű gyermekek innovatív eszközök használatához való jogát, az esélyegyenlőség tényén kívül indokolja az a tényező is, hogy nehéz megfogalmazni a fogyatékos és tehetséges gyermek közötti különbséget, s különösen óvzkodni kell a *„sarkosított, szélsőséges, egy megközelítésű”* kijelentésektől pl. *„miszerint a fogyatékos gyermek nem tartozhat a tehetség kategóriájá.”* CZEIZEL ENDRE megközelítése alapján: *„Minden emberben van tehetség, nincs olyan gyerek, akiben ne szunnyadna ennek valamilyen fajtája. A tehetség megvalósulásának választóvize, hogy az alany és a vele foglalkozók összmunkája felszínre hozza ezt vagy sem.”* Az óvodás korú sajátos nevelési igényű gyermekeknél különösen igaz ez a mondat: az óvónők-szülők-gyógypedagógus együttműködése a kulcsmondat a sérült funkciók speciális fejlesztésén túl, a fejlett képességterületek további erősítésében, sokoldalú alkalmazásában. A kódolás és robotika elemeinek megismertetési folyamatában nem tudhatjuk, hogy ki lesz az a sajátos nevelési igényű gyermek, aki épp ezen eszköz és módszer alkalmazásának a segítségével bontakoztatja ki a tehetségét. Ha mára már az egész világon ismertté vált hírességek gyermekkoráról gyűjtünk adatokat meglepődünk, hogy nem mindenkinek volt erőssége a későbbi egyedi és ismétелhetetlen tehetségének területe: ALBERT

EINSTEIN 4 éves koráig nem tudott beszélni, környezete meg volt győződve, hogy nem sokra viszi. WALT DISNEYT sokáig „fantáziahiány” és „eredeti ötletek” hiánya miatt nem alkalmazták a munkaerő piacon. Ezek az életből vett példák fel kell, hogy hívják a figyelmünket arra, hogy mindenki tehetséges valamiben, csak DR. MÉRŐ LÁSZLÓ szerint: *„A tehetséges emberek egy részének nagyon speciális irányú a tehetsége.”* A gyógypedagógiai és a többségi pedagógia karöltve kell, hogy elérje a speciális nevelési, fejlesztési igényű gyermekek tehetség csíráinak a kibontakozását. A cél tehát ugyanaz a különleges bánásmódot igénylő, SNI-s ember palánták nevelésében is, csak az út többnyire kicsit hosszabb, göröngyösebb, több elágazással, néha lejtővel. A gyógypedagógus és az óvónők közös feladata, hogy eme nemes kihívásnak is megfeleljenek, és gyermekközpontú szemléletük mellett tudásukat is ötvözve dolgozzanak ki egy speciális módszer- és eszköztárat a sajátos nevelési igényű gyermekek számára a kódolás és robotika alapjainak elsajátítására.

Mi a Nagykanizsa Központi Óvodában az inklúzióra lehetőséget adó környezetben készültünk fel az innováció kihívásának fogadására. A sajátos nevelési igényű gyermekek integrált óvodai nevelése jelentősen inspiráló környezet bizonyos képességterületek átlagosnál (vagy éppen csak saját képességstruktúrájánál) magasabb szinten való működtetésére, későbbi tehetségterületek kibontakoztatására. Ezt a szemléletet tükrözi a Sajátos nevelési igényű gyermekek óvodai nevelésének az irányelve is: *„A sajátos nevelési igényű gyermek családi nevelését, a közösségbe való beilleszkedését elősegíti/elősegítheti a többi gyermekkel részben vagy egészben együtt történő integrált nevelése. Az együttnevelést vállaló intézmény többet vállal, magasabb értéket kínál a sajátos nevelési igényű gyermeknek, mint részvétet és védettséget.*

Az integrált nevelésben résztvevő óvoda:

- a) pedagógiai programjának kiegészítésekor és a speciális tevékenységek megvalósításakor figyelembe veszi a sajátos nevelési igényű gyermek fejlesztésének igényeit,*
- b) külön gondot fordít arra, hogy a gyermek minden segítséget megkapjon hátrányainak leküzdéséhez,*
- c) a befogadó óvoda vezetője támogatja a pedagógusok részvételét az óvodai integrációt segítő szakmai programokon, akkreditált továbbképzéseken.”*

Az esélyegyenlőség és a sajátos nevelési igényű gyermek is lehet tehetséges valamiben gondolatmenet szakmai megalapozottsága miatt nem volt már kérdés számomra, hogy a robotika, kódolás elemeit tudatos tervezőmunka után ki kell próbálnom a régi szakmai nomenklatúra alapján a „fogyatékos gyermekek” rehabilitációjában is. Tisztában voltam azzal, hogy a sajátos nevelési igényű gyermekek populációjának sokszínűsége miatt a kipróbálás tematikája összetett lesz, és más-más problémával fogok találkozni fogyatékosági típusonként. A sajátos nevelési igény fogalmát deklarált rendeleti szinten a Köznevelésről szóló

2011. évi CXCV. törvény fogalmazza meg, mely szerint: „Sajátos nevelési igényű gyermek, tanuló: az a különleges bánásmódot igénylő gyermek, tanuló, aki a szakértői bizottság szakértői véleménye alapján mozgásszervi, érzékszervi (látási, hallási), értelmi vagy beszéd fogyatékos, több fogyatékoság együttes előfordulása esetén halmozottan fogyatékos, autizmus spektrum zavarral vagy egyéb pszichés fejlődési zavarral (súlyos tanulási, figyelem- vagy magatartásszabályozási zavarral) küzd.”

A gyógypedagógiában nem, vagy kevésbé jártas pedagógusok számára is egyértelmű, hogy más bevezetési alapot biztosít egy „autista sérülésspecifikum”, mint egy látássérülési, fogyatékosági”, vagy mozgásfogyatékosági tény. Annyi bizonyos, hogy minden fogyatékosági típusnál érdemes kipróbálni a rehabilitáció folyamatában a padlórobotok alkalmazását is, ami a legszembevetőbb különbség lesz az a gyógypedagógiai segítség mértéke, mely alapvetően minden fejlesztési folyamatban különböző lehet nemcsak a sérülés típusának és súlyosságának változatos képe miatt, hanem pusztán csak egy-egy gyermeki képességstruktúra, valamint érdeklődési kör különbözősége folytán. Valamennyi fogyatékoság típusnál egy-egy új eszköz kipróbálása a fejlesztési folyamatban már önmagában is élményszerű, s ha másért nem, csak azért, mert közben „jól érezte magát, boldog volt” a sajátos nevelési igényű gyermek, már megérte ezen újítás bevezetése.

A Nagykanizsa Központi Óvodájában 2022. január eleje óta vagyok az „óvoda saját gyógypedagógusaként” foglalkoztatva, így csupán 4 hónap tapasztalata áll rendelkezésemre, hogy szakmai elméleti alappal alátámasztva felvázoljam a robotika, kódolás elemeinek bevezetési jellegzetességeit a sajátos nevelési igényű gyermekek körében. Az elmúlt hónapokban a következő fogyatékosági típusok esetében próbáltam ki a rehabilitációs folyamatban a Bee-Bot robotokat: autizmus, enyhe értelmi fogyatékoság, egyéb pszichés fejlődési zavar. A padlórobotok „átlagos fejlődésűtemű” óvodás gyermekek körében kipróbált alkalmazásáról eddig megjelentetett tanulmányok, szakirodalmak áttanulmányozása során nyert ismereteimet ötvözve saját tapasztalataimmal a következő általános érvényű tanulságok érdemelnek megemlítést:

- A Bee-Bot padlórobotokban rejlő lehetőségek sajátos nevelési igényű gyermekek esetében hosszabb ráhangolási, bevezetési szakaszt igényelnek. A téri tájékozódást meg kell előznie a saját testen való tájékozódás stabil kialakulásának, majd csak ezt követheti a gyermekek önmagukhoz viszonyított téri tájékozódása, amikor a „kisrobot” szerepébe képzelik magukat. Sajátos nevelési igényű gyermekeknél ez egy hosszabb és részletesebben algoritmizált fázis.
- A padlórobot irányításánál a téri tájékozódás támogatása különböző szimbólum rendszerrel elengedhetetlenül fontos. Az óvoda-iskola átmenetet könnyíti meg, ha a sajátos nevelési igényű gyermekek mind a két intézménytípusban ugyanazt a segítő,

támogató eszközrendszert használhatják, így mi a Nagykanizsa Központi Óvodában a Meixner-féle diszlexia prevenciók módszer színrendszerével „támogatjuk” a sajátos nevelési igényű gyermekek téri tájékozódását: balra oldal: piros nyíl, balra fordulás: piros talpas nyíl, jobb oldal kék nyíl, jobbra fordulás: kék talpas nyíl, fel: sárga nyíl; le: zöld nyíl.

- A folyamatos motiválás, újra motiválás érdekében a digitális történetmesélés a sajátos nevelési igényű gyermek esetében is fontos szerepet kap. A történetmesélésnél az egyszerű epizódok alkalmazkodni kell a sérült gyermek beszédfejllettségi szintjéhez, passzív és aktív szóképzletéhez, nyelvtani szerkezetek megértési fokához.
- Az eszközrendszert több esetben kell egyszerűsíteni, variálni. Maga a Bee-Bot padlórobot négyzetrácsos alaptáblája nagyon sok fejlesztési lehetőségeket kínál, mely a pedagógus/gyógypedagógus kreativitására építve szabadon bővíthető.
- A sajátos nevelési igényű gyermekek esetében még nagyobb hangsúlyt kap a pozitív visszacsatolás, a résztvevők jutalmazása, önbizalmuk növelése, a témához és a kötöttebb tanulási helyzethez fűződő pozitív attitűdjük kialakítása.
- A padlórobot használatának bevezetésénél több esetben fordulhat elő elakadás a sajátos nevelési igényű gyermekeknél, hisz, ha organikus, idegrendszeri érintettség is megjelenik a sérülés fő, vagy kísérő tüneteként, akkor gyakoribb lehet a fáradtság tényezőjének a megjelenése, mely gátolhatja a fejlesztés folyamatát. Lényeges elem a gyógypedagógus és az óvónő együttműködése, rendszeres konzultációja a gyermekek fejlesztési folyamatában, hisz a rehabilitációs heti órakeretben tervezett - direkt irányítás mellett megvalósított- fejlesztési folyamat folytatása történhet a csoportszobában. Ha például fáradtság, vagy un. „túlpergés” miatt egy-egy sajátos nevelési igényű gyermek nem tud hatékonyan részt venni a rehabilitációs órán, akkor az óvónővel történő konzultáció során megbeszéljük azokat a játékos feladattípusokat, melyeket indirekt irányítás mellett is képes a gyermek az integrált óvodai környezetben gyakorolni.
- A hagyományos didaktikai alapelvek fokozott figyelembevétele a robotika, kódolás elemeinek alkalmazásakor a sajátos nevelési igényű óvodások fejlesztési folyamatában kiemelt fontosságú. Ezek az elvek a rehabilitációs folyamatban is olyan általános követelmények, irányelvek, amelyek a széles értelmezésű tanítási-tanulási folyamat legfontosabb törvényszerűségeit tükrözik, melyek empirikus adatok rendszerezéséből levont következtetések, s melyek nem nevezhetők „korszerűtlennek” a robotika elemeinek felhasználásakor sem, hisz ez a felhasználás is csak egy tanítási-tanulási kontextusban értelmezhető. Nagyon fontos a kódolás, vagy robotika elemeit tartalmazó rehabilitációs foglalkozás tervezésénél, megvalósításánál és értékelésénél is:
 1. Az elmélet és a gyakorlat összekapcsolásának elve;
 2. Tudományosság és szakszerűség elve;
 3. A tudatos és aktív elsajátítás elve;

4. Ismeretek tartósságának elve;
 5. A rendszeresség és fokozatosság elve.
- Az elmélet és a gyakorlat összekapcsolásának egy innovatív módszer és eszközrendszer alkalmazása esetén még nagyobb jelentősége van, hisz a szakirodalmi háttér szinte naponta frissülhet, ennek követése elengedhetetlen, ugyanakkor a megvalósítás szélesedő palettája pedig újabb és újabb mozzanatokkal egészítheti ki az eddigi elméletet. A fokozatosság elve szintén alapvető minden új módszer és eszközrendszer bevezetésénél különösen a sajátos nevelési igényű gyermekeknél. VIGOTSKIJ „legközelebbi fejlődési zónájának” elméletét is figyelembe véve körültekintőnek kell lenni már a tervezési folyamatban is, hogy egy korlátokkal élő gyermeknek mikor, milyen és mennyi segítséget adunk a padlórobot bevezetésénél és alkalmazásánál úgy, hogy a „használok” élményén kívül megadjuk már „én is tudom” érzését. Ha egy gyermek például még saját testen való tájékozódásnál 10 esetből 3-szor nem képes stabilan differenciálni a jobb-bal oldalt, és még mindig a gyógypedagógus-óvónő megerősítésére, segítségére vár, akkor ő még nem alkalmas, hogy a padlórobot irányításába bevonjuk. Vele még a saját testen való oldal differenciálást kell gyakorolni változatos helyzetekben és módon. A rendszeresség elvének figyelembevétele szintén elengedhetetlen, hisz, ha a heti 3 alkalmas gyógypedagógiai rehabilitáció esetében 2-3 hét eltelik úgy, hogy a gyermekekkel a tanítási folyamat fázisában nem alkalmazzuk az új eszközt, akkor a felejtés tényezőjének felerősödésével egy alacsonyabb gyakorlási szintre kell visszatérni, hogy a lépcsőzetes egymásra épülés biztosítva legyen. Az emlékezés folyamatában a bevésés és megőrzés sérülésével gyakran találkozhatunk a sajátos nevelési igényű gyermekeknél, melyet csak a gyakorlás számának emelésével, és a gyakorlási módok változatosabbá tételével tudjuk kompenzálni. Ugyanígy a figyelmi szint ingadozásának gyakoribb mértéke miatt is szükségessé válik a sajátos nevelési igényű gyermekeknél a robotika elemeinek bevezetésénél a fokozatosság elvének szem előtt tartása.

A didaktika alapelvek maximális szem előtt tartásával jelenlegi tapasztalatim alapján úgy gondolom, hogy egy nevelési év tudatosan tervezett, inkluzív fejlesztési folyamatában egy 5-6 éves sajátos nevelési igényű gyermeket az Algo 1 feladatok megoldásáig lehet eljuttatni a direkt és indirekt segítségadás különböző fokozataival. Nevelési év végére egy rendszeres eszközhasználat mellett meg lehet oldani a: „Jussunk el A pontból B pontba!” típusú feladatokat. (Pl. „Jussunk el a mackó fiútól a mackó lányig!”). Az Algo 2;3 feladat típusok feladat (pl. Jussunk el a madárfészekről a barlangig a vakondtúrás érintésével!” vagy „Jussunk el az almafától a körtefáig a szilvafa kihagyásával!”) megoldási algoritmusának megtanítását jelenleg nem tartom reálisnak legtöbb esetben a sajátos nevelési igényű gyermekek egy nevelési évig történő fejlesztésében. Egyértelmű viszont a 4 hónapos alkalmazás tapasztalatait figyelembe

véve, hogy a robotika elemeire épülő játékok variálható jellegük miatt komplex kognitív és szociális képességfejlesztésre ugyanúgy alkalmasak sajátos nevelési igényű gyermek esetén is, mint a különleges bánásmódot nem igénylő társaik. Az alaptáblán való kisrobot programozása, mozgatása elsősorban a következő képességek fejlesztésére alkalmas a rehabilitációs foglalkozások keretében:

- Térben, síkban történő tájékozódás. (Alap: saját testen való tájékozódás.)
- Vizuális észlelés, figyelem, emlékezet.
- Analógiás algoritmizált gondolkodási műveletek.
- Problémamegoldó gondolkodás.
- Kreativitás növelésére.
- Szociális képességek komplex fejlesztése.

Sajátos nevelési igényű gyermekek esetén is cél már óvodás korban a kooperatív tanulás elemeinek kiépítése. Így fontos, hogy a gyermekek a „robotika elemeire épülő” játékokban sem csak egyedül dolgozzanak, hanem tanuljanak meg egymásnak segíteni, s a pedagógus irányításával osszák fel a feladatokat. Különösen fontos ez az egyéb pszichés fejlődési zavarral küzdő gyermekeknél.

Végezetül szeretném megjegyezni, hogy az infokommunikációs eszközök bevezetésének lehetősége a sajátos nevelési igényű gyermekek esetében ugyanannyi előnnyel jár, mint a többségi óvodás gyermek populációban, de alkalmazási időkorlátok bevezetése fontos, mert nélküle a fejlesztőmunka komplex hatékonysága csökkenhet. Megfontolt, tudatos, „mértékletes” alkalmazásának szem előtt tartását a következő tényezők indokolják:

- A gyermekek egysíkú eszközökkel történő fejlesztése esetén nehezen tudják a megszerzett ismereteket, készségeket, képességeket egyéb helyzetben alkalmazni.
- A megtapadásra (perszeverációra) a sajátos nevelési igényű gyermekek az átlag populációhoz képest hajlamosabbak.
- Bizonyos sajátos nevelési igény (fogyatékoság típus) kísérő tüneteként időben „hosszas” alkalmazása kimondottan ellen javalt lehet a kontraindikáció miatt (Pl. epilepszia bizonyos típusainál).
- A gyermekek szűkebb és tágabb környezetében az infokommunikációs eszközök térhódítása már egyértelmű, újdonság számukra egy fejlesztő órán nem mindig a „robotika eszköze”, hanem pl. a hagyományos eszközök kreatív felhasználása lehet (gyufás skatulya).
- A „gyors, azonnali” visszacsatolás fontos a gyermekek számára, de az iskola készség (érettség) szociális feltétele bizonyos fokú „késleltetés” megléte.

Összegezve megállapítható, hogy a robotika, kódolás eszközrendszerének bevezetése a sajátos nevelési igényű gyermekek rehabilitációs foglalkozásain is indokolt, hisz az

infokommunikációs eszközök térhódításával a digitalizált világ új lehetősége a korlátokkal élő gyermekeket is körülveszi, de a használatuk során a mérték-mértékletesség elvét mindenképp figyelembe kell venni. Az innovációs lehetőségektől szerintem - korosztálytól függetlenül - sem pedagógus, sem gyógypedagógus nem zárkozhat el, ki kell próbálni minden kezdeményezést ahhoz, hogy meghatározzuk annak helyét, idejét saját módszertani (és jellembeli) kultúránkhoz igazodva a gyermek tanításának-nevelésének a folyamatában, A gyógypedagógia mindig élen járt az újszerű kezdeményezések befogadásában úgy is, hogy egyértelmű volt e tudományágban is az innovációk bevezetésének nem mindig zökkenőmentes útja:

„Valami újra vállalkozni mindig kockázatos feladat. Számolni kell az értetlenséggel, az ismeretlennel szembeni idegenkedéssel, a megszokotthoz ragaszkodók közönyével... Voltak olyanok, akik merték vállalni ezt a kockázatot, mert hittek abban, hogy az új, amelyre vállalkoznak, hasznos és jó, előbbre viszi az ügyet.” (ILLYÉS GYULÁNÉ DR. KOZMUTZA FLÓRA)

Felhasznált irodalom

FALUS, I. (szerk.) (1998). *Didaktika. Elméleti alapok a tanítás tanuláshoz*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.

Európai Bizottság (2013). *Ajánlás 2013/112/EU „Beruházások a gyermekek érdekében”*

LÉNÁRD, A. (szerk.) (2018). *Algoritmikus gondolkodás fejlesztése padlórobotok segítségével*. Budapest: Stiefel Eurocart Kft.

Köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény

MÉREI, F. – V. BINÉT, Á. (2006). *Gyermeklélektan*. Budapest: Medicina Könyvkiadó Zrt.

Sajátos nevelési igényű gyermekek óvodai nevelésének irányelvei

DIOO Digitális Okosjáték az óvodában

Konkolyi Sándor

DIOO Kft.

Absztrakt

A 21. században kulcsfontosságúvá vált az IKT-műveltség. Napjaink célkitűzése az iskolai tanulás IKT eszközzel való támogatásának megszervezése. Ugyanakkor a gyermeki fejlődés során először az óvodapedagógusok szembesülnek a generációjellemzők változásával. Úgy gondolom, az eredményes neveléséhez és oktatásához szükség van a digitális kompetenciák óvodában való megalapozására. Ennek egyik lehetséges, magyar fejlesztésű eszközét szeretném bemutatni, a DIOO-t.

Kulcsszavak

IKT az óvodában, DIOO, mérés és fejlesztés

Bevezetés

Az IKT eszközöknek az óvodában is megvan a helye. Ezt az állítást egyik DIOO-felhasználó óvodánk pedagógusa az Oktatási Hivatal 2021. évben szervezett Egri Pedagógiai Oktatási Központ Tavaszi Pedagógiai Szakmai Napok alkalmával „Informatika az óvodában, digitális játék” címmel tartott előadásán két, csoportjában alkalmazott IKT eszköz gyakorlati alkalmazásán keresztül mutatta be. Az eszközökről így fogalmazott:

„A Bee-Bot egy egyszerű és gyerekbarát kivitelű programozható játékrobot, mely tökéletes eszköz az óvónők számára az irányok tanításához és gyakorlásához és az algoritmus írásához. A robotméhcskével történő gondolkodásfejlesztés számos kapcsolódási lehetőséget biztosít más tevékenységek felé.”

„DIOO: Folyamatos játékba integrált tanulás fenntartása. Differenciálás segítség adásával, biztosításával. Egyéni fejlesztés, iskolai érettség elősegítése. IKT eszközhöz szoktatás, előkészítés az iskolai interaktív tábla használatára.”

A Magyar Pedagógia 116. évfolyam 1. számának „IKT az óvodában: kihívások és lehetőségek” cikkének szerzőhármasa az IKT eszközök jelenkori óvodai felhasználásának lényegét már a címben megfogalmazta. Érzékelteti, hogy az óvodai felhasználás nagy mértékben függ az intézményben uralkodó pedagógusi szemléletmódtól. Ahogy a továbbiakban fogalmazza: szemben az iskolai megítéléssel „nem ilyen egyértelmű az IKT

használatának megítélése a köznevelés legalsó szakaszában, illetve a család és iskola közötti átmenetet biztosító óvodai nevelés során."

Míg az óvodapedagógusok többségének a képzelet nem szabhat határt, annál inkább a félelem az ismeretlentől, a számítógéptől, az internetes szörföléstől. Ugyancsak egyfajta társadalmi digitális kultúra hiánya, időhiány és a gyermeklétszám miatti leterheltség, illetve az óvodai eszközbeszerzés anyagi nehézségei és a megfelelő segédanyagok hiánya.

A Szociális Szemle 13. évfolyam 2. számában Szarvasné Tompa Zsuzsanna így fogalmaz: *„Jelenleg Magyarországon az európai tagállamok között az egyik legalacsonyabb az IKT-val támogatott tanórák aránya, amelynek egyik legfőbb oka nem elsősorban a megfelelő technológiai eszközök, hanem a pedagógusok megfelelő képzettségének, motivációjának és támogatásának hiánya...". Ugyanakkor azt is jelzi, hogy a jelenkor világvármánya jelentős változást hozott a társadalmi, pedagógusi és szülői hozzáállás terén: „A digitális oktatásra való átállás fontossága, ezáltal az IKT-eszközök használatának fontossága felerősödött a COVID-19 járvány okozta helyzetben."*

A még mindig jelentős megosztottság mellett a változást óvodai digitális fejlesztéssel foglalkozó cégünk is érzékeli. Úgy gondolom, az óvoda kellene legyen az okoseszközökön felnövekvő alfa-generáció digitális kultúrájának megalapozója, a digitális oktatás alapjainak megteremtője, vagyis mindazon elvárás minőségi előkészítője, ami felé világunk egyértelműen és visszafordíthatatlanul tart.

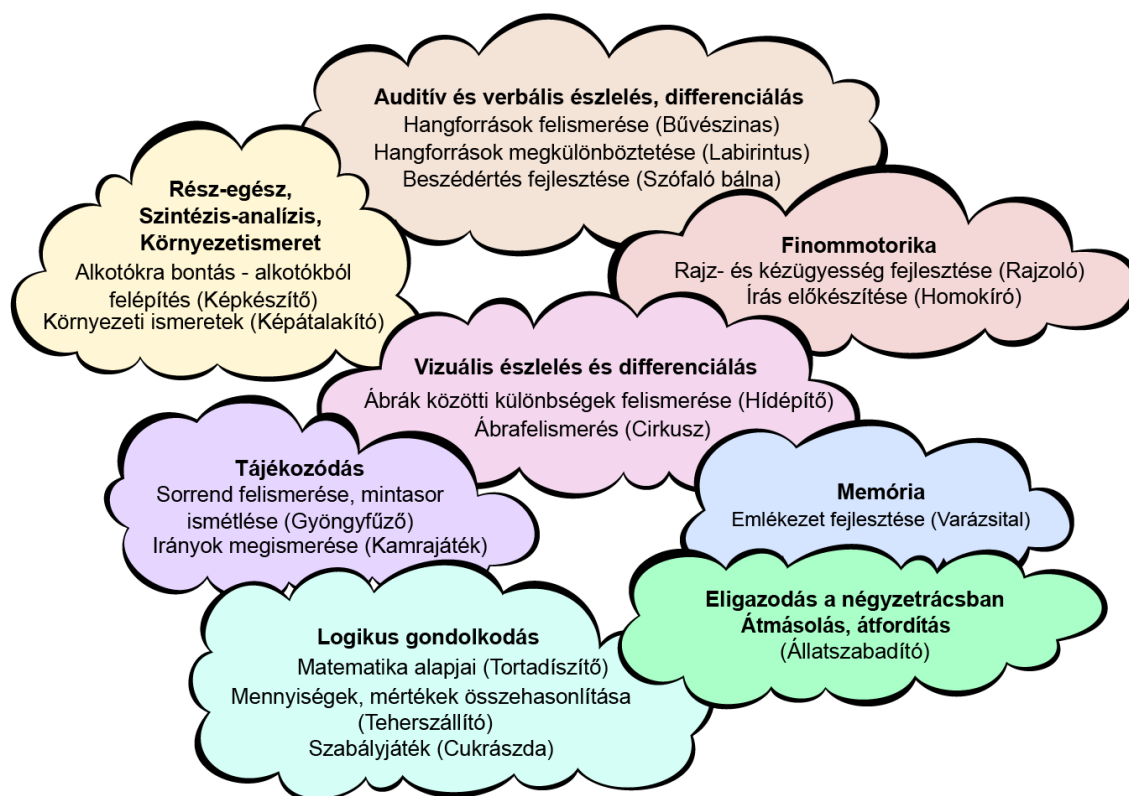
Akik tartanak az óvodáskorúak fejlesztésének számítógépes segítésében, azok sokszor egyoldalúan látják az IKT eszközöket, nem nyitottak az eszköz korlátlan lehetőségeire. Nem látják meg benne a munkájukat nagyban könnyebbítő, segítő, kiegészítő eszközt, mely jelzésre, megerősítésre, objektív értékelésre, fejlődéskövetésre, azonos módon történő és végtelenszer megismételhető gyakoroltatásra és stresszmentes felmérésre ad lehetőséget.

DIOO Digitális OkosJáték Óvodásoknak

A DIOO Digitális OkosJáték Óvodásoknak iskolaérettséget mérő és felkészítő rendszer 2015 év óta van jelen a piacon. Az eszköz azzal a céllal készült, hogy – miközben játékba rejtve fejleszti a gyermekeket – használata ne rójon terhet a pedagógusra, sőt inkább támogassa, segítse munkájában.

A DIOO egy integrált, kifejezetten a speciális óvodai ergonómiai igényeknek megfelelően tervezett és kialakított érintőképernyős eszköz, amely a rajta futó alkalmazáscsomag

(DIOO Digitális OkosJáték Óvodásoknak) révén egyedi, személyre szabott készség- és képességvizsgálatot tesz lehetővé, könnyed, játékos formában, pedagógusi felügyelet mellett. 2500 feladata a 16 képességterülethez készített 16 játék alatt lineáris felépítésű, apró lépésekkel nehezedő feladatsort alkot, melyen végig haladva a gyermek elsajátítja az érintőképernyős eszközök technikáját és megismeri az egyes játékokhoz tartozó feladatokmegoldási módokat. Miközben technikai ügyessége észrevétlenül nő, nő a gyakorlottsága, kitartása is, és egyre nehezebb feladatok megoldására lesz képes.



Az igazi kihívás a pedagógus számára nem az eszköz technikai kezelése vagy a számítástechnikai tudás alkalmazása, nem is adminisztráció – mindezt leveszi válláról a DIOO. A kihívás kizárólag a pedagógus szakmai ismereteinek minél kreatívabb alkalmazása: megtalálni a DIOO fejlesztő feladatainak legnagyobb eredményre vezető felhasználási formáját. Hasonlással élve: az óvodapedagógus, mint „zenész” feladata az, hogy minden kisgyermek esetén rátaláljon a „hangszer”, azaz a DIOO legszebb megszólaltatására. Segítségével feltérképezze a kisgyermek aktuális képességeit (gyengeségeit és erősségeit), majd az egyedi képességek és jellembeli sajátosságok ismeretében az eszközt a leghatékonyabban alkalmazva gyakoroltassa a közös foglalkozások és szabad játéktevékenység közben elsajátított képességeket, hogy azok rögzüljenek, készségszintre fejlődjenek.

A gyermek számára

a DIOO egy olyan digitális foglalkoztató füzet, melynek segítségével a gyermek „beleszokik a munkába”. A kognitív képességek játékos fejlesztése mellett fejlődik a feladatértése, feladattartása, nő a figyelem koncentráció ideje, a kitartás, képessé válik minták, megoldási stratégiák elsajátítására, azaz felkészül az iskolai tanulásra. Ily módon, ha eljön az idő, megerősítve, önbizalommal telve lépi át a gyermek az iskola kapuját.

Az óvodapedagógus számára

a DIOO egy fejlesztést segítő eszköz. Számítástechnikai ismeret, eszközközelési ismeret nem kell hozzá. Egyszerű, egy gombos bekapcsolás után indul a gép, kikapcsolása hasonló módon történik. A gyermek kizárólag a DIOO fejlesztőfeladatait éri el az eszközön, internetes „szörfözésre” nincs lehetősége. A gyermekek játékából keletkező adatokat egy RFID kulcs segítségével rögzíti a rendszer, ezért minden kisgyermeknek saját, egyedi kulcsocskája van, mellyel a DIOO mesevilágába mindig azon a ponton léphet vissza, ahol elhagyta. Az adatok tárolása, a feladatok kiadása, az eredmények rögzítése, kiértékelése és ennek függvényében az új feladat kiadása mind a szerveren zajlik, mely az interneten keresztül folyamatos kommunikációt folytat az óvodában elhelyezett konzollal.

A gyermek játékanak eredményeiből statisztika készül, melyet a pedagógusok grafikonos formában megkapnak, illetve letölthetnek. Ez lehetőséget ad számukra a gyermekek egyéni fejlődésének folyamatos követésére, míg a képességek szintjének időbeli változását grafikonokkal szemléltetve dokumentálhatják (pl. a fejlődési naplóban).

Egy DIOO-t 2016 óta használó fejlesztőpedagógus gyakorlati tapasztalatai alapján így foglalta össze a DIOO lényegét:

„Az innovatív pedagógiai gyakorlat eredményessége az, hogy az ismeretek, a képességek a belső értékek gyorsabban épülnek be a gyermekbe... Az eszköz használatával egy célorientáció jelenik meg az óvodapedagógus előtt. Rövid idő alatt, mérési eredményekkel alátámasztott képességszint meghatározás érkezik a pedagógus digitális felületére. Ezeket a mérési eredményeket analizálja a pedagógus, kiegészítve a napi szintű megfigyelés módszerével és kap egy mindet területet lefedő, hiteles értékmutatót a gyermek képességszintjének fejlődéséről. ...nem áll fent az a probléma, hogy egy kiragadott időszakban, ismeretlen körülmények között, esetleg rossz kedvében, diszkomfortos érzések mellett van mérve a gyermek fejlődési szintje. Így egy reális, hiteles és nyomon követhető mérési eredményt kapunk, melyet kinyomtatva vagy digitális formában is tárolhatunk a szülők és a külső szakemberek számára... Mindazonáltal, hogy a képességterületek lefedettsége nagyon nagy az eszközön tárolt játékok alapján, szükséges kiemelni a szociális

terület fejlődését is. Ide tartozik az egyik legnehezebben fejlődő, frusztrációs tolerancia terület. A gyerekeknek egymás után szükséges használni a DIOO-t, mely várakozást generál. Figyelemmel kell kísérniük, hogy ki mikor érkezett az eszközhöz, ki, melyik gyerek után következik a játékban. Ez nagyon nehéz a gyerekeknek abban az időszakban, amikor bekerül a csoportszobába az eszköz. Szükséges átbeszélni és rögzíteni az óvodapedagógusnak a gyerekekkel a várakozás szabályait. Az udvariasságot, türelmet, együttműködést, egymás tiszteletben tartását. Rövid idő után rögzülnek a szociális területet érintő szabályok a gyerekekben, és sok esetben már ők tartatják be egymással a közösen alkotott szabályokat. Pl. „Ne told el a másikat! Ne érintsd meg a képernyőt, ha egy másik gyerek dolgozik rajta! Türelmesen várd ki a sorodat, amikor te következelsz!”

A szülő számára

A DIOO mintát mutatva feladataival, mintegy hidat képez az óvoda és szülő között, lehetőséget adva a szülői edukációra. Hiszen a jelenlegi legfiatalabb generáció talán legfontosabb jellemzője, hogy a gyermekek figyelmét felkelteni, érdeklődését megtartani leginkább digitális eszközökkel lehet. Úgy nőnek fel az okostelefonok és okosjátékok mellett, hogy senki nem neveli őket tudatos felhasználásra, ami megalapozná, elősegítené az iskolai évek tanulmányait és a felnőttkori tudatos internethasználatot. Bízunk abban, hogy DIOO-val játszó gyermekek szülei – látva a statisztikákon keresztül a gyermekeiket motiváló digitális foglalkoztatófüzet eredményességét – ezentúl az otthoni laptopon, tableten, számítógépen maguk is digitális kompetenciákat fejlesztő programokat próbálnak keresni gyermekeik számára.

Digitális eszközhasználat az óvodában

A témában szeretnék saját tapasztalataimról is beszámolni, fenntartva annak lehetőségét is, hogy a valóságnak mindez csak az általam megtapasztalt szelete.

A DIOO eszközök telepítésének kezdeti nehézségei után az utóbbi években egyértelműen azt tapasztaljuk, hogy az IKT eszközök használatának infrastrukturális feltételeivel már az óvodák többsége rendelkezik. Igaz, sokszor lassú a kapcsolat, illetve csak az óvoda kiemelt helyiségeiben (iroda) építették ki az internethálózatot, de a digitális napló vezetésének megjelenésével egyre nagyobb igényként jelentkezett az internet csoportszobába való bevezetésére. Az egykori kakaóbiztos számítógépek folytatásaként egyre több intézményvezető kutat a napjainkban óvodákban alkalmazható, gyermekek használatába adható digitális eszközök után.

2021 évben a DIOO Kft. saját kezdeményezésre (kezdvé a legnagyobb DIOO-jelenléti területen) megpróbálta felmérni az óvodák digitális eszközhasználati szokásait.

A felmérés eredménye szerint a gyermekek nevelésében alkalmazott, illetve óvodai felhasználásra alkalmasnak tartott IKT eszközök jellemzően az interaktív tábla, a Bee-Bot és (feltehetően a fenti aránytalan mintavétel miatt) a DIOO Digitális OkosJáték Óvodásoknak eszköz.

Alább a 130 megkérdezett óvoda válaszai alapján készült rész-felmérés összesített eredménye:

- *Használják IKT eszközöket Önöknél a nagycsoportosok*

Válasz: 48 IGEN / 81 NEM

Akik nem használják IKT eszközt a nagycsoportosok nevelésében (81/130) a következő kérdésekre az alábbi válaszokat adták:

- *Tervezik-e a digitális eszköz beszerzését?*

Válasz: 39/ IGEN, 41/ NEM, de még közülük is 39-en örülnének, ha értesülnének a témában megjelenő pályázatokról

- *Milyen óvodában alkalmazott IKT eszközről hallottak?*

53/ interaktív tábla, 24/ Bee-Bot, 36/ DIOO, 16/ Egyéb (köztük 2 robotika)

- *Az „Óvadás gyermekek nevelésében melyik eszközt ítéli alkalmasnak, melyiket nem, és miért?”* kérdésre feltűnően sokan hivatkoztak ismeret hiányára. 81 közül a véleményt nyilvánítók megoszlása:

- interaktív tábla esetén: 31/ nem ismeri vagy nem tartja óvodába valónak, 26/ alkalmasnak tartja
- Bee-Bot esetén: 45/ nem ismeri (elégge, hogy véleményt alkosson), 9/ ismeri, alkalmasnak tartja
- DIOO esetén: 39/ nem hallott, nem ismeri, 19/ hallott és alkalmasnak találja

Akik használják valamilyen IKT eszközt a nagycsoportosok nevelésében (48/130) a következő kérdésekre az alábbi válaszokat adták:

- *Milyen IKT eszközöket használnak a gyerekek?*

26/ számítógép, 7/ tablet, 7/ laptop, 1/ érintőképernyős számítógép 3/ kakaóbiztos számítógép, 1/ interaktív tábla, 5/ Bee-Bot, 1/ sokféle robot

- *Mire használják az IKT eszközöket?*

2/ csak játék, 36/ fejlesztés, 6/ nem kategorizálta a felhasználást

- *Milyen gyakorisággal használnak IKT eszközt a gyerekek nevelésében?*

7/ napi rendszerességgel, 27/ heti rendszerességgel, 3/ havi rendszerességgel, 6/ rendszertelen

Szülők óvodában alkalmazott IKT eszközhöz való viszonyulása:

- *Örölnének-e a szülők a digitális eszköz alkalmazásának a pedagógus véleménye szerint?*

70/ Igen, 56/ Nem, 4/ Nem tudja

Bár a mintavétel igen kicsi és az ország területét illetően aránytalan volt, mégis levonható néhány megállapítás a válaszokból, hozzátéve a DIOO eszköz értékesítése során szerzett saját tapasztalatokat is:

1. a társadalom megnyílt a digitális eszközök felé, a pedagógusok (beleértve az óvodapedagógusokat is) egyre szélesebb rétege lát lehetőséget a hagyományos nevelési, oktatási módszer digitális eszközzel történő kiegészítésében, színesítésében. Ez az a réteg, amelyik érdeklődéssel kutatja az interaktív tábla, robotika, egyéb számítógépes játékok alkalmazási területeit. A beszélgetések során sokszor kiderül: ők azok a haladó szellemű pedagógusok, akik már a „kakaóbiztos számítógépeket” és az otthoni PC-re készített oktató játékokat is nagy örömmel fogadták.
2. a pedagógusok többsége azonban nincs tisztában a lehetőségekkel, ezért sokkal nagyobb figyelmet kellene fordítani az óvodapedagógusok tájékoztatására, esetleg kipróbálási lehetőséget is biztosítva nekik
3. az eszközbeszerzéshez segítségre van szükségük (fenntartói, pályázati, szponzorcégek)
4. nagyon igénylik a szakmai útmutatást és támogatást – saját felhasználói körünkben a legsikeresebbek azok, akiket pl. egy általános iskola informatikát oktató tagja/csoportja felkarolt
5. az IKT eszközt alkalmazók az eszközt elsődlegesen fejlesztésre használják
6. ebből adódóan erős igény jelentkezik az IKT eszközökre nyitottak körében digitális nevelési/oktatási módszertan kidolgozása, mely magába foglalja a gyermekek digitális kultúrájának megalapozását
7. óvodában is igény jelentkezik nem csak a felmérés digitalizálására (mely megkönnyítené az évkezdést), hanem a tematikus témakörök feldolgozásakor digitális eszközzel történő támogatásra is.

Tehát visszakanyarodva a korábbi hasonlathoz: az IKT eszköz – ahogy a DIOO is – hangszer a kreatív szakember kezében, melynek megszólaltatása az elérendő a cél ismeretében a „hangszeren játszó” pedagógus feladata.

Felhasználói tapasztalat

Hadd zárjam a tanulmányt egy pedagógusi és egy szülői idézettel, melyek szintén a DIOO Digitális OkosJáték Óvodásoknak eszköz felhasználói tapasztalatára épülnek:

„Az eszközt az eltérő képességű, egyéni sajátosságokkal rendelkező gyermekek is jól tudják használni, a feladatok minden gyermek számára érthetőek és könnyen követhetőek. Az óvodáskorú gyermekek nagyfokú érdeklődést mutatnak az informatikai eszközök iránt, a DIOO-val a kevésbé motiválható gyermekek is bevonhatók olyan képességfejlesztő játékokba, melyen keresztül játékosan fejleszthető auditív képességük, matematikai gondolkodásuk, vizualitásuk és memóriájuk, finommotorikájuk, szintézis – analízis képességük, szerialitásuk valamint téri tájékozódó képességük.” (Békéscsaba, fejlesztőpedagógus, szociológus, közoktatási vezető)

„Szülőként tudom a begyakorlás fontosságát, a feladatok sorjázó megoldásának értékét, de ha óvadás kisfiam ráun a feladatfüzet adta ábrákra, akkor könyöröghetek se csinálja, s kényszerből pedig vétek lenne erőltetni. A DIOO előtt viszont ilyet nem tapasztal senki, mert annyira élvezik a gyermekek. Ebben jól kitalált dolog, hogy újra próbálkozhat, s mindezt kudarcélmény nélkül, hisz nem szembesül a rosszul összefirkált füzet látványával, hanem a DIOO részéről biztatást, hangüzeneti dicséretet kap, s megszokja, hogy az újra próbálkozása sikert ér el, s ez jól jön az iskolai évekhez majd.” (Hajdúnánás, óvadás gyermek édesapja)

Felhasznált irodalom

FÁYNE DOMBI, A. – HÓDI, Á. – KISS, R. (2016). IKT az óvodában: kihívások és lehetőségek.

Magyar Pedagógia, 116(1), 91–117. Forrás: <https://doi.org/10.17670/MPed.2016.1.91>

SZARVASNÉ TOMPA, Z. (2020). Generációk és az infokommunikációs eszközök használata egy általános iskolában végzett mikrokutatás tükrében. *Szociális Szemle*, 13(2), 19–27. <https://doi.org/10.15170/SocRev.2020.13.03>

„Semmi sem lehetetlen. A kezdetektől...”

Krepsz-Kapai Bernadett

Zalaapáti Gábor Áron Általános Iskola

Absztrakt

Hogyan álljunk neki a kódolásnak? Lehet-e kódolni robot nélkül? Tanítóként, gyógypedagógusként nagyon félttem attól a szótól, hogy programozás, robotok. Majd pár évvel ezelőtt részt vettem egy műhelymunkán, ahol megismerkedhettem különböző robotokkal. Ebben a tanulmányban arra vállalkozom, hogy erőt adjak kollégáimnak, merjenek nyitni az új felé. A teljesség igénye nélkül, saját példáim alapján mutatnám be, hogyan ismerkedtem meg a kódolással és a robotokkal. Semmi sem lehetetlen.

Kulcsszavak

Bee-Bot, programozás, SNI/ BTMN, ovi-isi, kupak méhecske

Kezdetek: Műhelymunkák, facebook csoport

2018-ban a nagykanizsai Batthyány Gimnázium Minősített Tehetséggondozó Műhelye tanítóknak szervezett előadást, melyet a Kecskemétről érkezett tanár, Fári János, a robotika hazai szakértője (Robotcsámborgás program megálmodója) tartott. Itt megismerkedhettem a Bee-Bottal, kipróbálhattam más padlórobotokat is – pl. a robotegérkét, ezen kívül bemutatta nekünk a „Játékos zenélést robotika módra” – a Makey Makey zeneszerkentyűt (ahol egy banánnal is lehetett zenélni.) A következő hétre ismét meghirdetett a Tehetséggondozó Műhely egy programot, ahol az előadó PLUHÁR ZSUZSA volt, és az előadás témája: Robotok (tippek és trükkök felsősök tanításához informatika- és technika-tanároknak). A bemutató arról szólt, hogyan lehet használni a LEGO EV3-mat és a Micro:bit készletet a felsősök informatika és technika oktatásában.

A műhelymunkákon való részvétel után először becsatlakoztam a Robotcsámborgás facebook csoporthoz: (<https://www.facebook.com/groups/430239413850665>). A csoportban a robotot használó pedagógusok osztják meg jó gyakorlataikat, módszertani ötleteiket, óravázlataikat, illetve saját készítésű pályáikat is.

Elhatároztam, személyesen is szeretném kipróbálni a Bee-Bot padlórobotot, feliratkoztam a méhecskeröptetés programba. (Ebben a programban a Bee-Bot robotméhecskét, egyhetes használatra lehet igényelni kipróbálásra.) Így először kölcsön robotunk volt.

Mielőtt megérkezett volna a méhecske hozzánk, elkezdtem szakirodalmakat keresni és olvasni. Nagyon nagy segítségek voltak Aknai Dóra Orsolya cikkei, PPT-i, weboldala. (Számomra motiváló, irányt mutató PPT-je: <https://www.slideshare.net/iktmasterminds2016/beebot-avagy-egy-robotmhecske-kalandozsai-egy-sni-osztlyban>)

Valamint a Digitális Pedagógiai Módszertani Központ videói, cikkei. (<https://dpmk.hu/2017/11/29/problemamegoldas-az-also-tagozaton-bee-botblue-bot-robotokkal/>)

A méhecske megérkezés előtti hetekben nagyon sok mozgásos játékot játszottunk az óvodásokkal, kisiskolásokkal. Cselekvésbe ágyazva kezdtünk el „programozni” a gyerekekkel. Megtanultuk: A robot nem gondolkodik! Minden lépést meg kell mondani neki, utasítani kell!

Játszottunk konkrét pályán (amit krétával rajzoltuk meg), ilyenkor volt egy robot és volt egy programozó. A gyerekek saját maguk járták le az útvonalakat, így tapasztalatokat szereztek. Kódjaink voltak a következő szavak: menj előre egy lépést vagy hátra; fordulj jobbra, fordulj balra. Tudatosítani kellett a gyerekekben, hogy amikor a robot balra vagy jobbra fordul, akkor nem lép. Azoknál a gyerekeknél, akiknél bizonytalan volt még a téri irány, segítségképpen jobb kezükre a Mozgáskottás karszalagot tettem. (Ez a szalag kék színű és tépőzárás, így amikor elbizonytalanodtak a bal vagy jobb irányt illetően, elég volt csak a kezükre nézni.) Játszottunk építőkockákból, babzsákokból és dobozokból megépített pályán. Ahol a robotnak be volt kötve a szeme, és a programozó irányította. (Itt mindig megbeszéltük a lépéshosszúságát.) A tehetséges gyerekeknek sorozat utasítást, programsort adtam. (Nehezítésként, amikor a mozgássort lelépték, volt olyan eset is, amikor megkértem mondják el a mozgássort úgy, hogy a végcélja a kiindulópont legyen, és az utasítássorozattal visszaérjen a kiindulóhelyre.)

Amikor megérkezett hozzánk a Bee-Bot, legelőször a nagycsoportos óvodásaimmal próbáltam ki az ovi-iskola átmenet egyik foglalkozásán. A kisgyerekkora jellemző, hogy ez a korosztály állandó visszacsatolást, megerősítést igényel. A robotunk beprogramozása után azonnal látható volt az eredmény. Azonnali visszacsatolás volt a gyerek számára, hogy a kigondolt programsor megvalósul-e. Nagyon jó volt a kis méhecskével játszani és nagyon könnyen tudtam vele differenciálni. Együtt dolgozni, „programozni” a foglalkozáson az SNI, BTMN-s és a tehetséges gyermekkel is. Amíg az SNI/BTMN-s gyerekeknél részképességeket fejlesztettem (téri orientáció, elemi számolási készség, gondolkodás, memória, emlékezet, szocializáció...) addig a tehetséges gyerekeknek kihívásokat adtam (pl.: nem használhatod az előre gombot, több utasítás sorozatot mondtam egyben, bizonyos mezőkre tilos volt lépni a cél elérése érdekében.) A méhecske használata közben a logikus-algoritmikus gondolkodás, a problémamegoldás, a

szabálytudat és a kreativitásfejlesztés is megjelent. A fejlesztő foglalkozásaimon is alkalmaztam a „kölcsön robotot”. Nagyon tetszett a gyerekeknek. Játszva tanultak. Megtanultak csapatban gondolkodni, egymást segíteni, örülni a másik sikerének és egymás hibáiból tanulni. Kedvenc játékaik voltak pl.:

- Hol hallod? Képek elhelyezve a pályán (d betű gyakorlása). Programozd be úgy a méhecskét, hogy a kesudióhoz érjen. Ha odaértél, tapsold el, amit látsz a képen! Hányadik helyen hallod a szóban a d hangot?
- Titkoskód: Szókétyák elhelyezve a pályán. (barátság, futkos, pihenő, kézilabda) A méhecskét ahhoz a szóhoz kell beprogramozni, aminek magánhangzóit megadom.
Pl.: é-i-a-a, ha odaér a méhecske a helyesen kiválasztott szóhoz, akkor a programozónak is erre a kódra (é-i-a-a) kell mondania egy új szót. Pl.: dédipapa.
- Számokkal műveletek: Számkétyák elhelyezve a pályán. Programozd be úgy a méhecskét, hogy a legnagyobb számhoz érkezzen, majd programozd be úgy, hogy a legnagyobbtól eljusson a legkisebbig...

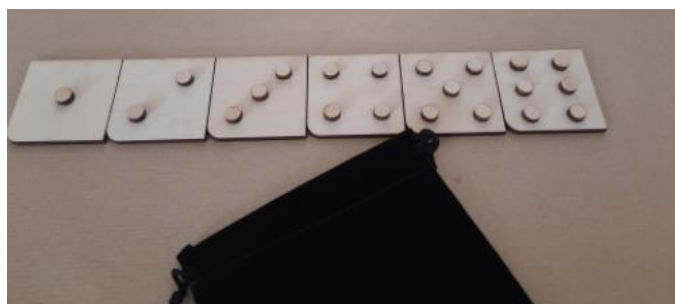
Igyekeztem a kollégáimnak is átadni a megszerzett tudásomat, hiszen a méhecskével a hagyományos frontális óra helyett az egyéni, páros vagy csoportmunkára épülő tanulásszervezési megoldások is megoldhatók. És a legfontosabb: Mindenki meg tudja tanulni a kezelését, nem kell feltétlenül informatika tanárnak lenni, hogy programozzunk a méhecskével.

Robot nélküli programozás kisiskolásokkal

Az algoritmus egy probléma lépésről lépésre történő megoldása. Algoritmikus gondolkodás fejlesztésénél helyet kell adnunk a gyakorlásnak. Biztosítanunk kell kellő időt és teret. Fontos, a valós problémák megoldása- tehát olyan feladatok- ahol a gyerekek szabadon tervezhetnek, kísérletezhetnek, értékelhetik a helyzeteket, a gondolatmenetüket folyamatosan másíthatják, tökéletesíthetik. Nem szabad kész folyamatokat adnunk, nem szabad elvenni azt az élményt, hogy a gyerekek maguk találják ki a problémák megoldásához vezető utat és megismerjék és elfogadják a hibázás lehetőségét.

A robot elrepülése után a gyerekekkel kupak méhecskével kódoltunk. (AKNAI DÓRA ORSOLYA PPT-jében láttam.) A facebook csoportból letölthető pályákkal dolgoztunk először az iskolában. Programoztunk játékosan, digitális eszközök nélkül. Nagyon nagy segítséget adott BOGNÁR AMÁLIA videója: <https://www.youtube.com/watch?v=hGmJSqjt29s>, valamint LÉNÁRD ANDRÁS – SARBÓ GYÖNGYI: Kódolás kisiskoláskorban. A Kodu

programozása tanórán kívül egyetemi jegyzete³⁴, ami pdf formátumban letölthető. Nagyon tetszett a gyerekeknek a Vezérlőkártyák játék (UP-04). Iskolásoknál a javasolt lyukkártyát használtam, ovisoknál először nagy építőkockát, majd Takuga dominót.



59. ábra. Takuga dominó

A jelek, kódok, titkosüzenetek volt a felsősök kedvenc játéka. (UP-10) A mellékelt kódrendszert használtam. Szólásokat és közmondásokat kaptak a csoportok, amit elmutogattak a többi csoport tagjainak, akiknek ki kellett találni.

A tehetséges gyerekekkel részt vettünk az országos Méh-Ész logikai versenyen (<https://beebotverseny.hu>) és SZABÓ JÁNOS versenyén (<http://tanitobacsi.hu/text.php?txt=bee>)

A kódolás olyan műveletek sorrendje, ahol nagyon fontos a logikus sorrend. Azonban nagyon sok kódolási feladat megvalósítható informatikai háttér nélkül is. Ezt a feladattípust unplugged feladatoknak nevezzük, közös jellemzőjük, hogy algoritmikus gondolkodást fejlesztenek hagyományos eszközökkel, sokszor osztálytermi körülmények között vagy közösen játszható játékok formájában (LÉNÁRD, 2018).

CodeWeek (Kódolás Hete)

2017-től folyamatosan részt veszünk az iskolánkkal a CodeWeekben, ezt a hetet iskolánkban a kezdetektől fogva én koordinálok. Első évünkben csak egy országos flashmob-ban vettünk részt, ahol egy „A” betűt kellett megformáznunk iskolai szinten. 2018-ban ismét csatlakozott az iskolám a Kódolás Hetéhez. (<https://gaboracodeweek.webnode.hu>) Technikailag volt egy kölcsön robotunk, és közben lett egy saját Bee-Botunk. Ismét részt vettünk az országos flashmobban, és emellett részt vettünk egy országos versenyen is. Az európai Code Week, azaz „Kódolás hete” alkalmából a *Programozd a jövőd!* projekt keretében megvalósult Mobility-Győr

³⁴LÉNÁRD, A. – SARBÓ, Gy. (2018). *Kódolás kisiskoláskorban. A Kodu programozása tanórán kívül.* (21., 31.). Budapest: ELTE Eötvös Kiadó.

Digitális Élményközpont országos versenyt hirdetett általános iskolák 5-6. osztályos tanulói számára, amelyre mi is jelentkeztünk, és országos első helyet értünk el. A versenyben volt egy olyan feladat, ami újabb kihívás volt számomra, amit a gyerekek tudtak és én nem. (Scratch programozás) Vagyis én tanultam tőlük. A legjobban a gyerekeknek ezen az országos versenyen a 2. kihívás tetszett, ahol ASCII kód alapján egy mondatot kellett kódolniuk. (<https://www.youtube.com/watch?v=wjCvyvly00U>) Bázisintézményi programot is szerveztünk kollégáknak Vas és Zala megyében, ahol a résztvevők megismerkedhettek a Bee-Bottal és felhasználási lehetőségeivel. Ebben az évben a gyerekek már kódoltak matematika, német és magyarórán is. Kedvencük a kupakok szerinti kódolás volt. (60. ábra) (Kódok irányok és színek szerint: balra-piros kupak, jobbra-kék kupak, előre-zöld kupak, hátra-fekete kupak). Német órán a gyerekek a kollégám leleményességének köszönhetően a kupakos méhecske helyett stikeezek-kel dolgoztak (61. ábra).



60. ábra. Kupak színe szerinti kódolás



61. ábra. Kupak méhecske helyett stikeez

A 2019-es év kihívása számomra az volt, hogy a nyereményünkkel (micro:bitekkel) megismerkedjek a következő év Kódolás Hetéig. 2019-ben ismét részt vettünk a CodeWeekben (<https://codeweekgabora.webnode.hu>), és az országos flashmob-ban is. Ebben az évben a gyerekekkel térben és mesével kódoltunk, vagyis eljátszott történetbe, tevékenységbe ágyaztuk. (<https://www.youtube.com/watch?v=48PoM00TF3A>) Az iskolai aula volt a színterünk, ahol elkészítettünk egy nagy térbeli pályát a mesének és a meserésztvevőknek (62. ábra, 63. ábra).



62. ábra. Meseszereplőink



63. ábra. Térbeli pályánk

Részt vettünk a Kódolás óráján is, ahol a gyerekek oklevelet is kaphattak, ha teljesítették a pályákat és a szinteket. (<https://code.org/>)

Ebben az évben osztályommal ellátogattunk a Mobility-Győr Digitális Élményközpontba.

Az idei tanévben CodeWeek-es weboldalunk: <https://gaboraroncodeweek.webnode.hu>

(2020) Bázisintézményi koordinátorként fontosnak tartom, szinte célként tűztem ki, hogy a kollégák megismerkedjenek a kódolással, programozással, a Bee-Bottal, ezért bázisintézményi program keretében előadást, műhelymunkát szerveztünk. A tapasztalatom az, hogy „félnek” a pedagógusok a padlórobottól, egészen addig, ameddig ki nem próbálják, és meg nem tapasztalják, milyen könnyű is programozni a méhecskét. A Bee-Bot csak a kezdet, de ha már megtesszük az első lépést, hatalmas lépést tettünk, hiszen legyőztük félelmeinket és elindultunk egy úton. Egy olyan úton, ami az új ismeretek és új tudás felé visz.

Összegzés

Változó világunkban szükségszerű nyitottnak és befogadónak lennünk. Nyitnunk kell a digitalizáció felé. Változik a világ, változnunk kell nekünk is, ha érdekesen, színesen szeretnénk tanítani a gyermekeinket. A folyamatos tanulás végig kell, hogy kísérje az életünket. Igyekeztem bemutatni, a teljesség igénye nélkül, hogyan lehet kis lépések elvével megismerkedni a kódolással, a padlórobotokkal. A Bee-Bot/ Blue-Bot robotokban rengeteg lehetőség rejtőzik, fontos lenne, hogy ezt tudják a tanítók és az óvodapedagógusok is. Nem kell félni az újtól. Kis lépések elve alapján minden megtanulható. Semmi sem lehetetlen.

Felhasznált irodalom

AKNAI, D. O. *IKT használat SNI tanulókkal – nem csak pedagógusoknak*. Letöltés dátuma: 2021. április 18., forrás: <https://sniikt.wordpress.com/>

BOGNÁR, A. *Programozás digitális eszközök nélkül című webinárium*. Letöltés dátuma: 2021. április 18., forrás: <https://www.youtube.com/watch?v=hGmJSqjt29s>

Digitális Pedagógiai Módszertani Központ. *Problémamegoldás alsó tagozaton Bee-Bot / Blue-Bot robotokkal*. Letöltés dátuma: 2021. április 18., forrás: <https://dpmk.hu/2017/11/29/problemamegoldas-az-also-tagozaton-bee-botblue-bot-robotokkal/>

LÉNÁRD, A. (2018). Unplugged feladatok. In Lénárd, A. (szerk.), *Az algoritmikus gondolkodás fejlesztése padlórobotok segítségével*. (pp.: 20–34.) Budapest: Stiefel Eurocart Kft.

LÉNÁRD, A. – SARBÓ, GY. (2018). *Kódolás kisiskoláskorban. A Kodu programozása tanórán kívül*. (21., 31.). Budapest: ELTE Eötvös Kiadó.

Kódolás 2 hete - a CodeWeek, ahol a kódolásé a főszerep

Krepsz–Kapai Bernadett

Zalaapáti Gábor Áron Általános Iskola

Absztrakt

Az iskolámmal 2017-től folyamatosan részt veszünk a Code Week-en (Európai Programozás Hetén). Kezdetekben a kis lépések elve szerint haladtunk. Először csak az országos flashmobban vettünk részt, azután az elkövetkező években egyre több és több eseményt regisztráltunk. Code Week-es esemény úgy is megvalósítható, hogy nem mindig kell hozzá digitális eszköz. Ebben a tanulmányban a tapasztalatainkat szeretném megosztani kezdetektől mostanáig, valamint bemutatni pár, a gyerekek és a kollégák által kedvelt eseményünket az ovis nagycsoportos korosztálytól egészen nyolcadik osztályig.

Kulcsszavak

Code Week, regisztráció, események, ötletek, együttműködés

Minden, amit a Code Week-ről tudni kell

Az Európai Programozási Hetet 2013-ban indították el az európai digitális menetrend fiatal tanácsadói, melyet az Európai Bizottság is támogat. Minden év októberében kerül megrendezésre a Code Week.

„Az európai programozási hét egy alulról szerveződő kezdeményezés, amelynek célja a programozás és a digitális jártasság szórakoztató és érdekes módon történő bemutatása.”

Az Európai Programozási Hét mozgalmat önkéntesek vezetik – nagykövetek, vezető tanárok és lelkes programozók a világ minden tájáról. Több év tapasztalata alapján elmondható, hogy Magyarországon iskolák, cégek, múzeumok, felsőoktatási intézmények csatlakoztak leginkább a Code Weekhez.

Az Európai Programozási Hét lehetővé teszi a pedagógusok számára, hogy új koncepciókat/ gyakorlatokat próbáljanak ki, tanúsítványt szerezzenek és kapcsolatot létesítsenek több kollégával Európa - szerte. A Code Week a diákok számára lehetővé teszi a kritikus gondolkodás, a problémamegoldás és együttműködési készségek fejlesztését.

A hivatalos weboldalon <https://codeweek.eu/> számos ötletet találunk. Az útmutató lépésről lépésre segít minket abban, hogy sikeresen megvalósítsuk az általunk kigondolt eseményt.

Hogyan lehet csatlakozni a Code Weekhez?

Regisztráció után, regisztrálni kell a saját, általunk kigondolt tevékenységet/ eseményt. Ha több tevékenységet szeretnénk megvalósítani, akkor mindegyiket külön-külön kell. (<https://codeweek.eu/events>). A tevékenység/esemény lehet egy foglalkozás, egy workshop, egy bemutató pl.: szülőknek, egy online esemény, egy nyílt nap, egy verseny vagy egy vetélkedő... A regisztrált eseményeinket a magyarországi nagykövet hagyja jóvá.

Egy esemény megszervezéséhez szükségünk van:

- lelkes emberekre, diákokra, kollégákra, akik nyitottak az új dolgok és a programozás iránt valamint tanárookra vagy oktatókra, akik a tudásukat megosztják, átadják és az eseményt/eseményeket létrehozzák, megszervezik és segítik,
- helyszínre, ami bárhol lehet, amit az esemény digitális eszközigénye megenged
- pl.: az iskola osztályterme, udvara,
- offline programozásra vagy számítógépekre és internet kapcsolatra.

Ha részt szeretnénk venni a Code Week-en, célszerű csatlakoznunk a Facebookon elérhető, hivatalos magyar oldalhoz, az EU Code Week Magyarország – hoz (<https://www.facebook.com/eucodeweekmagyarorszag/>). Nagyon sok jó ötlettel, workshopok-kal segítik egy esemény létrehozását.

A programozási hét weboldalán díjmentesen lehet hozzáférni a következőkhöz (<https://codeweek.eu/training>):

- ingyenes képzési anyagokhoz és online képzésekhez,
- óravázlatokhoz, minden korosztály számára,
- segédanyagokhoz tanuláshoz és oktatáshoz.

A Code Week-nek is van hivatalos logója, háttérgrafikája és kitűzője is, a diákok részvételét igazoló tanúsítvány sablon, prezentáció alap valamint közösségmédia anyagok, amelyeket elektronikusan és nyomtatásban is használhatunk (<https://codeweek.eu/toolkits>).

„A programozási hét szervezői CODE WEEK 4 ALL (Programozási hét mindenkinek) kihíváshoz is csatlakozhatnak, hogy minél több tanulót, illetve hallgatót támogathassanak a programozás kreatív kalandjában történő részvételben. A szervezők a regisztráció során szerzett egyedi kód segítségével – hálózataikon keresztül – más tanárokkal, illetve szervezetekkel is kapcsolatba léphetnek. A hálózaton belüli partnerek ezt követően ugyanazt a kódot használhatják saját tevékenységeik regisztrálásakor.” (<https://codeweek.eu/codeweek4all>)

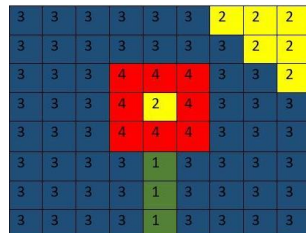
Óvodai és iskolai eseményeink 2021-es Code Weeken

2017-től iskolámmal (Zalaapáti Gábor Áron Általános Iskola) folyamatosan részt veszünk a CodeWeeken. Idén 70 eseménnyel regisztráltunk az Európai Programozási Hétre. Egy eseménnyel legalább mindenki részt vett a leendő elsőseinktől kezdve egészen a 8. osztályos tanulóinkig és szülőikig.

Ovisokkal az ovi-iskola átmenet keretében kódoltunk Bee-Bottal, „Így tedd rá” módszerrel és a 8. osztályosok által készített pixelart képekkel. (A kódolás hetéről készült ovi-isi kisfilmünk megtekinthető: <https://www.youtube.com/watch?v=BFhtlGnNmak>). Az ovisok képei, feladatlapjai elérhetőek a <https://codeweek2021.webnode.hu/oviisi/> weboldalon.



64. ábra. Mosolygós emberkék



65. ábra. Színezz a színek alapján!



66. ábra. Kódolás színek alapján mozgással ITR

Nagyon sok színes feladattal dolgoztunk az iskolában is a Kódolás Heteiben. A feladatok megtekinthetőek: <https://codeweek2021.webnode.hu/esemenyek/> weboldalon. Pár kedvenc feladat a gyerekektől a teljesség igénye nélkül:

Az elsősök robotgyárban voltak és robotokat készítettek (67. ábra). (Forrás: <https://sniikt.wordpress.com/2019/09/09/robotos-lapozos-konyv-ingenyesen-letoltheto-nyomtathato/>) Németórán a gyerekek a kollégám leleményességének köszönhetően a kupakos méhecske helyett stikeezek-kel dolgoztak (68. ábra).

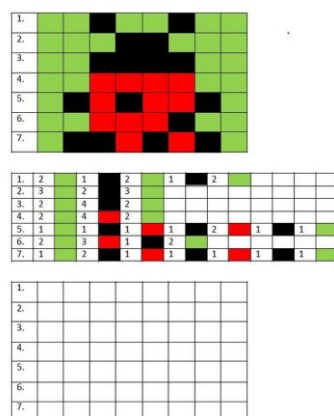
A 6. osztályosok pixelart feladatokat készítettek alsósoknak (69. ábra).



67. ábra. Robotgyár



68. ábra. Kupak méhecske helyett stikeez



69. ábra. Pixelart feladat

Az 5. osztályosok az egyiptomi írással, a hieroglifákkal ismerkedhettek meg a Code Week apropójából. Kipróbálták a régi fáklyatávíró (24. ábra).

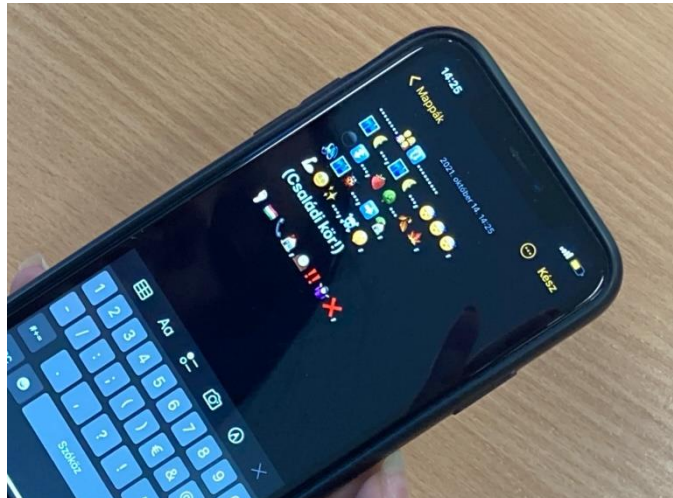


70. ábra. Fáklyatávíró

A gyerekek felső tagozatban németórán micro: bittel kódoltak (71. ábra). Emellett voltak olyan osztályok, aki verseket írtak le emojikkal (72. ábra), szófelhőkbe kódoltak irodalmi irányzatokat.



71. ábra. Micro:bit német órán



72. ábra. Versek emojikba kódolva

A Kódolás óráján is részt veszünk minden évben, ahol a gyerekek oklevelet is kaphatnak; ha teljesítették a pályákat (<https://code.org/>).

Az Oktatási Hivatal Bázisintézményeként műhelyfoglalkozásokkal segítettünk a kollégáknak megismerkedni a Bee-Bottal valamint központi témánk volt ezen a rendezvényen az algoritmikus gondolkodás fejlesztéseinek lehetősége is.

Telephely-intézményünk is részt vett a Code Week-en. Okosotthon programozása, és a drón megismerése volt a legkedveltebb feladat a gyerekek körében.

<https://codeweek2021.webnode.hu/iskolai-esemenyeink-zalacsany/>

Code Week weboldalaink, ahol ötletek találhatóak

2018-ban: <https://gaboracodeweek.webnode.hu>

2019-ben: <https://codeweekgabora.webnode.hu>

2020-ban: <https://gaboraroncodeweek.webnode.hu>

2021-ben: <https://codeweek2021.webnode.hu/>

Összegzés

Az Európai Programozási Hét egy újabb lehetőség, hogy az iskolai élet egy kicsit felpezsdüljön. Bátorítok mindenkit a részvételre. Egy eseménnyel is lehet már regisztrálni.

Egy esemény is esemény. Ha elbizonytalanodunk, a háttértámogatást és a segítséget a magyarországi nagykövettől, és a csoporttól biztosan megkapjuk.

A gyerekek nagyon hálásak az izgalmas, új dolgokért. Ezeken az „eseményeken” játszva tanulnak, és közben nagyon sok részképességük fejlődik.

Felhasznált irodalom

Code Week hivatalos weboldala. Letöltés dátuma: 2022. május 18., forrás:

<https://codeweek.eu/>

Code Week útmutató. Letöltés dátuma: 2022. május 18., forrás:

<https://codeweek.eu/guide?lang=hu>

Digitális Pedagógiai Módszertani Központ. *Code Week, amikor a kódolásé a főszerep.*

Letöltés dátuma: 2022. május 18., forrás: <https://dpmk.hu/codeweek/>

Újra itt a Kódolás Hete! Letöltés dátuma: 2022. május 18., forrás:

<https://moderniskola.hu/2020/10/ujra-itt-a-kodolas-hete/>



A robotika és a kódolás gondolkodásfejlesztő hatása napjainkban mind nagyobb nyilvánosságot kap. Az ELTE Tanító- és Óvóképző Kara az elmúlt években a kora gyermekkori robotika kutatásának és oktatásának egyik fő szakmai bázisává vált. A Kar által életre hívott „Robotika, kódolás kisgyermekkorban” című évente megrendezésre kerülő konferencia a kora gyermekkori robotikával, kódolással kapcsolatos kutatások, kezdeményezések legfőbb fórumává alakult. Napjainkra egy felkészült, a gyakorlatban is aktív szakmai közösség szerveződött a konferencia köré. Ennek a közösgnek az elméleti kutatásait, jógyakorlatait, innovatív pedagógiai kezdeményezéseit mutatja be a jelen könyv. Szándékaink szerint a tanulmánykötetet újabak követik majd.

Sok szeretettel ajánljuk a *Robotika, kódolás, digitalizáció kisgyermekkorban* című kötetünket a szakmai közösségek, érdeklődő pedagógusok, kutatók, szülők és egyetemi hallgatók szíves figyelmébe.

ISBN 978-963-489-609-8



9 789634 896098



ELTE | TÓK



ELTE |

EÖTVÖS
KIADÓ