

ESZTERHÁZY KÁROLY FŐISKOLA
MATEMATIKAI ÉS INFORMATIKAI INTÉZET

Videojátékok és szimulációs szoftverek képességfejlesztő hatásai

Készítette:

Gregus Tamás
informatikatanár MA

Témavezető:

Dr. Kovács Emőd
tanszékvezető egyetemi docens

EGER, 2014

Tartalomjegyzék

1. A kognitív kompetencia és a kognitív képességek	5
1.1. Gondolkodási képesség	6
1.2. Tudásszerző képesség	7
1.3. Kommunikációs képesség	8
1.4. Tanulási képesség	9
1.5. A kognitív képességek fejlődése	9
2. Hagyományos képességfejlesztő módszerek	11
3. Számítógéppel segített képességfejlesztő módszerek	14
3.1. Fejlesztő programokhoz, kisebb, kevésbé ismert vagy nem ismert játékokhoz köthető módszerek	15
3.1.1. Programok, gépek használatából adódó problémák a képességfejlesztésben	27
3.2. Népszerű kereskedelmi videojátékokhoz köthető módszerek	28
3.2.1. Játékok, projektek, kísérletek a videojátékos képességfejlesztésre	28
3.2.2. Feltárt eredmények	34
4. Összegzés és jövőkép a virtuális világok motiváló képességeinek jövőjéről	40

Bevezetés

„Lerne zuerst die Regeln des Spiels und spiele dann besser als jeder andere.” (Albert Einstein)

Az idézet magyarul annyit tesz: „Tanuld meg a játékszabályokat aztán már csak játszani kell - persze mindenkivel jobban.”. Ebből kitűnik, hogy Einstein bizonyos szempontból játéknak fogta fel a tanulást. Valószínűleg nem is egy megerőltető és ellenszenvet keltő dolognak vélte, hiszen olyan hozzáállással nehezebben juthatott volna el oda, ahova végül eljutott. Ha belegondolunk, a hozzáállása "nem csoda", hiszen a játékokban is a cél a győzelem, az, hogy jobbak legyünk másoknál és "túléljünk". Ha az emberi faj kezdeteire gondolunk, logikusnak is tűnik, hogy a túlélés érdekében képességeinek fejlődnie kellett, hogy helyt állhasson a fennálló veszélyekkel szemben. Az idő során persze ezek a veszélyforrások változtak, ugyanakkor mindenki születéskor sebezhető és gyenge. A biológiai evolúció [3] ennek következtében jött létre, hogy az ember minél hamarabb túlélővé válhasson [1]. A technikai evolúció pedig részben a kulturális átadás [2], és annak eszköze, a szociogenezis révén alakult ki. Az utóbbinak szerepe volt ahhoz, hogy az ember egyáltalán életben maradjon a változó körülmények között, az előbbi hiányában pedig nem tudnánk egymástól tanulni. Lényegében kutatók vagyunk, a túlélésünk kutatói és az idő előrehaladtával ezzel a képességgel adjuk át az újabb kutatóknak azt a tudást, amivel már rendelkezünk, hogy a meglévő eredményekből ők tovább dolgozhassanak. Az újabb kognitív habitusok azt eredményezték, hogy az irodalmak, kutatási eredmények digitális úton, külső emlékezeti mezőkben, külső szimbolikus tárokon is terjedhessenek. A tudástartalmak egymás közötti megosztása így egyszerűbbé vált és a technológia lehetővé tette, hogy könnyebbé váljon a tanulás, a kutatás. Az információs társadalom korába léptünk be. A PISA és egyéb nemzetközi mérések során pedig mi is a kompetencia alapú oktatást kezdtük előtérbe helyezni [4], hogy minél okosabban és hatékonyabban szelektálhassuk ezt a rendelkezésünkre álló egyre nagyobb információ-tömeget. A gépek segítségével nemcsak a keresés és a feldolgozás vált egyszerűbbé, hanem képességeinket is fejleszthetjük, például videojátékokkal, ahol tulajdonképpen virtuális túlélőtáborhoz hozunk létre és teszteljük túlélési képességeinket. Az ember ősi vándorlásaitól kezdve mindig is vágyott néha arra, hogy új helyekre, új világokba látogathasson el, a jelen technikájával pedig ezt már útlel és költséges utazás nélkül sokkal valószínűbb világokba is megteheti. Ezek a világok

nemcsak az agyvérzést kapott [5] vagy más betegségekben szenvedőknek segíthetnek, hanem látogatóik akár játékos formában tanulhatnak ebben a személyre szabhatóan vonzó környezetben.

Manapság egyre többször hallani arról, hogy a videojátékok valós vagy vélt veszélyt jelenthetnek. Ez a dolgozat nem azért jött létre, hogy a veszélyeket kérdőjelezze meg vagy bizonyítsa, hanem azért, hogy a digitális birodalmak előnyös, készség- és képességfejlesztő oldalát hangsúlyozza ki.

Témaválasztásomat indokolja, hogy csak az amerikai gyerekek 3-5%-a, vagyis kb 2 millióan figyelemhiányosak, hiperaktívak [6]. A szülők olykor nincsenek tisztában az alapvető gyermeknevelési ismeretekkel, sokszor a nevelést és az oktatást egyszerre várják el az iskoláktól. Az informatikatudomány már eljutott arra a szintre, hogy ne a számítástechnika órák sajátjai legyenek az órához tartozó eszközök, hanem hasznos segítőjévé válhassanak a tanítás-tanulás folyamatának más tantárgyak keretein belül is. Mivel a szülők sokszor egyszerűen nem érnek rá gyerekeikre, a számítógép is a társukká válhat, de legalábbis jócskán lefoglalja otthoni figyelmük többségét. A fordított szocializációból [7] adódóan sokszor "képzettebb" számítógép felhasználók számára természetesnek tűnik, hogy az unalmas, papírral, füzetrel és más, elektronikától mentes tárgyak által segített képességfejlesztést, tudást egy, már nem is annyira új módszerrel, játékokon és programokon át segítsük. Tehát a téma időszerű, a különböző források és tapasztalatok, mérések pedig egyértelműen igazolják a hatékonyságot.

1. fejezet

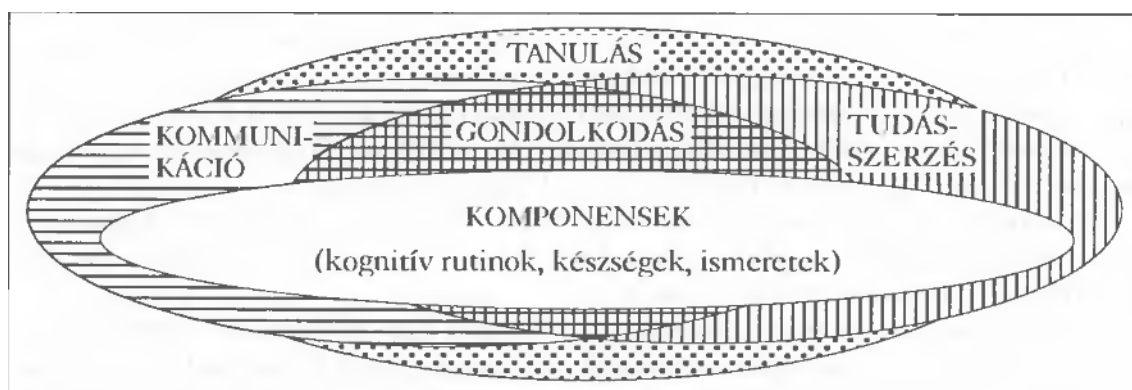
A kognitív kompetencia és a kognitív képességek

Az ember tanulása akkor lehet hatékony, ha minél gyorsabban minél pontosabb ismereteket szerez a körülötte lévő világról. Régen még más képességek szükségeltettek a túlélése számára, mint jelenleg (például a vadászatnál a reakcióidő, a gyors tervező képességek). Ugyanakkor például a közlekedésben újra nagy szerep jut ezeknek a képességeknek, mely szintén a túlélés, a balesetektől való menekülés elérése érdekében használatos.

Bár a képességek fejlesztéséhez elkerülhetetlenül szükséges az elménk ismerete, jelenleg a tudomány nem tudja matematikailag leírni pontos működését. Amennyiben erre képesek volnánk, meg tudnánk azt is határozni, hogy milyen változókat, vegyületeket kell stimulálni, kölcsönhatásokat kell elindítani ahhoz, hogy maximalizálni tudjuk képességeinket. Először azonban közelítsük meg a problémát tapasztalati úton. Korunk pszichológusai és pedagógusai vezették be a kompetencia, illetve a kompetenciaalapú oktatás fogalmát. A NAT [4] szerint a „...kulcskompetenciákon azokat az ismereteket, készségeket és az ezek alapját alkotó képességeket és attitűdöket értjük, amelyek birtokában az Unió polgárai egyrészt gyorsan alkalmazkodhatnak a modern világ felgyorsult változásaihoz, másrészt a változások irányát és tartalmát cselekvően befolyásolhatják.” A kompetencia az alkalmazható tudást jelenti: ismereteket, képességeket, attitűdöket. „Egy képesség és egy adott területen való jártasság ötvözete, valamint egy adott területen jelentkező követelmények magas szintű teljesítése.” A kompetenciaalapú oktatás pedig „az az oktatás, amely előre meghatározott kompetenciák megszerzésére irányul. A tanulók tudását, teljesítményét individualizált módon méri. Kompetenciaalapú oktatásnak a képességek, készségek fejlesztését, az alkalmazásképes tudást középpontba helyező oktatást értjük.” [8]

Az alapképességek között szereplő kognitív kompetencia Nagy József szerint [11] a következőkből áll össze, mely az 1.1. ábrán is bemutatásra kerül:

1. Gondolkodási képesség
2. Tudásszerző képesség
3. Kommunikációs képesség
4. Tanulási képesség



1.1. ábra. A kognitív kompetencia elemei

Ezeknek a kifejtése a következő alfejezetekben történik meg.

1.1. Gondolkodási képesség

A tanulás, a kommunikáció és a tudásszerzés metszetében helyezkedik el a gondolkodás. Ez a fluid intelligencia (perceptuális, észlelési szintű gondolkodás), vagyis a folyékony, hajlékony intelligencia [9], amelyről Raymond Bernard Cattell úgy írt, hogy ez a szokatlan helyzetekhez való rugalmas alkalmazkodás képessége, vagyis észlelünk valamit és ehhez alkalmazkodunk. Használja a megértést és ennek megfelelően az információk használatát. A másik része a gondolkodásnak a kristályos (rögzült) intelligencia (fogalmi szintű gondolkodás), amely a "nyelvtudás" részét fogalomként tekintve foglalja magába. Ez utóbbi a már megszerzett képességeket és tudást jelenti, valamint ezek alkalmazását. A kogníció folyamata valósul meg ezen a két intelligenciaszinten. „A gondolkodási képesség olyan kognitív képesség, amely meglévő tudásból módosult, illetve új tudást konstruál, hoz létre.”

Négy gondolkodási képesség létezik.

Konvertáló képesség. „A konvertáló képesség olyan kognitív komponensrendszer, amelynek köszönhetően meglévő tudásunk átalakításával hozunk létre módosult, új tudást.” Konvertálni lehet tartalmilag, ha például valamilyen művelettel megváltoztatjuk a meglévő tartalmat, de lehet formailag is, ha mondjuk egy eseményt nem rajzolunk le, hanem elmesélünk.

Rendszerező képesség. „A rendszerező képességnél a tolerancia (hasonlóság), az ekvivalencia (azonosság) és a rendezési reláció szerint működő kognitív komponens-rendszer az információk viszonyainak felismerésével, elrendezésével hoz létre új tudást.” Itt tulajdonképpen kétféle rutint lehet kiemelni. Az egyik az egységfelismerő, egységkonstruáló rutin. Ez mindenfajta műveletre, halmazra, kijelentésre stb. vonatkoztatható. A lényege, hogy egy nagyobb egészet egységekre bonthatunk, vagy több kisebb egységet egy nagyobbá alakíthatunk. A másik rutin pedig az egységek közötti viszonyokkal, a viszonyfelismeréssel, viszonykonstruálással foglalkozik, ezáltal ténylegesen az elemek egymáshoz való összehasonlítását, sorrendjének megállapítását, besorolását stb. végezheti el.

Logikai képesség. „A logikai képesség meglévő információk közötti összefüggések alapján hoz létre új információt.” Lényegében a perceptuális predikciót (észlelési előrejelzést) jelenti, ami arról szól, hogy ha egy esemény bekövetkezett, akkor még észlelés nélkül meg tudjuk becsülni, mi fog történni ezután.

Kombinatív képesség. „A kombinatív képesség (köznapi értelemben) a meglévő információk alapján a lehetőségek (pontosabb értelemben az összes szóba jöhető összetétel) számbavételével hoz létre új tudást.” A kombinatorikai műveletek rendszere azonos a matematikai eszközökkel leírható kombinatorikai műveletekkel. Ilyenek például az ismétléses és ismétlés nélküli variációk, kombinációk, ismétléses permutációk, Descartes-féle szorzatok is. A tapasztalati kombinatív képesség ugyanezen eszközökkel működik.

Induktív gondolkodás képessége. Ilyenkor az adatokból, mérési eredményekből következtetünk általános, örök érvényű igazságokra, törvényszerűségekre. A fogalomalkotásnál, matematikai feladatok megoldásánál (számsorozat további elemeinek meghatározása) is ez a fajta gondolkodási forma használatos.

Deduktív gondolkodás képessége. Ilyenkor az általános esetből következtetünk egy egyedi esetre.

1.2. Tudásszerző képesség

Feltárással, információfelvétellel hoz létre új tudástartalmakat. Ezek lehetnek szándéktalanok, szándékosak. A fejlettebb állatfajok és az ember a következő, öröklött tudásszerző képességekkel rendelkeznek:

exploráció. A felfedezés, mely során tapasztalhatunk, tanulhatunk új ismereteket. Ebből alakulhat ki ismeretszerző képesség. Beletartozik a nem szándékos magányos játék, ami még kisgyerekkorban van jelen az emberben. De ilyen például

a túrázás, olvasás is. A szándékos játékokat pedig a tudatos ismeretkeresés és feldolgozás jellemzi. A tanulás az egyik eszköze a felfedezésnek.

próbálkozás. Ebből alakulhat ki a problémamegoldó képesség, más szóval ismeretfeltárás. Ha nem rendelkezünk információforrásokkal és kellő tudással, valamint nem vagyunk képesek ismeretszerzésre, kénytelenek leszünk próbálkozni, amíg nem érünk el egy viszonyítási alapot.

játék. Ebből alakulhat ki az alkotóképesség. Tulajdonképpen ez a kognitív kompetencia önállósulása, egy szimulatív (színlelt) viselkedési forma, mert a tárgyi viselkedést, az adott tárggyal kapcsolatos szokásokat megtöri, más dolgokat képzelünk bele vagy hozzá. Például a konstruáló játék, mely gyakorlatilag akár a kártyavárépítés, rajzolás, gyurmázás lehet. Ezzel egy új dolog jön létre az alkotója által.

1.3. Kommunikációs képesség

A szimbólumok általi információk közlését és vételét jelenti. Következtében tanulás, ismeretszerzés, gondolkodás jelenhet meg. Képességrendszer a vizuális, a nyelvi (verbális ismeretközlés és -vétel) és a formális kommunikációból áll.

vizuális kommunikáció. Az ábraolvasás, ábrázolás képessége tartozik ide. A könyveliség kultúrája kognitív habitusának foglalatata tulajdonképpen a külső szimbolikus tároló rendszer (KTR), amely segítségével is képesek kommunikálni az emberek. Formaábrázolás, méretábrázolás, térábrázolás és a kapcsolódó ismeretek is ide tartoznak.

nyelvi kommunikáció. A beszéd, a beszédértés, a fogalmazás, az olvasás, a szövegértés képességei is ide tartoznak. A szövegértésen belül gondolkodási műveleteket is meg tudunk különböztetni: például az identifikációt (tények, adatok azonosítása), a produkciót (értelmezés), a kommunikatív aspektust (rejtett üzenetek, tanulságok).

formális kommunikáció. Az ismeretek formalizált közlését és vételét jelenti, például a különböző formulák, táblázatok, grafikonok olvasását, szerkesztését. Így megkönnyítjük az adatok könnyű, gyors olvashatóságát is.

Bár Nagy József nem ír róla, fontos még megemlíteni a verbális mellett a nonverbális kommunikációt, mely lényegesebb elem, sokkal több tartalom megy át egyik féltől a másikig nem beszéd, hanem gesztusok (mutogatás) és mimika (az arc jelei) által.

1.4. Tanulási képesség

Amennyiben egy ismerősünkről az idő folyamán változik a képzetünk, miközben jobban megismerjük, valójában új dolgokat tanulunk róla. A memóriánkban bekövetkező módosulás jelzi a tanulási képesség jelenlétét. Egy tanulási folyamatot akkor nevezünk tanulásnak, amennyiben a munkamemóriába (rövid távú emlékezet) felvett, aktivált komponensek később újra aktiválhatóak, előhívhatóak és alkalmazhatóak. A kognitív képességek fejlettségétől függ a tanulás hatékonysága is. A tartós módosulásról a behavioristák¹ [10] úgy tartották, hogy eredetileg a megerősítés szükséges hozzá, ugyanakkor az explorációnál, az észleléses tanulásnál nincs megerősítés. Vagy megerősítés révén kerül a lokális hálózatba többletfeszültség, vagy exploráció esetén, közvetlenül az inger hatására. A módosulás eddig ismertetett formáján, vagyis az új kapcsolatok létrehozásán túlmenően lehet, hogy az elme meglévő részei közötti kapcsolatokat bomlasztja le, átalakítja, erősíti vagy épp gyengíti. A módosulás lehet:

adaptáció. A változásokhoz való alkalmazkodás. Például, amikor valamilyen témával kapcsolatban új felfedezések jelennek meg, melyeket megismerünk és esetenként megváltoztatja az addigi képünket a témáról.

rendszerképződés. Egy-egy képesség, komponens elsajátítása elősegíti azt, hogy ez az apró képesség egy nagyobb képességrendszeret vetítsen elő

optimalizálódás. A módosulások újraírása, javítása, hogy egy adott komponens sokkal kevesebb hibával jó vagy jobb eredményt produkálhasson.

hierarchizálódás. Hasonló folyamat ahhoz, amikor címszavakat hozunk létre és ahhoz rendeljük egy témán belüli a kisebb, apróbb fogalmakat, hogy csoportosíthassuk, összefoglalhassuk őket a gyorsabb, hatékonyabb előhívás érdekében.

1.5. A kognitív képességek fejlődése

Nagy József tulajdonképpen a tanulási képesség tulajdonságaival jellemezte a kognitív képességek fejlődését. Ezeknek folyamatai mérések során tárhatóak fel. Abból indul ki, hogy a képességek önmódosuló komponensrendszerek, viszont nem tartja fejlődésnek a kiegészülést, az átrendeződést, sem az adaptációt. Fejlődés alatt inkább valami másra, átrendszereződésre gondol. Ezt mi sem bizonyítja jobban, mint az, hogy a szabályozási hierarchia felépülését, a rendszerképződést nevezte meg egy ilyen elemnek, amellet, hogy a meglévő rendszer optimalizációjára, hierarchizálódására is gondolt. Csapó Benő kutatásai alapján kiderül, hogy például az ismétlés nélküli kombináció képessége 10-től

¹ A behavioristák az inger-válasz reakciókat tanulmányozzák, ezek alapján szeretnék megérteni az emberi gondolkodás működését.

14 éves korig 40%-os szintről egészen 55%-osra fejlődik, majd stagnálni, sőt, inkább kisse zuhanni kezd néhány százalékot az elkövetkező évek során. Ezzel szemben az ismétlés nélküli variációk képessége 78%-ról csak 83%-ra ugrik 10 és 18 éves kor között. Ugyanakkor a fogalmi szint, az előíró szabályhasználat fejlődéséről nincs ismeretünk. Bár a logikai képesség fejlődése is taglalva van ugyanitt, a felmérés pontatlan, mivel a logikai műveleteknek csak egy részét használjuk a gyakorlatban és csak a klasszikus, kétértékű logikára vonatkozó kutatásokat tartalmaz a fejezet. A fogalmi szintű következtetési képesség a nyelv elsajátításával kezd kialakulni, viszont a formális következtetés képessége a tapasztalati következtetés során alakul ki. A leíró szabályok viszont csak célzott oktatás során jönnek létre a tanulóknál. A fejezetből viszont kiderül, hogy a képességek fejlesztése mellett a komponensek fejlődése is fontos, továbbá a pedagógia akkor tud a taglalt képességeknek és azok komponenseinek fejlődésére építeni, ha a mértékük adatokkal leírhatóvá válnak, feltártak lesznek teljes mértékben.

Az oktatás egyik célja, hogy a tanulást is megtanítsa, hogy a tanulók a személyiségüknek megfelelő tanulási stratégiákat és módszereket alkalmazva minél hatékonyabban sajátíthassák el, amit életük során meg kell tanulniuk. Manapság pedig, amikor a Life long learning, vagyis az élethosszig való tanulás szükséges az élet közel minden területén, elengedhetetlen, hogy a maximumot hozzuk ki magunkból.

2. fejezet

Hagyományos képességfejlesztő módszerek

Kutatásom során megjelentem a füzesabonyi Széchenyi István Katolikus Általános Iskolában, ahol Bata Teodórával, az iskola gyógypedagógusával készítettem egy interjút. A beszélgetés sokrétű volt és azontúl, hogy a hagyományos képességfejlesztő játékok világába, módszereibe nyertem betekintést, jó néhány videojátékot, programot is mutatott, melyek amellet, hogy szórakoztatóak, fejlesztik a gyerekeket.

Bata Teodóra (Dóra néni) 2001-től foglalkozik gyógypedagógiával, kezdetben összevont-eltérős osztállyal volt dolga. Saját fejlődését és a gyerekekre gyakorolt hatását is jól mutatja, hogy eljutott odáig néhány fogyatékos diákkal, hogy komplex tanulmányi versenyre vihette őket. 2006-ban a szakszolgálathoz állt, utazó gyógypedagógusként faluról falura segített a gyerekeknek, eközben pedig szakértői, gyakorlatvezetői szakvizsgát tett. Később az Eszterházy Károly Főiskolán végezte el az inkluzív nevelés mestertanára szakot. Egerben ezt követően a segítségével jött létre a Lépésről Lépésre Alapítvány. Jelenleg logopédiát tanul, szeretne logopédusként is dolgozni.

Dóra néninél a gyógypedagógiai foglalkozásokon sokszor a gyerekek késő délután vesznek részt, 7., 8. órában, ezért kevés az effektív tanulás, inkább játékkal, játékos foglalkozásokkal próbálja a képességeiket fejleszteni. Sokszor előfordul, hogy a gyerekek feszültek, idegesek és nem lehet épp abban a pillanatban megfelelően foglalkozni velük, ekkor az idegrendszerük ellazítására lazító masszázst végez. A vestibuláris (egyensúlyozó) idegrendszerüknek pedig mozgásos gyakorlatokat tart. Több játékot is mutatott erre a célra, az egyik a Go Go Roller, amellyel lényegében pedálok segítségével lehet a kerekeket forgatni, a megfelelő használatához viszont gyakorlásra van szükség. Ez egy kihívás az idegrendszer számára, az agyféltekék közötti kommunikációt segíti elő. A másik az egyensúlyozó, más néven Irisz tölcser, amellyel a gyerek megtapasztalhatja a bizonytalan egyensúlyi helyzetet és kis gyakorlással alkalmazkodhat hozzá. Sérült, magatartászavaros gyermekeknél a bölcsőben való ringás élményét adhatja vissza. Ha ugyanis az egyensúlya nem megfelelő, nem lehet addig elvárni tőle a téri tájékozó-

dást, így a testséma sem lesz megfelelő és a füzetben sem fog jól tudni tájékozódni. Esetenként a fejlesztendő gyerekek utánoznia kell Dóra néni mozgását, így a vizuális megtámogatottság mellett a mozgásos, motoros koordináció is javul. A végtelen nyolcas nevű játék segítségével a finom motorikát van lehetőség fejleszteni, akár csak az egérkezelésnél a számítógépen. A játékban egy "fél nyolcas" alakú pályán kell végigvezetni egy labdát döntés segítségével, majd áthúzni úgy a játékot menet közben, hogy a golyó tovább gurulhasson a kibővített pályán (a nyolcas alak másik felének folytatásán). Ha a használója megfelelő döntési szög mellett megfelelő sebességgel állítgatja a pályát, sokáig képes lesz játszani vele. A roller, a tölcsér és a nyolcas játékok a 2.1. ábrán tekinthetők meg.



2.1. ábra. Balról jobbra: Go Go Roller, Írisz tölcsér, Végtelen nyolcas

Mutatott néhány, nem a mozgást segítő játékot is. Az egyik ezek közül a miniLÜK-féle Történetek a banyatanyáról füzet, melyben bármely két oldalon egy külön mese van. A játékos feladata a jeleneteket a képek és a hozzájuk tartozó leírások segítségével sorrendbe rakni, ehhez egy kirakókészletet tud felhasználni. A kirakók egyik oldalán ábrák vannak, a másik oldalon a képek sorszámai, kezdetben ezt látja a játékos és ez alapján kell őket sorba rakni egy áttetsző műanyag felületre. A megoldás helyességét úgy tudja ellenőrizni, ha átfordítja a kirakókat és ha az így kiadott ábrák sorozata megegyezik a füzetben a feladatnál találhatóval, akkor jól oldotta meg a feladatot. A füzet fejleszti a megfigyelőképességet, a problémamegoldó, elemző gondolkodást, a következtető, kombinációs készséget. A vizuális észlelésre, megértésre vonja a hangsúlyt. Az egyik legérdekesebb játék a Lonpos 101 - IQ puzzler, mely lényegében egy fizikai 2D-s és 3D-s tetriszjáték. Ebben a játékosnak képekben megadott sorrendben kell lepakolniuk a darabkákat (összeolvasztott golyók), hogy kitöltsék a játéktér összes mezőjét. Az első feladatokban kevesebb, az utolsókban több kihagyott rész van, amelybe a játékosnak kell kitalálnia a maradék elemek elhelyezkedését. A másik változatban a diáknak piramist kell építenie, ami ugyanezt az elvet követi. Itt amellet, hogy a tanulók térlátására van szükség, a színeket is ismerniük kell, továbbá vizuális koordinációt kell alkalmazniuk, hiszen amit síkban látnak, azt térben kell leképezniük. Ezen kívül Dó-

ra néni mutatott egy, a Rummikub névre hallgató játékot is, amely tulajdonképpen a rablórömi vagy táblás römi megfelelője, csak itt táblákra kell műanyaglapokat pakolni. Kockapókert mutatott még, illetve egy Lobo77 nevű kártyajátékot is, ezekkel mind az alsó tagozatos műveleteket, összeadást tudják gyakorolni, mely így sokkal izgalmasabb, mintha papíron dolgoznának. A Sztorkockában, melynek több kiegészítő csomagja is van, lehetőség adódik meglehetősen sok történet létrehozására, amit akár egészséges emberek is használhatnak némi sör mellett egy baráti összejövetel alkalmával. A Ruci Juci pedig a vizuális differenciálásra helyezi a hangsúlyt, amely a betűtévésztoők számára megfelelő. A banyatanyás játék, az IQ Puzzler a 2.2. ábrán látható.



2.2. ábra. Balról jobbra: Történetek a banyatanyáról, IQ Puzzler

3. fejezet

Számítógéppel segített képességfejlesztő módszerek

A tradicionális képességmérés és fejlesztés módszereinek támogatása idővel kiegészült újabb, az információs társadalom eredményeit felvonultató eszközkészlettel. Seymour Papert, aki a Massachusetts Institute of Technology matematika- és neveléstudomány-professzora, már a 70-es, 80-as évektől kezdődően könyveiben, publikációiban [12] foglalja össze konstruktivista-közeli tanulásmódot. Amellett, hogy kifejlesztette a LOGO programozási nyelvet [13], melyről azt tartották, hogy egy tanítási filozófia neve, azt állította, hogy a számítógép képes egy olyan tanulási környezet és feltételek biztosítására, amelyet a reformpedagógiának nem sikerült [14]. Hiszen amíg ezek a nézetek szerették volna biztosítani a diákoknak, hogy önállóan, felfedező módon tanuljanak, ugyanakkor "utasították" a diákokat, hiszen elő volt írva, mit kell megtanulniuk. Ellenben a komputer és egyéb elektronikai eszközök révén például az olvasni kevésbé tudó gyerekek vagy a diszlexiások is eredményesen, akár hang vagy képek alapján könnyebben tudnak tanulni. Hiszen egy motiváló, általuk elérni kívánt cél érdekében, a nap 24 órájában, otthonról, iskolából is képesek utánanézni valaminek, megkeresni valamit. Rengeteg kutatás szól arról, hogy az új generációs gyerekek hatással lehetnek a szülők sikereihez, befolyásolhatják döntésüket, tanácsokkal láthatják el őket. A szülők régi tapasztalataikra és ismereteikre építve, a fiatalok által begyűjtött információk és modern tudás által sokkal hatékonyabban dönthetnek a családot érintő kérdésekben. Ezenkívül őket is rászoktathatják az internet, a számítógép használatára, hogy munkájukat, mindennapi életüket megkönnyítsék. Néhány publikáció úgy említi a gyerekeket, mint "szocializáló ügynököket", nyelvi vagy internet brókereket, akik nemcsak az internetbeli nyelvhasználatot és tudást adják át a szülőknek, hanem ők intézik a rendelést, az alternatívák választását is és hatással vannak a család döntéseire. [15]

3.1. Fejlesztő programokhoz, kisebb, kevésbé ismert vagy nem ismert játékokhoz köthető módszerek

Néhány példát felmutatnék a nem videojátékos képességfejlesztő módszerek bemutatására. Nem történeti sorrendben, sokkal inkább a játékvilághoz való közelítés szintjén mutatok be olyan példákat, melyek segítségével tanítanak, képességeket, készségeket fejlesztenek, hogy az informatika eszközeinek segítségével motiváltabbá, érdekesebbé tegyék az amúgy sokszor unalmasnak ható tanulási folyamatot.

Seymour Papert, Wallace Feurzeig és Daniel Bobrow 1966-ban azért találkoztak, hogy valamilyen új módszert vitassanak meg, amivel eredményesebben lehetne tanítani a számítógépfelhasználó gyerekeket. Ennek a beszélgetésnek a későbbi eredménye lett a Logo programozási nyelv. Segítségével a gyerekek megtanulják a problémák részekre osztását és végiggondolását. [13] A Comenius Logo és Imagine Logo fejlesztői környezetek ennek a nyelvnek az elsajátítására, az algoritmikus gondolkodás fejlesztésének támogatására jöttek létre. A mai napig versenyeket szerveznek belőle, bár már lassacskán kezd alábbhagyni a hajdani népszerűsége. [16] Ennek ellensúlyozására létrejött néhány kezdeményezés, melyben az ikonikus teknősalak helyett (ami a legtöbb fejlesztői környezetben a kurzort helyettesíti), egy fizikai, hardveresen megvalósított teknőcöt lehet irányítani. [17] Bár az elképzelés annak idején nagyon jelentős volt, felvetődhet a kérdés, hogy az algoritmizálás képességén túl a megszerzett tudást tudják-e közvetlenül hasznosítani valamilyen informatikai területen. A RoboLOGO projekt, az egyik ilyen, általunk készített robot teknőc látható a 3.1. ábrán.

Egy újabb fejlesztés is megjelent a közelmúltban, mely például a laikusok számára készült, egyszerűsége, érthetősége és leíró nyelven alapuló programozási eszközt biztosít az okostelefon programozásban érdekeltek számára. Ez az MIT App Inventor 2 [18]. Az eredetileg a Google fejlesztette, később a Massachusetts Institute of Technology által fenntartott webes alkalmazásban a programozás mikéntjével ismerkedni kívánó fejlesztőtanonc akár játékokat tervezhet, multimédia kvízeket állíthat elő, idegenvezető alkalmazást hozhat létre, használhatja telefonja szenzorait, illetve akár egy LEGO Mindstorms NXT robotot is irányíthat. A telefonos használatot nagyban megkönnyíti a Google Play digitális disztribúciós platformról letölthető segédprogram, mely segítségével tölthetőek át a telefonra az elkészült programok (a webes felületen megjelent QR-kód beolvasásával). A leíró nyelvű kódok összerakását nagyban megkönnyíti a puzzle formájú elemek összerakása, mely segítségével minden kódrész pont oda kerülhet, ahova szabad kerülnie. Ezt egészíti ki egy grafikus tervezőfelület, ahol a nyomógombokat, szövegdobozokat, képernyőket, stb. lehet előre elhelyezni, pozicionálni az alkalmazás felületén. Egyéb, programozni nem tudók számára, de az algoritmizálási készségek elsajátítására, tanulására készült néhány további alkalmazás is. Ilyen a The Game Creators Ltd. által fejlesztett FPS Creator is [19], melynek a legújabb,

Reloaded verziója 2013-ban jelenhetett meg. Az alkalmazásban könnyen lehet belső nézetű lövöldözős játékot fejleszteni programozói tudás nélkül is és mindenféle előre elkészített tereptárgyat, növényzetet, épületet lehet benne felhasználni. Lehetőség van a mások által készített tereptárgyakat, élőlényeket stb. másoktól is letölteni, megvenni. Beépítésre került egy terrain editor is, amivel domborzatot lehet készíteni a játékokhoz. Létezik egy úgynevezett RPG Creator [20], mely segítségével HTML5-ben, böngészőből van lehetőségünk igazi klasszikus stílusú szerepjátékot alkotni. A játékba saját elemeket pakolhatunk, rajzolhatunk pályarészeket, megírhatjuk a történetet, zenét tehetünk a pályák alá, a tapasztalati pontok, életpontok, egyéb képességpontok fejlődését, stb. mind mi állíthatjuk be. Amennyiben tudunk programozni, javascriptek segítségével bővíthetjük és méginkább testre szabhatjuk létrehozott termékünket, valamint el is adhatjuk azt. Egy hamarosan elkészülő bővítéssel és havidíj fizetésével MMORPG (Massive Multiplayer Online Role-Playing Game) játékok is kikerülhetnek a fejlesztők kezei közül. Az így készült játékokat lefordíthatjuk úgy is, hogy operációs rendszeren futhassanak, böngésző használata nélkül. Sokan használják még 3D-s környezetben való programozás tanulásra az Alice 3.1 alkalmazást is, amellyel leíró nyelveket összerakva és 3D-s modelleket importálva animációkat, vagy akár játékokat lehet létrehozni. A Duke University-n publikáció is készült a téma oktatási vonatkozásait illetően, melyben részletezik, hogy 2008 és 2009 nyarán eredményesen tudták használni az alkalmazást, de általános iskolásoktól a felsőoktatásban résztvevőig akárkinek ajánlják. [21] Nagy sikereknek örvend a Yoyo Games által fejlesztett GameMaker: Studio, mely segítségével 2D-s játékokat lehet létrehozni, de ezeket nagyon sokrétűen és testreszabhatóan. Bár az alkalmazás a programozni nem tudók számára készült, egy Game Maker Language fejlesztőeszközt tartalmaz, mellyel C, C++ nyelvekhez hasonlóan lehet kódokat írni játékokhoz. Létezik belőle ingyenes, korlátozott képességű kiadás és kétféle fizetős verzió, melyek közül a legbővebb segítségével Androidra, iOS-re, Linuxra és HTML5-re lehet játékokat portolni. Az eszköz sikerességét mi sem bizonyítja jobban, mint az, hogy ezzel készült néhány népszerű Steam játék is, mint például a több díjat nyert Hotline Miami és a Nidhogg. A GameMaker: Studio-t is használják az oktatásban, létezik Education licensz hozzá, mely segítségével kedvezményesen juthatnak az iskolák az alkalmazáshoz. Lafayette-ben az University of Louisiana egyetemen a cél egy játékmotort létrehozni oktatási célra, de amíg idáig eljutnak a diákok, a GameMaker: Studio alkalmazással kezdik meg az ismerkedést a játékfejlesztői világgal. [22]

Egyes esetekben mások sem tartották elegendőnek a virtuális környezetben történő képességfejlesztést, a robotok alkalmazását látták célszerűnek. Az informatikaoktatásban Magyarországon is régóta használnak Lego Mindstorms robotkészleteket, melyekhez a Lego cég által biztosított szenzorokat, építőelemeket lehet felhasználni [23]. Így amellet, hogy a tanulók kibontakoztathatják kreativitásukat és a gyerekkorukat újraélve Legoval építhetnek, játékos formában tanulhatnak programozni egy jól álcá-

zott valódi mikrokontrolleres környezetben. Létezik hozzá az NXT-G grafikus fejlesztői környezet (IDE), amely a kezdőknek jól jöhet, de amennyiben a programozási tapasztalattal rendelkezőknek inkább hátrány volna, a számukra elérhető például a RobotC nevű IDE is, ahol RobotC, vagy a Bricx Command Center, ahol Nx C (Not exactly C - nem teljesen C) nyelveken lehet programozni. Használatos még az Eclipse fejlesztői környezetben használt leJOS NXJ, mely segítségével Java nyelven tudunk szólni robotunkhoz. Az utolsó lehetőség a pbLua, melyet szintén Eclipse alatt van lehetőségünk használni, bár már találni lehet hozzá saját IDE-ket is. Bár vonzó formája az informatikával történő képességfejlesztésnek, hiszen a diákok és a tanárok is szeretik, sok magyar iskola nehezen vagy nem engedheti meg magának ilyen eszköz beszerzését. A Lego Mindstorms NXT 2.0 a 3.1. ábrán tekinthető meg.



3.1. ábra. Balról jobbra: RoboLOGO, Lego Mindstorms NXT 2.0, Multipoly

Ezekén túl vannak egyéb módon motiváló és képességfejlesztő módszerek, melyeknek már több közülük van a videojátékok világához. Ez a gamifikáció, másnéven az "eljátékosítás" [25]. Korábban is létezett a fogalom, de 1980 előtt nem volt széleskörűen elterjedve. Csak ezután lehetett olyan akadémiai cikket, könyveket látni, melyben már a tanulással kapcsolatba hozták a fogalmat. Bár a gamifikációnak nincs hivatalos jelentése, az egyik definíciója az, hogy játékelemeket és játékos külsőt adjunk a nem-játékos tartalmakhoz. Hogy mik lennének ezek a játékelemek? Központi építőkövei a játékoknak. Vagyis: küldetések, kihívások megléte, a szintek, az előrehaladás, szociális mozzanatok, avatárok megjelenése, díjak és büntetések kiszabása, az előrehaladás állapotának mentése mind-mind a játék alapjai közé tartozhatnak. A játékos külső, vagyis a játéktervezés elemei pedig azt mondja ki, hogy egy rendszer hogyan használja a játékelemeket, hogy az a felhasználó élvezetét növelje. A gamifikáció feladatai között van, hogy meg kell tartani a játék érzetét, amellett, hogy újabb feladatokat adjanak hozzá, például a tanulást. Az egyes gamifikációs sikerek azon alapulnak, hogy magát a játékmechanikát jól szervezik-e be a folyamatba. Amennyiben igen, hatékonyabbá tehetik az eljátékosított funkciót.

Hogy ez mennyire is fontos? Erről mi sem árulkodik jobban, mint az, hogy a munkahelyek kellemesebbé tételével kapcsolatban is ötletelni szoktak. A Gartner által kezdeményezett kutatás szerint az Egyesült Államokban a munkavállalók több, mint 70%-

ának semmi kedve a munkájához [26]. Nyúgnek tartják az ott eltelt időt és csak a túlélés egyik eszközének fogják fel. Ennek következtében látják szükségesnek a konferencia szervezői is a gamifikáció bevonását az oktatás mellett a munka világába, hogy megfelelhessenek az Y-generáció igényeinek és versenyképesek maradhassanak a kevésbé motiváló munkahelyekkel szemben is. A Gamification in HR Summit konferencián Magyarország is részt szokott venni, idén májusban a Multipoly projekttel rukkolhatott elő. Ebben a PricewaterhouseCoopers Magyarország és a MarkCon által fejlesztett játékokban [24] tulajdonképpen egy virtuális gyakornok lehet a játékos, akinek egy virtuális felvételi eljárást kell teljesíteni. Azok, akik jól teljesítenek, személyesen a cégnél is megmutathatják tudásukat, előnyt szert téve azok előtt, akik nem csinálták meg a virtuális felvételit. A Multipoly projektből egy kép látható a 3.1. ábrán.

Damsa Andrei pszichológus, a JátékosLét Kutatóközpont szakmai vezető-helyettese, kreatív vezetője szerint a játékok, vagyis a tapasztalati pontokon alapuló rendszerek nem azt várják el, hogy egy átlaghoz viszonyítsuk magunkat, hanem arra adnak lehetőséget, hogy sajátosan építsük fel a teljesítményt jelentő pontszámot. Pécsen például a Gyermek- és Emberismeret című tantárgy eljátékosítása történt meg [27], [28]. Ez a gyakorlatban úgy nézett ki, hogy pontokat gyűjthettek a hallgatók, mely a félév végén vált jeggyé. Pontok az órán való részvételért, az órai munkáért, valamint a beadandó dolgozatért jártak. Az órák alatt is voltak tesztek, melyekért szintén pontokat kaptak. A begyűjtött pontokhoz szintek tartoztak, a legalacsonyabb a Zöldfülű, a legjobb pedig Az Emberismeret Nagymestere lehetett. Így a tanulóknak nem kellett félniük a jegyrontástól, attól, hogy egy rosszabb jegy lerontja az átlagot és azt kell majd a későbbiekben kijavítaniuk, hanem a konkrét ismeretszerzésre tudtak törekedni. A Kutatóközpont egyébként ez év szeptemberétől egy olyan okostelefonos alkalmazást mutat be például a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen, az Edutus Főiskolán és a Pécsi Tudományegyetemen, amely segítségével a tanulók online tesztekhez férhetnek hozzá és az ott elért pontjaikból fejleszthetik a saját virtuális avatárjukat.

A tapasztalati ponttal történő értékelésre Lee Sheldon is jó példa [29]. Az oktató az Indiana University egyetemen tanít játékdesign-t, amihez ért is, hiszen játékdesignerként dolgozott ő maga is (Agatha Christie játékok, Adventure World), de írt könyvet és forgatókönyvet is (Star Trek: Az Új Nemzedék). Itt is a hallgatók 0 XP-vel kezdenek, ami az 1-es, vagyis az F jegynek felel meg. Tapasztalati pontokat pedig szörnyek megöléséért, tesztekért, kraftolásért (építésért, barkácsolásért¹) lehet szerezni, vagyis vizsgák, kvízek, tesztek megoldásáért, kiselőadások tartásáért. A hallgatók pedig guildekbe, csapatokba tömörülnek az órákon, ahogy egy MMORPG-ben (Massive Multiplayer Online Role-Playing Game) is tennének a játékosok. Itt is nagy sikere volt az "eljátékosításnak".

¹ Jelen esetben ez a beadandó munka létrehozását, a felkészülést jelenti.

Viszont nemcsak a meglévő oktatási intézményekben történik kísérletezés az eljátekosításra. Léteznek arra törekvések, hogy teljesen eljátekosított, a gyakorlatiasabb életre készülő iskolákat nyissanak meg. A Games Workshop, táblajátékokat gyártó cég alapítója, az Eidos elnöke és a Kaland-Játék-Kockázat könyvek szerzője London egyik kerületében, Hammersmithben 2015 őszétől szeretné megnyitni iskoláját, a The Livingstone School-t [30]. 11-18 éves korosztályt vár majd, kezdetben 120 diákkal, de szeretné a jövőben a létszámot 700 fő fölé emelni. Szerinte a jelenlegi iskolák az innováció, a kreativitás minden formáját elvetik és nem találkoznak a később gyakorlatban előkerülő problémákkal. Az órák alatt a diákok egyvalakit némán figyelnek, ezzel szemben az életük során közösségi életet élnek. Bár fontosnak tartja a lexikális tudást is, szerinte sok felesleges dolgot tanítanak meg, amikre nem lesz a tanulóknak szükségük és nem is érdekli őket. A kiemelt témakörök közé pedig inkább a reálismeretek, a tudományok, matematika kerülnének.

Vannak olyan oktatók, akik egészen egyedi módon közelednek a játékelmélet témájához. A játékelmélet (game theory) arról szól, hogy egy adott helyzetben milyen döntések születhetnek (hogyan próbálja minden résztvevő a saját hasznosságfüggvényét maximalizálni [31]), ha figyelembe veszi mindenki a lehetséges döntéseket, vagyis a stratégiai problémák elméletével van dolgunk. Az University of California, Los Angeles (UCLA) egyetem egyik biológiatanára, Peter Nonacs, aki az óráin játékelméletet oktat, a Viselkedés ökológia kurzusán azzal az ötlettel állt elő a hallgatóinak, hogy mivel ők a hallgatók legjobbjai, egy igen nehéz tesztet fognak kapni, viszont akármi-lyen segítséget felhasználhatnak, ami nem törvénybe ütköző (vagyis zsarolást, erőszakot nem tehetnek) [32]. Akárkit, még neves kutatókat is elhozhatnak a tesztre. A vizsga egyetlen kérdésből állt: „Ha az evolúció és a természetes kiválasztás egy játék, kik/mik a játékosok, a csapatok, a szabályok, a feladatok és a következmények?”. Csoportosan végezték el a feladatot és kiváló eredmények születtek, bizonyítván a játékelmélet koncepciójának sikerességét.

Néha egy-egy fiktív univerzum iránti rajongás is lehet egy erős motivációs tényező akár még a sporthoz is. Akár olyan ember számára is, aki amúgy sosem vagy csak keveset mozogna. A Star Wars világot senkinek sem kell bemutatni, melyben az ikonikus fénykardpárbajok rengeteg embernek tetszettek. San Franciscóban két fiatal, Alain Bloch szoftvermérnök és Matthew Carauddo vívásoktató, valamint harcművész alapítottak egy vívóiskolát, név szerint a Golden Gate Knights klubbot, ahol a filmekben látott fénykardos koreográfiát tanulhatják meg az érdeklődők. Egyébként nem ez az egyetlen ilyen rajongói vívócsapat, Los Angelesben is nyílt egy hasonló klub Saber Guild néven. Bár a fanoknak néhány videojátékban (pl. Star Wars Jedi Knight: Jedi Outcast, Star Wars Jedi Knight: Jedi Academy, Kinect Star Wars) szintén lehetősége van Jedi képességeket kipróbálni és szimulált környezetben Jedinek lenni, ebben a körben kétségtelenül hasznosabban és szociálisabban töltheti el az idejét egy érdeklődő,

mozogni szerető és barátokra vágyó rajongó [34]. Miközben Jedinek lenni egyedül, ha eleve iskolai zaklatás áldozata vagyunk, veszélyes lehet, mint például a Star Wars kid, Ghyslain Raza számára is [33], hiszen a játékaról készült videó kikerült az internetre, megnehezítve életét, ugyanez a viselkedés egy rajongói klubban még a "menőség" kategóriájába is tartozhat. A Star Wars kidről felvett, botrányt kavart felvételtől egy részlet, valamint az egyik "vívó" klubról látható egy kép a 3.2. ábrán.



3.2. ábra. Balról jobbra: Star Wars kid, Saber Guild

Kevésbé kötődik a sporthoz, de szintén egy kitalált világhoz, név szerint a Harry Potterhez kapcsolódik Oberon Zell-Ravenheart által alapított Grey School of Wizardry nevű iskola, melyben a tanulók 7 év alatt olyan ősi tudományokat sajátíthatnak el, mint a gyógynövénytan, kozmológia, metafizika, stb. Az iskola már több, mint 10 éve működik és online képzést is biztosít, valamint a Second Life nevű programban is megtalálható. Ennyi idő alatt már 100 tanuló végzett és még körülbelül ezer hallgató végzi a tanulmányait. További érdekesség, hogy az alapító is tanár volt, amíg idén májusban meg nem halt rákban. Korábban pedig egy St. Helenai kastélyban élt [35].

Az interaktív tábla óta vannak olyan iskolák, ahol kedvelik az effajta, informatikát felhasználó megoldásokat. A Microsoft Kinect, Sony Playstation Move és Nintendo Wii mozgásérzékelős kontrollerek már lassan mindenki által ismertek, melyeket szintén fel lehet használni oktatási célokra. Míg az utóbbi kettő egyedül a kéz mozgását képes figyelemmel követni, a Kinect képes arra, hogy az előtte ugráló, mutogató, táncoló ember mozgását egy virtuális avataron meg tudja jeleníteni, ezáltal is képes manipulálni egy virtuális tanulási környezetet. Bár inkább játékokra használják őket, vannak törekvések arra, hogy az oktatás területén a sportjátékokon (mint a Kinect Sports) és olyan egyszerű, magától értetődő dolgokon túl is, mint a jelentkezés detektálása, esetleg szimplán motivációs elemként való felhasználás. [36] A Kinems oktatási játéksomag révén lehetőség adódik tanulási zavarral küzdők különböző képességeinek javítására, melyek többek között a gyerekeknek a motoros tervezésben, a memóriájukban, a matematikai és a nyelvi képességeikben segítenek. A terapeuták vagy a tanítók az alkalmazáso-

kat az igényeknek megfelelően testre szabhatják és az eredményeket egy felhő alapú rendszer segítségével monitorozhatják, majd jelentést készíthetnek a gyermekek fejlődéséről. A kinecteducation.com pedig egy közösség, ahol a felhasználók megoszthatnak, fel-leölthetnek tartalmakat az oktatás és a Kinect keresztmetszetével kapcsolatban. De a többi, említett eszköz sem merült feledésbe kevesebb képessége révén sem. Például a Nintendo Wii-vel egy magyar projekt is sikereket érhetett el a XXX. OTDK-n a fizikaoktatás területén, első helyezést ért el akkor a tagozatban. [37]

A korábban említett Bata Teodóra nevű gyógypedagógus a vele készült interjú során mutatott néhány, a Gyógypedagógiai Info-Technológiai Eszközök (GyITE) programcsomaghoz tartozó programot, játékot is [38]. A GyITE tulajdonképpen a gyógypedagógiai játékokat, feladatcsoportokat készítő komplex játékgyűjteményét jelenti. Vagyis dokumentumokat, illetve szoftverek együttesét, amelyek a gyógypedagógiához kötődnek és informatikai vonatkozásai vannak. A GyITE honlapon található Akasztófajáték, Igen? Nem? (alsó tagozatos gyermekek értő olvasásának fejlesztése), Matek, Memória (A nevet egy tulajdonsággal párosítom) és Pontozó ("Kösd össze a pontokat" játék) is. Az utóbbinál el kell tudni választani az agyi működés területében, hogy vizuálisan mit tervezek, és ezt a célt egy más irányú mozgás vitelezi ki (hiszen ott húzom az egeret, ahol nem látom). Tehát komplex gondolkodásmódot igényel. A programozási elveknél kifejtették, hogy megvalósításkor a céljaik az akadálymentes, ingyenes, magyarított, nagyítható, átszínezhető programok létrehozása volt. További terveik között szerepelnek, hogy az információkat fel is mondják a programok, a kizárólagos billentyűzetvezérlési lehetőség, illetve a több platformra való elkészítés. Az oldal összetettebb programokkal is szolgál, melyek több készséget, részképesség-területet fejlesztenek. Ilyen például a Beszédmester, a diszlexia kezelésére alkalmas. A Betűvilág segítségével a gyerekek az olvasástanuláshoz kapnak támogatást. Ez is alkalmazható diszlexia esetében. A Sebran például alkalmas arra, hogy a számolást is tanulják az elsősök az olvasás megismerése mellett. A Veszprémi Egyetem által készített Beszédkészség-fejlesztő programcsomag olvasást, írást fejleszt. A Dyslearning szintén az olvasást képes hatékonyan javítani. A Dyslexikon ezzel szemben a logikus gondolkodás javítására is kiemelt figyelmet fordít, amellett, hogy a vizuális differenciálás képességének hatékonyabbá tételét segíti elő.

Ezekén kívül helyet kapnak a speciálisan egy-egy részképesség-területet fejlesztő alkalmazások is. Az oldalon elég sok ilyen található.

Diffy 2.. vizuális észlelés javítása

IDE.sk-programcsalád. matematikai szintek

Info-Tanoda-programcsalád. fejlesztők és tantárgyi szoftverek

Lapoda-programcsalád. írás-olvasás fejlesztés

Látásfejlesztés. közeli látóképességet vizsgáló program

Olvass velem!. olvasásgyakorlás Meixner-féle diszlexia-prevencióhoz

Sigmoid-programcsalád. Hanggal vezérelhető beszédfelismerés

Szájról olvasás. Minden szinten, több nehézség

Varázsbetű-programcsalád. olvasás, számolás gyakorlása

Afázia-rehabilitáció. tárgyak kiválasztása használat alapján

Csúcs-lap-él. diszkalkulia terápia

Gyengénlátó. gyengénlátásra, figyelemfejlesztésre is jó

Halmaz. diszkalkulia-terápia

Hova illik?. diszlexia, diszkalkulia

Logikai lapok. logikai készség fejlesztése

Memory-játék. memória- és képességfejlesztő program

Tompalátó. látás-, figyelemfejlesztés

Említésre méltó még az Info-Tanoda programcsalád is, amiben hallásfejlesztő, test-séma és téri tájékozódásra alkalmas applikációk mellett természetvédelemhez kapcsolódó, a magyar történelemről szóló, ritmikai, népviseleti, földrajzi, nyelvtani programok is helyet kapnak. A programok mellett még TDK-dolgozatok, előadások, publikációk is szerepelnek a témában, melyeket az órák tartásához, terápiák előkészítéséhez lehet felhasználni.

A felsorolt játékokra mind igaz, hogy kisméretűek és nem veszi el a túlzottan látványos grafika a gyerekek figyelmét, ennek ellenére több csatornán érkezik az őket használókhoz az információ. Hasonlóan kiváló és híres a Manó sorozat is [39]. A Profi-Média által fejlesztett franchise egyes elemei az ovisok számára készültek (Mini Manó: Nyár, Mini Manó: Tél, Mini Manó: Tavasz, Mini Manó: Ősz, Mini Manó: Logikai Készlet 1.), de nagyon sok része szól idősebbek számára:

Olvasás. Manó Ábécé, Manó Olvasás 1., Manó Olvasás 2., Manó Nyelvtan

Nyelv. Manó Angol 1., Manó Angol 2., Manó Német 1., Manó Német 2.

Matek. Manó Matek 1., Manó Matek 2., Manó Matek 3., Manó Matek 4.

Környezet. Manó Kaland, Manó Élővilág, Manó Magyarország

Egyéb. Manó Informatika 1., Manó IQ, Manó Muzsika

A Manó Matek fel is olvassa a feladatot, így nem frusztrálja a nehezen olvasó gyerekeket. Emellett, ha elrontaná a megoldását vagy sikerülne neki, egy olyan hanghatás éri, amely ezt szemléletessé teszi. A használója pedig képet kap arról is, hogy hol tarthat a feladatok megoldásával, hiszen a képernyő jobb oldalán egy manót feljuttató létra helyezkedik el, melynek pont annyi foka van, ahány feladat. Többféle gondolkodnivaló elé állítja a gyereket, még kombinatorikai kihívásokat is le kell küzdenie. Olyan összetett feladatokat tartalmaz, melyek a megértésre építenek, valamint kiderül belőlük az is, hogy a verbális közléseket hogyan érzi a gyerek, hiszen ha szövegértési gondjai vannak, ugyanott jár, mintha nem tudna számolni. A program névhez rendeli a megoldásokat, így onnan folytathatja egy következő alkalommal, ahol abbahagyta, a fejlődése tehát ezen keresztül is nyomon követhető. A Manó Olvasás a lexikai ismereteket, a rövid- és hosszútávú memóriát, illetve az analógiás gondolkodási képességet fejleszti. A Manó Matek egy feladata látható a 3.3. ábrán.

De további játékokat is mutatott Dóra néni [40]. A KónyiSoft által fejlesztett Gumi-dominó játékban a szem-kéz koordináció javul, illetve nem csak a számkép felismerése történhet precízebben a játék használata után, hanem sakkozós logikai gondolkodást is elsajátít a játékos, hiszen 2-3 lépéssel kell előre gondolkodnia. A 5 Spots, melyet a Katana Games fejlesztett, nagyon jó abban, hogy a vizuális differenciálás képességét javítsa, hiszen a képek közötti 5 különbségeket kell észrevenni. A játék időre megy és a gyerekek hamar megszokják, nem érdemes eszetlenül kattintgatni, hiszen ekkor rohamosan lecsökken az idejük. Segítségképp viszont néhány jokert is ellőhet, hogy megmentse a játékát. A játék úgy van megoldva az időmérés lehetőségének segítségével, hogy akár ketten is lehessen játszani, ekkor már szocializációról és együttműködési készségről is lehet beszélni, továbbá ha átcsúszik a másik képre az egér, nem probléma, mert tükröződik a másik képernyőre is. Ezáltal azoknak is kellemes perceket okozhat, akiknek rosszabb a finom motorikája. A program bonyolultabb pályái már összetettebb, kifinomultabb látásmódot igényelnek. Néhány már a szerialitásra, sorrendiségre szoktatják rá a diákokat, hiszen volt például két olyan kép is, ahol rengeteg száradó ruha sziluettje látható több sorban és a különbségek megtalálásához a balról jobbra, fentről lefelé elvet kell követnie a tanulónak. Ez a haladási irány az olvasáshoz is hozzásegít. A vizuális differenciálás a b, d, p karakterek írását tévesztő gyerekek számára is fontos. Nagyon hasonló játék a magyar fejlesztésű Diffy 2 is. A Charles Timmerman által fejlesztett, Symantec Game Pack-ban kiadott Memory Blocks játék egy egyszerű memóriajáték, mégis rákényszerül a diák, hogy balról jobbra haladási irányt kövessen, hiszen így sokkal rövidebb idő alatt, kevesebb lépés során fog eljutni az összes pár megtalálásához. A diszlexiás gyerekeknél fordul elő, hogy a sor oszlop megkülönböztetése és egy ilyen mátrixban való elem megtalálása nem megy. A szerialitást ez a játék is javítja. Ha pedig az ilyen feladatokat nehezen tudja megoldani, valószínűleg a koordináta-rendszerben

is nehezebben fog tájékozódni. A Gumidominó és a 5 Spots nevű játékokból részlet látható a 3.3. ábrán.



3.3. ábra. Balról jobbra: Gumidominó, Manó Matek, 5 Spots

A következő játék a Mini Golf: One Button Style volt, ami bemutatásra került. Ez akkor megfelelő, ha még az adott gyerek első, második osztályos korban van és még nem megfelelő az egérkezelési technikájuk. Ez is fejleszti a szem-kéz koordinációt, hiszen ezt kell használniuk az irány meghatározáshoz, illetve az ütés erősségének belövésének. Javítja a vizuális észlelési képességet (a betűk formázásának képességét, az o és a betűk közötti különbség, illetve az u, ü közötti különbségek meghatározásában segít), azoknál, akiknél a kettőzött betűk ívelésénél gond van, valamint segít az önfegyelem, a kivárási képesség javításában, amellet, hogy a finom motorikát is fejleszti. A leglátványosabb játék, ami az interjú során előkerült, az a Big Fish Games által fejlesztett Magic Ball 3 (Smash Frenzy 3) volt, ami egy tipikus fallabda játék, meglehetősen barátságos hangokkal és effektekkel. Lehetőségünk van egy lebegő pályán a pattogó golyót ellökni és az ütőnköt mozgatni, a feladatunk pedig leütni az összes pályaelemet, miközben minél több pontot összeszedhetünk. A gyógypedagógus szerint a szem-kéz koordinációhoz ez egy remek program. Benne meg van csavarva a gyerek észlelése, ugyanis az egér oldalra mozgatásával történik a fel-le irányítás. A hármas vonalközes tájékozódás javításához is kiváló eszköznek bizonyult. A finom motorikát is javítja. Mutatott egy Szókereső játékot, ahol mindig fel kell hívni a gyerekek figyelmét, hogy ne a megkeresendő szavak listája szerint menjenek sorban, hanem a mátrixban haladjanak sorról sorra, majd az oszlopokon is menjenek végig. Itt kérhetnek új táblát a gyerekek, valamint időt is mér a program, hogy akár versenyszinten lehessen vele játszani. A legutolsó alkalmazás, ami bemutatásra került, egy Matematikai oktató program volt, melyet Barta Jenő fejlesztett. Az applikációnak DOS-os, régi külsője van, de 8 bites hangok és képi információk segítségével a diákokat segíti arra vonatkozóan, hogy az előre beprogramozott feladatszám elvégzése közben helyesen vagy helytelenül oldották-e meg a különféle matematikai feladatokat. Az előző, korábban megoldott kérdésekre viszont nem lehet visszatérni. A programba tanulói kóddal és névvel együtt lehet belépni.

Fontos még megemlíteni az újra divatba jött virtuális valóság (VR) eszközöket. Korábban már volt rá próbálkozás a Nintendo által fejlesztett Virtual Boy képében, amely

az első hordozható 3D-s VR eszköz volt 1995-ben, de kereskedelmi bukás lett belőle, ugyanis rossz, csúnya és kevés monokróm játék jelent meg hozzá. [41] A manapság egyik leghíresebb eszköz az Oculus Rift [42], 2012-ben jelent meg először Development Kitként, hogy a fejlesztők már tartalmakat gyárthassanak hozzá, majd 2014-ben a Development Kit 2-es verziója. Ez tulajdonképpen egy fejre csatolható "szemüveg", amin keresztül térben lehet a virtuális valóságban "nézelődni", de amellett, hogy ezt tényleg térben tudja a feje mozgásával a felhasználó megtenni, a külvilágból semmit sem lát eközben, ezzel is biztosítva a még élethűbb élményt. Az újabb változat már azt is képes érzékelni, ha a nézelődő a feje forgatásán kívül különböző irányokba mozog, lehetővé téve például azt is, hogy kihajoljon egy fedezék mögül. Egyik előnye, hogy könnyen szétszerelhető és javíthatók benne az elemek. A képernyője érdekességeként két Samsung Galaxy Note 3 kijelző, melyet plusz 15 Hz-el javítottak a jobb élmény érdekében. [43] Egyébként a 2014-es Google I/O konferencia alkalmával a résztvevők megkapták a Cardboard projektet, ami tulajdonképpen egy kartondobozból, lencséből, Androidos okostelefonnal és befőttes gumival összerakható VR eszköz, annak bizonyítékeként, hogy milyen könnyű ilyesmit megépíteni, viszont nem volt képes olyan élményt nyújtani, mint az Oculus Rift. [44] A Rift hatására a fejlesztők nemcsak új programokat, alkalmazásokat tudtak létrehozni az egyébként nyílt fejlesztői csomag segítségével, hanem a modderek számos régebbi, de nagyon ismert játékot toldottak meg Oculus Rift támogatással. A legismertebb szabad enciklopédia, a Wikipédia által összegyűjtött, Oculus Rift által támogatott játéklista jelenleg sem teljes, ebben a pillanatban 186 játék vagy alkalmazás támogatja az eszközt. [45] Ezt kiegészítve rengeteg kiegészítő elem készül hozzá. Ilyen például a Sixense által fejlesztett és Kickstarteres közösségi finanszírozás révén hamarosan elkészülő STEM System is, amely lényegében mintha két továbbfejlesztett Playstation Move kontrollert tartalmazna. A fegyverek, vagy csak a kezünk virtuális mása viszont a segítségével sokkal valóságosabban jelenik meg a szimulált környezetben. Képes az egész test mozgását nyomon követni további érzékelők révén. [46] Hasonló megoldás a YEI Technology által fejlesztett Kickstarteres projekt, a PrioVR, melyet hasonló célokra lehet használni. Ez is képes az egész emberi test mozgását nyomon követni. Ezt nyolcszor gyorsabban képes megtenni, mint a PSEye vagy a Kinect. [47] Egy másik kiegészítő a szintén Kickstarterrel finanszírozott Virtuix Omni VR, amely lényegében egy futópad, a segítségével pedig futhat, guggolhat, sétálhat a virtuális világba "belépő" személy. Könnyű belátni, hogy a gyógyászatban, rehabilitációban is mekkora lehetőségeket rejt ez magában, hiszen egy eljátekosítás a mozogni, járni újra tanuló embereknél, vagy épp a sportokban való motiváció felkeltését mennyire segítheti egy ilyen eszközzel megtöltött virtuális valóság. [48] Amellett, hogy rengeteg régi, divatos játéknak új élményt ad és népszerűsíti őket, mellyel azok a fejlesztők is jól járnak, a "szemüveget" terápiás célokra is eredményesen használják. A Zurich University of the Arts tervezés-kutatásért felelős csapata és a Swiss Association of the

Protection of Birds egyesület egymást segítve egy Birdly nevű madárszimulátort hozott létre az Oculus Rift, egy ventilátor és egy mozgatható asztalszerű eszköz segítségével. [49] A Second Livestock projekt már ennél furcsább. Rengeteg csirke szoktot várakozni a halálsoron ketrecekbe zárva, emiatt pedig az állatvédők és a cégek a nagy kereslet miatt még nem találtak megfelelő megoldást minden fél számára. Az Iowa-i Egyetem professzorasszisztense Austin Stewart, a projekt kitalálója egy Oculus Rift által ihletett virtuális valóság eszközzel segítene a csirkéknek, hogy úgy érezzék, szabadon járhatnak a zöld földterületeken. Austin szerint már akkor sikert ért el, ha az emberek elkezdenek a problémával foglalkozni, nem konkrét cél a projekt tényleges megvalósítása, de már egy tesztváltozat az előadásain Oculus Rift és egy Gymnastic Ball segítségével kipróbálható volt. [50] A NASA és a Northrop Grumman közös projektje a sokmilliárd dolláros James Webb űrtávcső, mely leghamarabb 2018-ban teljesíthet szolgálatot a Földtől 1,5 millió kilométerre. Mivel ilyen távolságból nehéz javításokat végezni, rengeteg szimuláción és teszten kell átesnie az eszköznek. Dr. Alberto Conti, a vállalat innovációs igazgatója szerint ebben segíti őket az Oculus Rift, hogy egyszerre rengeteg képernyőt láthassanak a virtuális térben és könnyebben dolgozhassanak az adatokat elemezve. [51] A Ford cég is beveti az eszközt az autói tervezésében. A virtuális valóság segítségével olcsóbban és valóságosabban van lehetőségük computer aided design (CAD) szoftverek használata nélkül is az autók tesztelésénél közreműködni, valamint a befektetők, vásárlók is meg tudnak tekinteni egy-egy virtuális modellt. [52] Norvégiában a hadsereg használja az Oculus Riftet. A tankokra kamerákat szerelnek, melyeknek a 185 fokos látószöge segítségével körbe képesek látni a járművet VR-en keresztül, így nem kell közel vakon navigálniuk a tankok vezetőinek. [53] Roberta Firstenberg egy rákos nagymama volt, akinek Priscilla, az unokája segített. Egy alkalmazást írt az Oculus Rifthez, mely segítségével nagymamája az élete utolsó hónapjában is úgy érezhette, a külvilágban tartózkodik, megkönnyíthette ezzel élete végét. [54] A Chaotic Moon Studios és a Team Chaos együttműködésében jött létre egy Oculus Riftet és a Leap Motiont használó játék, a Shark Punch, mely segítségével terápiás jelleggel lehet az életünkre támadó cápákat leütni a víz alatt. A készítőik szerint ez különösen akkor hasznos, ha valamelyik rokonunkat, szerettünket érte végzetes cápatámadás. A Leap Motion segítségével lehetőség adódik a kéz mozgásának figyelése és digitalizálása. [55] Az Oculus Rifthez készült egy Diplopia nevű alkalmazás is, mely a tompalátásban vagy kancsalságban szenvedő betegeknek segít. Ez lényegében egy faltörő játék, ahol térben a kezünk mozgatásával (a Leap Motion segítségével) kell a golyót visszalökni a fal felé. [56]

Az Augmented Reality (AR) is igen elterjedt manapság. A katonaságnál létezik egy fejlett eszköz, a DARPA által fejlesztett Urban Leader Tactical Response, Awareness & Visualization (ULTRA-Vis), aminek a segítségével valamivel másabb működést kapunk, mint a Google Glass esetében. Holografikus technológia segítségével a katonák

látóterébe helyezhet személyek azonosításával, magassággal, tereppel kapcsolatos információkat és akár taktikai utasításokat, mindezt persze olyan szögből, hogy ne zavarja a látóterüket. [57]

3.1.1. Programok, gépek használatából adódó problémák a képességfejlesztésben

Bár ezeket a programokat szokta használni Dóra néni a foglalkozások alkalmával, mivel specifikusan egy-egy probléma kezelésére megfelelő és több vizuális inger van bennük, mint a normál, hagyományos játékoknál, összességében ellenzi a játékokat, a számítógépeket, a TV-ket. Véleménye szerint a használatukkal még sok egyéb képességben nem történik fejlődés. Ilyen például a szocializáció, illetve az auditív differencia. Bizonyos életkor alatt nem engedné a gyerekeket a számítógép közelébe, hiszen ugyan vannak az óvodásoknak készült programok is, melyek akár énekelnek is a gyermeknek, de azért a szülői éneklést ezek ne váltsák fel. Van olyan gyerek, aki dadog és hozzá jár, a szabad perceiben folyamatosan a lövöldözős játékokról beszél, de a kerékpározás témájához nem tud hozzászólni. Szerinte egyszerűen elfelejtenek gyerekek lenni. Állítása szerint gyakran a gyermekek elemi képességei sérülnek korán, például a kötődés képessége (hiszen ha a szülőknek nincs ideje, csak beültetik a képernyő elé), a hierarchiában való részvétellel kapcsolatos tapasztalatok, illetve a határok kialakítása, amely csak a kettős interakciókban alakul ki. Ugyanis a gyermek megszokhatja azt, hogy a játék nem beszél vissza, akárhányszor újra és újra próbálkozhat, amíg eléri a célját. Ennek következtében volt olyan diák, aki fütyörészett az óra közben, mert nem szokta meg, hogy korlátozzák a tevékenységét. Amennyiben nincsenek határok, akkor következhet be a gyermeknél a viselkedés- és magatartászavar.

A gyógyypedagógusokat sokszor keresik fel azzal a problémával a szülők, hogy a gyerek problémás. Esetenként kiderül, hogy sok gond a beszélgetések hiányából fakad. A beszélgetések pedig fontosak az óvodában, iskolában, hiszen ezek az együttéléshez fontos képességek sokszor már kiskorban sérülnek. Bár lenne igénye olyan programokra, amik segítségével lehet beszélgetni, kiejtést ellenőriztetni, nincs megfelelő infrastruktúra és környezeti feltétel az iskolában, mivel viszonylag nagy a zaj és kevés az iskola költségvetése. Ettől függetlenül fontosnak tartja, hogy a gépek a kapcsolatokat, emberi sajátosságokat se váltsák ki. A beszélgetések 70%-a a mimika, gesztusok, a hanglejtés, a hangszín, illetve a hangsúly. A tartalom, a szavak, mondatok pedig ezzel egészülnek ki. Viszont sokszor az egyszerű, hétköznapi szavakat sem értik a gyerekek, mert előfordul, hogy a "semmi" választ elfogadják a szülők olyan kérdésre, hogy mi történt az iskolában, mit csináltak ekkor vagy akkor. Ráadásul a szülők még a beszélgetés közben is sokszor valamilyen okostelefonos alkalmazással vagy a munkájukkal vannak elfoglalva. A gyakoribb kommunikáció során viszont kiderülne, hogy a gyerek érti-e az egyszerű,

hétköznapi kérdéseket és képes-e adekvát válaszokat adni rájuk. Ugyanis esetenként a gyógypedagógusnál döbben rá a szülő, hogy a gyerek nem ért meg egyszerű mondatokat, kérdéseket. Sokszor egymást sem megfelelően. Egy gyermek pedig akkor tud adaptálódni környezetéhez, ha érti azt.

3.2. Népszerű kereskedelmi videojátékokhoz köthető módszerek

A szórakozás egy ősi eszköze annak, hogy az ember felvidítsa önmagát vagy másokat, esetenként annak, hogy egyszerűen húzza az időt egyéb hasznosabb tevékenységek előtt, vagy hogy megkönnyítse várakozását valamire. Bár a asztali szerepjátékokban, sakkban és néhány, valamilyen stratégiát megkövetelő játékban a játékos valamiféle szerepet ölt magára, ez a "szerepjáték" talán a játékok digitális formájának megjelenésével, a videojátékokkal teljesedett, teljesedik ki. A játék teremt egy világot, saját szabályrendszerrel, szereplőkkel, flórával, faunával, melyben a játékos vagy játékosok feladata, hogy egy adott célt elérjenek. Az asztali szerepjátékokban is (M.A.G.U.S., Dungeons & Dragons, stb.), de általában a videojátékokban a játékos a legtöbb valós életbeli problémáját képes eltolni magától és hirtelen a játék világának problémáit előtérbe helyezni. Minden egyéb célja távolibbá válik és a hangulat miatt (melyet a játék és/vagy a közösség teremt meg) motiváltabb is lesz. Ez belátható, hiszen az eljátekosításnál is pont ezt a másik világba lépést, a kikapcsolódást szeretnék előteremteni munka vagy tanulás közben. Így a képességfejlesztés új célja az eljátekosítás mellett az lehet, hogy magukat a játékokat használjuk fel egy-egy képesség fejlesztéséhez, gyakorlásához, az új tananyag elsajátításához, esetleg a koncentrációs szint jobbá tételéhez.

3.2.1. Játékok, projektek, kísérletek a videojátékos képességfejlesztésre

Egyből felvetődik a kérdés: Van-e már erre bevett példa? Használják-e az oktatás során a videojátékokat? Az Amerikai Egyesült Államokban, New York államban létezik egy alapítványi támogatásból létrejött iskola, név szerint Quest to Learn [29], ahol ugyan kiemelt figyelmet élveznek a szokványos tárgyak, mint a matematika, fizika, angol, nyelvtan, földrajz, biológia, de levezetéképpen különböző készség- és képességfejlesztő programokat használnak a diákok. Ilyen alkalmazások például a Little Big Planet, Spore, de egyéb programokat is használniuk kell, mint a Google Earth, vagy a Photoshop. A létszám és a korhatár folyamatos változás alatt áll a sikeresség függvényében. Az eredményei pedig - mert vannak - már most láthatóak. Matematikai Olimpián a diákok 3 évben nyertek egyhuzamban és átlagosan 94%-os a bejárás arány. További pozitívum,

hogy a szülők 88%-a állítja, az iskola nyomonköveti a gyerekek iskola utáni életútját is. Ennek megfelelően a szülők 94%-a úgy gondolja, hogy magas elvárásai vannak az iskolának a diákok felé. [58] A Little Big Planetből egy kép látható a 3.4. ábrán.

Egy bergeni középiskolában az etikaórákon Tobias Staaby azzal az ötlettel állt elő, hogy bevonja az oktatásba a játékvilágot. Név szerint a Telltale Games által fejlesztett nagysikerű The Walking Dead képregényről készült játékadaptációról van szó [59]. A játék maga egy interaktív dráma, amely egy zombiapokalipszis világának jeleneteit meséli el és azt mutatja be, hogy egy csapat túlélőnek milyen szívszorító helyzeteken kell átverekedniük magukat túlélésük során. Például előfordul benne egy olyan eset, amikor az egyik tag elárulja a csapatot és a félelme következtében információkat, felszerelést szolgáltat egy ellenséges, banditákból álló csapatnak. A megcsappant felszerelést később persze felfedezik és bűnbakot keres a csapat aktuális vezetője, miközben fegyvert szegez az emberekre. Ebben a helyzetben nagyban befolyásolja az események kimenetelét, hogy korábban a konfliktusok során kik mellett álltunk ki, különben felemlegetik, ha egy-egy karakterrel összevesztünk. Amennyiben jól viszonyultunk hozzá és támogattuk, így a mi szavunkra is jelentősen hallgathat a játék során. De hasonló helyzet például az, amikor mások véleményét befolyásolja rólunk, hogy kit mentünk meg (de az adott helyzetben egy embert van idő megmenteni), illetve a minket ért sérelmeinket megbosszuljuk-e valakin, vagyis elengedjük-e társunk kezét, hogy nekünk több időnk legyen menekülni. A játék során számtalan ilyen dilemmával találkozik a játékos. Ez a norvég oktató a döntési helyzeteknél megállította az eseményeket és kérdéseket tett fel a helyzettel kapcsolatban. Szavazógépekkel bízta a választást a diákokra, majd megvitatták a morális, erkölcsi kérdéseket. A diákoknak nagyon tetszett az effajta játékos megközelítés, sokkal közelebb hozta számukra az etikát. Egyébként manapság egyre több az ilyen többkimenetelű játék, mint a Heavy Rain, Fahrenheit: Indigo Prophecy, Beyond: Two Souls, melyek között néhány szintén tartalmaz etikai kérdéseket felvető problémákat. A The Walking Dead című játék megtekinthető a 3.4. ábrán.

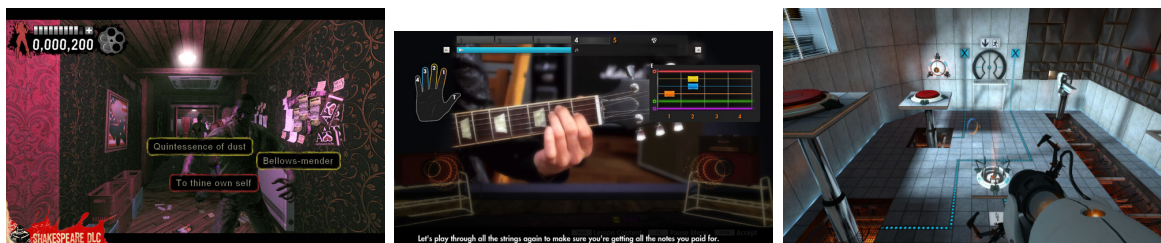


3.4. ábra. Balról jobbra: Little Big Planet, The Walking Dead, Minecraft

A Mojang által fejlesztett Minecraft című játékot világszerte 30 millióan játsszák. Bár 2014. szeptember 15.-én publikussá vált, hogy 2,5 milliárd dollárért vette meg a Microsoft a Mojangot, ennek ellenére a jövőben is várható a Minecraft világának bővítése a rajongók nagy örömeire. De nemcsak a szoftveróriás Microsoft csapott le a játékra, hanem a tanárok is. Az oktatók által fejlesztett MinecraftEdu nevű Minecraft modifi-

káció, melyet egyébként a Mojang is hivatalosan támogat, az oktatási felhasználáshoz lett átalakítva. Több, mint 40 országban használják mindenféle tantárgy keretein belül a természettudományos tárgytól kezdve a nyelvek oktatásán át a történelem és a rajz tanításáig is. A program állítólag könnyen alakítható a tantervi előíráshoz és bővülő tananyag és tevékenységgyűjtemény alakul hozzá. További érdekesség, hogy néhány éve a redstone-ok (vörös kövek) is megjelentek a játékban, melyek képesek vezetni a játékbeli elektromosságot. Bár ennek a kőnek a használatával lesznek különbségek a valós elektromosság és a játékbeli között, lassabb is lesz, mint a valódi áramkörök, de módifikációk révén egyre valósághűbb működésű áramköröket lehet vele létrehozni, emellett természetesen a logikai kapuk felhasználását és a kreativitást lehet vele fejleszteni. Hasznosságára mi sem jobb példa, mint az, hogy a Youtube videómegosztó portálon rengeteg anyag található arra vonatkozóan, hogyan készítsünk a játékban működő számológépet, okostelefon utánezatot (természetesen kevesebb funkcióval), és egyéb kisebb áramköröket is. A MinecraftEdu, illetve a Kerbal Space oktatási változatát, a KerbalEdu programokat a TeacherGaming [60] munkatársai újfajta nyári táborokban próbálják a tudományos és technológiai érdeklődésüket felkelteni, a szabadtéri tevékenységek csak a foglalkozások után jönnek. A Minecraft című játék látható a 3.4. ábrán.

A nagysikerű Mojang céget Markus Alexej "Notch" Persson alapította, aki a Minecraftot is létrehozta. Bár nem emiatt vált híressé, de a Drop nevű játékot is ő fejlesztette a Unity game engine-t felhasználva, melyben körkörösén jelennek meg középről indulva az angol szavak és a gépirást tanítva, annak sebességét maximalizálva lehet pontot gyűjteni a játékban. A játéknak akkor van vége, ha legalább egy betű elér a képernyő széléhez anélkül, hogy a felhasználó begépelte volna. A félregépeléssel pedig ezt az egyszer elkerülhetetlen véget lehet siettetni. A nagyon hasonló, eredetileg játéktérmi belső nézetes lövöldözős rail shooter játék, a The House of the Dead is megkapta a hasonló gépirástanítós verzióját, a The Typing of the Dead címmel, mely lényegében ugyanaz, csak mondatok, kifejezések begépelésével lehet legyőzni egy-egy élőholtat a játék során. [61] A The Typing of the Dead a 3.5. ábrán látható.



3.5. ábra. Balról jobbra: The Typing of the Dead, Rocksmith 2014, Portal

Az Electronic Arts (röviden EA) és a Glasslab közös projektje, az oktatási célokra átdolgozott SimcityEDUval a tanároknak lehetőségük van tudományokat, technológiát, mérnöki munkát, matematikát tanítaniuk a diákoknak. A játék során a játékos egy

város vezetését veszi át, ahol amellet, hogy a várost kell fenntartaniuk, meg kell teremteniük a lakók elégedettségét is és különböző környezeti, társadalmi dilemmákon kell átverekedniük magukat. A készítőik célja, hogy a gyerekek problémamegoldó képessége fejlődjön, hogy akár megoldást találhassanak a társadalmi problémákra is. Korábban az EA és a Nesta Futurelab végzett 4 angliai iskolában egy vizsgálatot a Teaching with Games projekt keretében [62] arra vonatkozóan, hogy mit tanulhatnak a diákok a játékokból és hogy hogyan lehet ezeket az órai foglalkozásokhoz integrálni. A tanulmány keretében használt játékok a The Sims 2, Rollercoaster Tycoon 3 és a Knights of Honor voltak. Ezeket használták olyan tárgyakhoz, mint a fizika, tervezés, angol, francia, matematika. Egyébként a tanárok 60%-a használja játékokat tanulási célra, 50%-uk pedig motiválónak gondolják őket. A tanárok többsége hisz abban, hogy fejlett képességeket, tudást fognak a játékok a tanulóknak adni, hogy magasabbrendű gondolkodási képességeket adnak át diákjaiknak. Viszont megvan bennük a félelem arra vonatkozóan, hogy antiszociálissá nevelik a gyermekeket.

A Rocksmith, illetve a Rocksmith 2014 játékokat az Ubisoft azért hozta létre, hogy segítségükkel valódi gitártudást sajátíthasson el a használója. Az egyik kiadása egy valódi elektromos gitárt is magába foglal. A játékban 80 különböző leckén keresztül nemcsak arról kapunk képet, ha valamit rosszul csinálunk, de tanácsokkal lát el minket, hogyan oldjuk meg a hibánkat. Amellet, hogy a játékban idővel jobbak leszünk, a képességünket a való életben is hasznosíthatjuk, ha gitározni szottyan kedvünk. Természetesen licenszelt zeneszámokat is tartalmaz, melyen kipróbálhatjuk magunkat és a játék nehézsége a mi képességeinknek megfelelően fog alakulni. [63] A játékról egy kép látható a 3.5. ábrán.

Néha a fejlesztők adományozni szoktak más fejlesztőknek, hogy valamilyen oktatásban használatos játékot fejlesszenek. Tavaly a közösségi játékokat fejlesztő Zynga.org jelentette be, hogy 1 millió dollárt adományoz a NewSchool Venture Fund játékfejlesztőinek, akik az oktatásban dolgoznak. Korábban a Facebook is adományozott a rászorulóknak, mégpedig a FarmVille, CastleVille, Draw Something, Bubble Safari és a FrontierVille játékokon keresztül, melyre a játékosoknak különleges tárgyakat megvéve volt lehetőségük. [64]

A Valve Corporation annak idején a Half-Life című nagysikerű FPS (első személyű lövöldözős) játékkal lett híres, ez a játéksorozat pedig mindig az innovatív megoldásai miatt kapott a sajtótól figyelmet (átvezetők nélküli narratíva, a 2. részben bemutatott antigravitációs puska, stb.). Ezt követően egy kísérleti játékként készült el a Portal, melyben a játékos portálokat volt képes löni és ennek a segítségével adódott lehetősége puzzle feladványokat megoldani, kapcsolókhöz eljutni, stb. Kombinatorikai készségfejlesztő hatása a pedagógusoknak is feltűnt, minek következtében a Steam for Schools kezdeményezésben létrejött Learn With Portals program keretében a tanároknak lehetőségük nyílt ingyenesen regisztrálni a bétára, hogy megkapják a Portal 2-t és a hozzá

tartozó Perpetual Testing Initiative pályaszerkesztőt, mely során az általuk készített tesztkamrákban tesztelhetik diákjaikat. Egy másik, Teach With Portals weboldal pedig óraterveket tartalmaz a tanárok számára a minél hatékonyabb felhasználás érdekében. A tananyag fizika és matematika órákhoz nyújt segítséget, tesztkérdésekkel és képletekkel, kiegészítve a Portal játék élményeivel. A Portal című játékról a 3.5. ábrán láthat egy képet. [65]

A virtuális világok tanító, nevelő hatását a fejlesztők is elismerik. Ezért számos játékmotor vagy játékfejlesztő eszköz rendelkezik edukációs licensszel, vagy egyszerűen ingyenesen áll rendelkezésre a felsőoktatás számára. Például a Unity game engine-nek is van oktatási változata, ahogy a Cryengine 3-nak is, bár ezek drágák a taníttatás világában. Az Unreal Engine 4 oktatási licensze viszont ingyenes, amikkel az elkészült játékokat sokszor a diákok később kedvezményesen tudják értékesíteni. [66]

Dallasban, Texas államban a közelmúltban a GameStop és a Southern Methodist University álltak össze, hogy az intézmény Guildhall programjára járó játékfejlesztő tanonc diákokat "játékbarlangokkal" lássák el, hogy az egyes játékkonzolok minden sajátosságával tisztában lehessenek, ha a rájuk szóló fejlesztésről lesz szó. [67]

A NASA Learning Technologies projektje néhány játék fejlesztését is támogatja, hogy a fiatalok tudomány és technológia iránti lelkesedését elősegítse. Kiadója volt a Virtual Heroes, Inc. és az America's Army Game Studio által fejlesztett Moonbase Alpha nevű, ingyenes játéknak, melyben a játékosnak asztronautaként egy meteorbecsapódás miatt megrongálódott létfenntartórendszert kell időre megjavítani, melyet többféleképp lehet elvégezni. A Linden Research, Inc. által fejlesztett, ingyenes Second Life alkalmazáshoz a közelmúltban fejlesztettek egy Moonworld nevű világot, melyben a Hold virtuális másán, a Timocharis nevű holdkráter körül kell méréseket végezni a játékosoknak a létfenntartással, illetve a fizikai, szelenográfiai, holdtani jelenségekkel kapcsolatban. Helyet kapott benne néhány virtuális szenzor is (graviméter, multispektrális képérzékelők), hogy a holdi körülményeket számértékekkel kiegészítve is figyelemmel lehessen követni. Hasonló játék volt a Selene is, ahol akár még a Hold keletkezéséről is lehetett információkat szerezni. Év elején jelent meg egy játék Starlite: Astronaut Rescue címmel, melyet szintén a NASA támogatott. Ez egy 20 perces demó arra vonatkozóan, hogyan lehet egy rádióadó jelét erősíteni, továbbá képet kapunk arról, mi a frekvencia és hogy hogyan lehet háromszögeléssel módszerrel egy lezuhant asztronauta helyét meghatározni a képlet és az értékek segítségével. A játék később többjátékos lesz, mely a StarLite: Astronaut Academy címet fogja viselni, viszont egyelőre ez a demó és egy többjátékos űrbéli Starlite: Astronaut Academy: G-Ball című labdajátékos epizód áll rendelkezésre az érdeklődők számára. A Moonbase Alpha című játékot tekintheti meg a 3.6. ábrán. [68]

A Sega néhány hónapja egy olyan játéktérmi játékot mutatott be, amely leginkább a kisgyerekeknek, de akár még a felnőtteknek is szólhat. A játék az Edel Sand

nevet kapta, amely lényegében egy ténylegesen valódi sandbox (csinálj, amit akarsz a homokozóban) játék, vagyis tényleg homokozni kell benne. A határozottan motorikus készségeket fejlesztő játék Svédországban létrehozott speciális homokot, a WABA Fun LLC. által létrehozott Kinetic Sandet használja, amelyhez nem kell víz, hogy alakítható, gyúrható legyen és nem tapad a kézhez, csak önmagához. A játék a projection mapping technológiát alkalmazza, ami abban nyilvánul meg, hogy a homokra folyamatosan adaptálódó fény vetül. Ha valaki egymásra pakolja a homokot, hegyet alakíthat ki, így a fények azt a hatást keltik, hogy egy havas vagy sziklás hegycsúcs képződött előttünk. Amennyiben a játékos medret ás, akár a vetített láva vagy folyó folyásirányát tudja módosítani a homokozóban. A játékmenetből látható egy kép a 3.6. ábrán. [69]



3.6. ábra. Balról jobbra: Moonbase Alpha, Edel Sand, Classroom Aquatic

Véleményem szerint az oktatási játékok közül a témában az egyik legjobb példa a Unity game engine-el készülő, 2015 májusában megjelenő, de már most is demó változatban kipróbálható Classroom Aquatic nevű játék, mely amellet, hogy vicces hangulatú és kellemes rajzfilmes grafikával rendelkezik, egy, a delfinek világában lévő iskolába kalauzol el minket, ahol cserediákként veszünk részt az oktatásban. A feladatunk az, hogy minden pályán tesztkérdésekre válaszoljunk, közben pedig puskázzunk, ha muszáj. A játékbeli csalás pedig úgy történik, hogy a tanárunk (aki szintén delfin) figyelmét terelhetjük el radírgumik eldobásával, amivel másokat vagy a tanterem tárgyait dobhatjuk meg, miközben valamelyik szomszédunkról, aki épp ugyanannál a feladatnál jár, lenézzük a helyes választ. Vagy figyelemelterelés helyett egyszerűen, amikor nem figyel, megfordulunk a széken. Viszont ügyelnünk kell arra is, hogy ugyanarról a delfinről ne puskázzunk sokáig, mert felidegesítjük és szól a tanárnak. Bár a játék - szerintem - nem tantervre épül (legalábbis az eddig elkészült demója), ihletet adhat arra más fejlesztőknek, hogy egy hasonló játékot tantervi tartalmakkal töltsenek fel. Így lényegében úgy vennének részt a diákok az oktatásban, hogy a puskázás során nem keletkezne csorba a való életükben, mégis tanulniuk kellene és a valódi oktatás során szinte már "évet ismételnének" és gyakorlottan, sokkal több ismerettel, már meglévő tudással vennének részt a valódi órán (ahol jobb esetben már csak tesztet kellene írniuk). Támogatja az Oculus Rift nevű VR sisak használatát is, hogy még élethűbb legyen az iskolai élmény. A játék világába tehát teljesen beleilleszkednek az iskolai feladatok és problémák, emellett a játéktervezés felkelti a kíváncsiságot és motivál minket a továbbhaladásra (hiszen a delfinek világában még nem volt részünk oktatásban). A végleges

változatban a játék több érdekes pályát is tartalmazni fog, például olyat, amikor a tanulók rólunk puskáznak és nekünk kell direkt rossz válaszokat adnunk, hogy rossz irányba tereljük őket, illetve olyan is, amikor a válaszokat a környezetből kell kitalálnunk (diákok beszélgetése a háttérben, stb.). Lesz olyan feladat is, amikor több ezer oldalas könyvből kell megtalálnunk a helyes válaszokat, még hozzá úgy, hogy a társainkról kell kideríteni, melyik oldalon is járnak. A játékról egy képet láthat a 3.6. ábrán. [70]

A játékok fontosságáról gazdasági szempontból is máshogy vélekednek. Németországban egyre növekszik az iskolai hiányzások mértéke. Rendszeres híradás számol be arról, hogy sokan ellógják az első órákat, mert plázákban vannak vagy épp tovább akarnak aludni. Ennek megfékezése érdekében a szövetségi államok belügyminisztereinek tanácsára az az előterjesztés született meg, amiben az egyik tevékenység volna az, hogy az elektronikai üzletek és a bevásárlóközpontok csak 15 órától kapcsolhatják be a kiállított konzolokat. Ezzel szemben a skót kormány pont a tanítási idővel összeegyeztethetőnek tartja a videojátékokat. A Curriculum of Excellence tanterv, amely kötelezővé teszi a 3-18 éves gyerekek számára a videojáték fejlesztést, illetve a számítógépes filmkészítést és animációt. Erre a lépésre azért volt szükség, mert rengeteg programozást tanuló hallgató bukik meg az egyetemeken, ezzel pedig veszélybe kerül az évente 20 millió fontot termelő skót játékipar jövője. [71]

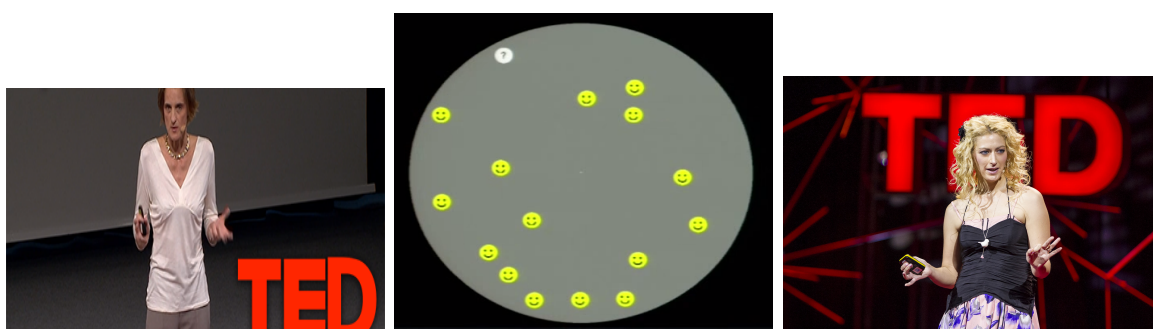
A fentiek alapján betekintést nyerhettünk a játékok oktatásban történő alkalmazására. Mint látható, sokan sokféleképpen képzelik ezt el. A játékok hasznosságáról viszont nincs mindenki meggyőződve.

3.2.2. Feltárt eredmények

Évről évre észre lehet venni, hogy a videojátékokat, mint médiumokat egyre komolyabban veszik az emberek. Amellett, hogy a régi, alapvető céljuk a szórakoztatás, mint láthattuk, olykor oktatási céllal közelítenek feléjük. A téma komolyságát mi sem bizonyítja jobban, mint az, hogy egyre több csatornán keresztül van szó az oktatási jellegéről. Év elején került megrendezésre Budapesten a BCCCD14 (Budapest CEU Conference on Cognitive Development) nevű konferencia, ahol Daphné Bavelier (3.7. ábra) is tartott előadást "Action Video Games as Exemplary Learning Tools" címmel, illetve azonos témáról volt szó a "Learning To See: Insights From Sight Restoration and Expert Video Gamers" című, Allen L. Edwards féle Psychology Lectures előadásban is. A hölgy a University of Rochester professzora és 10 éve kutat a témában. Arról beszélt, hogy azoknál az embereknél, akik rendszeresen gyors tempójú lövöldözős játékokkal játszanak, bizonyítottan magasabb agyi teljesítményük van, mint azoknak, akik nem játékosok. Azokra az alterületekre igaz ez, mint a látás, a figyelem és a kognitív folyamatok. Szó esik arról, hogy a videojáték használat mindenütt jelenlévő, hiszen a

háztartások vezetőinek 70%-a szokott játszani, a 90%-uk pedig iskolakorú. A játékos háztartásvezetők átlagos életkora 33 év, így az eddigieket tekintve azt lehet észrevenni, hogy hamarosan az idősek lesznek az átlagos játékos korosztály. Bemutatásra kerül egy felmérés, ahol a kísérletben azt vizsgálták, hogy a kísérleti csoportnak 50 óra Medal of Honor, Unreal Tournament és Call of Duty játék után és a kontrollcsoportnak 50 óra Tetris, The Sims és Restaurant Empire játék után mennyit javul a kontraszt érzékenysége. Természetesen ezt az időt a játékosok nem egyben végezték el. Ez a képesség nagyon jelentős lehet például ködben történő autóvezetésnél, balesetek függhetnek tőle. Amíg a kontrollcsoportnál -0.02 logaritmikus egységnyi volt a kontrasztérzékenység értéke 5 nappal a tréning után, a kísérleti csoportnál 0.14 körüli volt ez az érték. Ez grafikonon szemléltetve igen jelentős változásnak tűnik. A látás fejlesztésében úgy véli, hogy amíg az üvegek, nagyítók, kontaktlencsék, lézeres szemműtét és az adaptív lencsék a szem optikáját javítják, addig az akciójátékok az agykéreg optikáját fejlesztik tovább. Szó esik arról, hogy elkészítés alatt van olyan akciójáték, melyet az amblyopiában (tompalátás) szenvedő betegek segítségére fejlesztenek. A tompalátás egyébként olyan betegség, ahol az egyik vagy mindkét szem csökken a látásélesség, miközben nincs kimutatható szervi ok, ők nem látják a mélységet. Megemlítik, hogy a kognitív képességek egyik aspektusa, a mentális forgás vagy forgatás készsége is javul az akciójátékok használata után. Ezt 10 órás vizsgálattal mutatták ki, 40 percek játékszoktat a tesztalanyok naponta és sokat javult a mentális forgatásos képességük. Mennyiségek megbecsülésében is jobbak az akciójátékosok, ami akár akkor jöhet jól, ha sietünk a pénztárnál és a termékek számát kell megbecsülnünk ahhoz, hogy melyik sorba álljunk be. Az előadás felteszi a kérdést, hogy akár ez a matematikai eredményekre is hatással lehet-e. A prezentációban elhangzik, hogy az akciójátékosok reakcióideje gyorsabb és nem kevésbé pontosabb, viszont ösztönzött vagy fenntartott figyelem közben nem történt vizsgálat. Az ilyen játékot rendszeresen játszóknak könnyebben fel tudnak mintákat ismerni és jobban tudnak szelektálni a fontos és kevésbé fontos dolgok között. A kiszélesedett látóhatár tesztelésére egy olyan tesztet mutatott, ahol egy körben pattogó színes labdák régi helyükhöz való elmozdulását lehetett nyomon követni. Amíg sok objektum között 2-3 alakot tudnak a nemjátékosok, addig az akciójátékokkal játszóknak akár 5-6 mosolygó fejet is nyomon tudnak követni. A tesztről a 3.7. ábrán látható egy kép. További eredmények között szerepel, hogy mérhetően jobb a színérzékenységük. A megosztott figyelem és az azonos időben történő több tevékenységvégzés képessége szintén pozitív irányban javul az akciójátékok hatására. A statisztikai nyelvtanulásra ugyanígy jelentős hatással van, melyben egy idegen nyelv hallatán megpróbáljuk a mondat elejét és végét felfedezni. Ezt hívjuk elemzésnek, ami ahhoz kell, hogy a hangalakokat később a szemantikai jelentésükkel társítani tudjuk. A kutatás kimutatta, hogy az akciójátékosok 10 perc után, a nemjátékosok 20 perc után vélnek hasonlóságokat felfedezni a hangalakok és az eredeti hangfolyam között. Kimutatták, hogy amíg az észlelési, motorikus,

procedurális, tanult dolgok nehezen vagy egyáltalán, addig az akciójátékok során szerzett tudás garantáltan példátlan módon vihető át, alkalmazható más területeken, ez látható volt a korábbi sorokban is. Levonhatjuk azt a következtetést, hogy az akciójátékokat a korábban leírt betegség kezelése, megelőzése mellett még sok esetben lehetne eredményesen használni. Amellett, hogy egy másik példa az időskori képességromlások területét vetette fel, egy másik példában bizonyos foglalkozásokat említett (pilóta, sebéssz), továbbá az oktatásban szerinte általános iskolás gyerekek esetében is megfelelő. Fontos végkövetkeztetés a játékok ellenzői számára, hogy nem találtak eddig negatív hatást, ami összefüggésbe volna hozható az akciójátékokkal. [72] Az akciójátékok informális tanításának mérésére egyéb publikációk is születtek, ahol a javult reakcióidő és a figyelem fenntartása voltak főszerepben. [73]



3.7. ábra. Balról jobbra: Daphné Bavelier TED előadása, Objektumok nyomkövetését szolgáló teszt, Jane McGonigal TED előadása

Ali Carr-Chellman egyik TED előadásában, mely a "Gaming to re-engage boys in learning" címet viseli, azt mondta, hogy külföldön a fiúk közül sokkal többet tanácsolnak el, függesztenek fel, közülük speciális oktatásban részesülők is sokkal többen kerülnek ki, nagyon sokszor tanulási zavarban szenvednek és figyelem, esetleg hiperaktivitás zavaruk gyakrabban van, mint a lányoknak. Ha feloldanak külföldön a zéró toleranciát arra vonatkozóan, hogy a fiúk írassanak akár a videojátékokról, motiváltabbak lennének, fiúsabbnak gondolnák az iskolákat, ha több férfitanár lenne. Ezért következtetésében jobb játékokat kell tervezniük, több pénzt kell a játéktervezésre költeniük illetve a tanári attitűdöket kell megnézniük, amellett, hogy minden releváns tanárral, szülővel, iskolai vezetővel, politikussal kommunikációt kell folytatniuk a változás fényében. [74]

Jane McGonigal (3.7. ábra) a "TED-es Gaming can make a better world" előadásában igazából arról beszél, hogy rengeteg játékos van, akik sok-sok óra energiát ölnek abba, hogy például egy virtuális világnak, mint a World of Warcraft világának, Azeroth-nak a mindennapi problémáit intézzék. Ezekből az órákból annyi év jön ki, amennyi eddig az emberiség ideje volt az őskortól kezdve. A feladat az lenne, hogy el kellene érni, hogy a játékosok a való élet problémáit is legalább ilyen lelkesedéssel

oldják meg. Hiszen a játékosok gyakran optimistábbak, lelkesebbek a feladatok elvégzésében. Elmondja a saját történetét is, hiszen egy időben agyrázkódást szenvedett és mélyen depresszív állapotban volt. Sok kutatás alátámasztja, hogy ilyen esetben néhányan öngyilkosok akarnak lenni. Ez történt meg vele is és azzal volt képes túlélni, hogy játékként képzelte el az életét, egy titkos identitást választott magának, majd összegyűjtötte a mellette álló embereket és minden napjába egy legyőzendő ellenfelet, valamint egy energianövelőt iktatott. Egyik előadásában, melynek a címe "The game that can give you 10 extra years of life", többek között arról is mesél, hogy a játékkal eltöltött idő egyáltalán nem felesleges, hiszen amellett, hogy a szorongást kezeli, vidámabbá tesz minket, mely egyáltalán nem elhanyagolható annak tükrében, hogy az emberek a halálos ágyaikon sokszor azt kívánják, bárcsak boldogabbak lettek volna. [75]

Egy nem túl régi német kutatás számos dologra derített fényt. A Max Planck Intézet és a Charité University Medicine St. Hedwig - Krankenhaus kutatói arra kérték a kísérletben résztvevő 23 főt (átlagosan 24 éves fiatalokat), hogy a Super Mario 64 című játékkal naponta 30 percet játsszanak 2 hónapon át és javulás történt a navigációs képességben, a memóriában, a motorikus képességekben és a stratégiai tervezésben. A játékokkal emellett az olvasás, a figyelem képessége is javult. Az időseknél az agyöregedést 7 évvel lassítja le. Szignifikáns növekedést tapasztaltak a résztvevők szürkeállományában, lényegében az agyuk térfogata növekedett. [76]

A videojátékokkal történő képességfejlesztés van annyira komoly téma is, hogy a híres német hetilap, a Der Spiegel 2014/3-as számában címlapon szerepelhetett, Spielen macht klug címmel, mely a Grand Theft Auto betűtípusával íródott, olyan karakterek szereplésével az előtérben, mint az Angry Birds-ből Red, a Splinter Cell játékokból ismert Sam Fisher, illetve a Super Mario-ból ismert Mario. [77]

A New York University-n Jan Plass professzor egy arra vonatkozó kutatást vezetett, hogy az oktató jellegű játékok hatékonyabbak-e, amennyiben együttesen játsszák őket. A diákokat sokkal jobban motiválja a közös játék, még akkor is, ha egymás ellen, vagy együttműködve játszanak, tovább is tartja fent az érdeklődésüket. Kiderült az is, hogy még a matematikát is sokkal szívesebben megtanulják így, ha jól van megtervezve az az adott játék. [78]

Az Affordable Schools Online (régen Frugal Dad) néhány forrás alapján egy infografikát hozott létre arra vonatkozóan, hogy a játék jót tesz az embereknek. Elég sok információ megtalálható rajta, ezek között említésre méltóak az olyan nagyjából nyilvánvalónak tűnő kijelentések, mint az, hogy a Wii Fit és a Kinect Fitness növeli az állóképességet és segít a szívnek, vagy az, hogy a videojátékok növelik az olvasási képességet, de olyanok is helyet kaptak rajta, mint olyanok, hogy léteznek a pókfóbiáról, piszkos fürdőszoba fóbiáról leszoktató játékok. Kiderül belőle, hogy a megégett tengerészgyalogosok fájdalmát 25%-al csillapította. Koordinációban és vizuális infor-

mációban történt fejlődés a gyerekeknél 3 hónapon át naponta 30 perc Tetrisezés következtében. A szociális kapcsolatokban segít az, hogy néhány gyerek akkor játszik, ha egy barátja is jelen van. Nem beszélve a többjátékos játékokról. Az Eterna és a Foldit biokémiai fejtörő játékok segítségével könnyebben megérthetővé válik a genetika. A házaspárok 76%-a szerint a közös WoW-ozás jót tesz egy kapcsolatnak. [79]

Készült arra vonatkozóan felmérés, hogy egy 6 hetes Nintendo Wii Fit Balance Boardot használó programban a korábban egyensúlyproblémákat észlelt, öregek otthonában élő 65 év feletti idős emberek képességei hogyan változnak. Berg-féle egyensúlyi, Activities-specific Balance Confidence (aktivitásspecifikus egyensúlybiztosság) skálakon és Multi-Directional Reach (többirányú elérés) Teszt segítségével mérték meg a teszt előtt és teszt után az idősök egyensúlyi biztosságát, a stabilitás határait. A program heti 2 alkalmas, 30 perces gyakorlást jelentett. Statisztikailag nem mutattak ki eredményt, de 6-ból 4 résztvevő határozottan állította, hogy javult az egyensúlyi állapota. [80]

A BBC egyik riportjában egy 86 éves hölgyet, Hilda Knottot mutatják be, aki már 40 éve játszik videojátékokkal. Határozottan állítja, hogy mentálisan aktívan tartják a játékok, mivel megoldásuk során kihívásokat talál, puzzle-ket, melyeket le kell küzdenie a továbbjutás érdekében. Bár már nem a pörgős játékokat kedveli, hanem a lassabbakat, nyugodtabbakat. Ez utóbbi igaz egy másik felmérésben résztvevő idős emberekre is, ők 43-an szerepeltek egy másik tanulmányban. Ez a kognitív hatásokat vizsgálta, amik az idősökre hatnak videojáték használat során. Ez az Alzheimer's Disease Assessment Scale kognitív alskálájával lett mérve, valamint az önképben és az életminőségben bekövetkezett változásokat is vizsgálatnak vetették alá a Clinical Inventory of Self-Concept és a WHOQOL-Bref skálákkal. A 43 idős emberből 15 használt videojátékokat, 17 pihent és 11-nél nem történt ilyen kísérlet. A teszt előtt és a teszt után 8 héttel is mértek adatokat. A billentyűzettel és az egérrel problémáik voltak, de így is szerették a lassabb, történeteket elmesélő játékokat. Azt vették észre, hogy a kontrollcsoporttal szemben nem történt kognitív romlás a videojátékokat használóknál. Relaxáció során viszont az önkép romlásnak indult. Az életminőséggel kapcsolatban nem történt változás a kezdeti és a későbbi mérések között. Viszont a jobb önkép hatással van a mentális teljesítményre is. Összegezve tehát elmondható, hogy az önkép és az életminőség megtartása mellett a videojátékok használata javította a kognitív képességeket, legalábbis megelőzte azok idő előtti leromlását. [81]

A stratégiai játékok nagyon jók arra, hogy a játékosnak úgy kelljen gazdasági és taktikai döntéseket meghoznia, hogy közben az ellenfél stratégiáit, egységeit, nyersanyagát egyáltalán nem ismeri. Amellett, hogy kifejtésre került, akár a Simcity című játékot is lehet az oktatásban használni, még a mesterséges intelligencia és a matematikusok elméjét is megmozgatja, hogyan lehet jó algoritmusokat létrehozni ezekben a játékokban, melyek akár a való élet problémáira is megoldásokat nyújthatnak. Finnországban Es-

pooban is készült olyan kutatás, ahol a Monte-Carlo módszeren alapuló megerősítéses tanulást bemutató algoritmust, az Exlost fejlesztették ki, aminek a segítségével hatékonyan tudnak döntéseket létrehozni olyan környezetben, ahol sok összefüggő állapot és akció jelenik meg. [82]

Malajziában az Universiti Teknologiban egy szerepjátékot fejlesztettek a matematika tanulásához általános iskolás gyerekek számára. Az eredményességet kérdőívek segítségével mérték fel, határozottan elégedettebbek voltak ezzel a megoldással, bár a használatával kapcsolatban problémák léptek fel, a jövőben kívánják továbbfejleszteni és kijavítani a hibákat. [83]

4. fejezet

Összegzés és jövőkép a virtuális világok motiváló képességeinek jövőjéről

A videojátékokról sok rosszat lehetett hallani az elmúlt évek során. Ahogy a játékok egyre valóságosabbak, egyre jobban hozzáférhetőek lesznek és egyre jobban belépnek mindennapi életünkbe, az arra hajlamos játékosok egyre több időt töltenek a képernyők előtt. Az okostelefonok elterjedésével már nem csak otthon, iskolai informatika órák szabadidejében, hanem tömegközlekedési eszközökön, autókban, buszokon, kirándulások alkalmával is lehetőségük van játszani egyet. Súlyosabb esetben könnyebben keverhetik össze a valóságot és annak virtuális mását. Az internet előretörésével már bárki kapcsolatba léphet akár egy másik földrészen élővel is, és az interneten, a játékokban kevésbé érezzük a beszélgetésünk, viccelődésünk súlyosságát, hiszen a metakommunikáció eltűnik, csak a tartalom marad meg. Annak is kedvez, hogy akárki válhasson zaklatás áldozatává, hiszen ezt akár a névtelenségbe burkolózva is megtehetik a lebukás kevesebb veszélye mellett.

Az erőszakos játékokkal kapcsolatos kutatások tömegesen jelennek meg, amik azt fejezik ki, miért károsak ezek a gyermekek számára. Pár évvel ezelőtt az angol kormány a játékosokat szerette volna megfigyeltetni az interneten és az online játékokban. Néha a játékkonzolok, az internet és a személyiségi jogok védelme is egymást kizáró fogalmakká válnak. A SOPA, PIPA és CIPA mind olyan megbukott törvénytervezetek voltak, melyek az internet szabadsága ellen léptek fel. DebraLee Hovey, egy connecticuti törvényhozó szerint az iskolai mészárlásokért is az erőszakos videojátékok a felelősek és a cigarettához hasonló figyelmeztetéseket és adót akarna kiróni rájuk. Bizonyos vizsgálatok arra is fényt derítettek, hogy olykor pont a játék szabályai vagy a nehézkes kezelése váltja ki az agressziót. Ezeken kívül vannak még esetek, ahol például a Minecraft játék hatására egy gyerek kalapácsot és fegyvereket visz az iskolába, mivel a kalapáccsal lehet ásni és a fegyverekkel védekezni a játékban, de megesik az a helyzet

is, amikor a Daily Mirror napilapban a címlapon jelenik meg, hogy egy washingtoni lövöldözés kapcsán a Call of Duty-t hibáztatják. Megtörtént eset, hogy valaki az autópáviát saját maga a Grand Theft Auto-ra tereli és előfordul, amikor egy ártatlannak tűnő játékot, a DOTA 2 accountjának hackelését próbálják meg beállítani egy olyan gyilkosság okának, ami miatt egy 16 éves ölt meg egy 11 éves fiút. Bár minden újdonsült médiumot megvádolnak azzal, hogy befolyásolják az embereket, legyen az film vagy képregény, az is kiderült, hogy Anglia lakosságának legalább a 61%-a elhiszi, hogy a játékok a bűnösök és kevésbé gondolják, hogy a hajlam inkább már eleve az elkövető emberekben lehet. Viszont az is biztos, hogy az MMORPG-kkel a játékosok egy része 40-90 órán keresztül is képes folyamatosan játszani, mely tényleg egy valós fenyegetettséget mutat. [84] Publikációk szólnak arról, hogy a játékosok pszichológiai, fiziológiai mechanizmusai leginkább a stressz leküzdése és érzelmi reakciók miatt alakulnak ki. A játékosoknál csökkent dopamin termelés alakul ki a természetes díjazásokra. [85] A függőségek megfelelő kezelésére a legtöbb helyen a kognitív viselkedésterápiát alkalmazzák amely eredményesnek bizonyult a játékküldőség kezelésére is. [86] De egyéb kezelések is léteznek, mint például a motivációs interjúk, a család- és párterápiák, valamint egy úgynevezett 12 lépéses program is rendelkezésre áll. [87]

A dolgozat elején említésre került, hogy az oldalakat a játékoknak nem ez a vitatott oldala fogja megtölteni. Ennek ellenére közel sem került feldolgozásra minden olyan létező forrás, mely a hasznosságot, az oktatásban rejlő lehetőségeket taglalta volna. Fentebb láthattuk, hogy jócskán vannak kutatások, melyek a játékoknak közgazdasági kifejezéssel élve jóságát, javait, képességfejlesztő erejét hivatottak bizonyítani, vagy épp betegek rehabilitációjában, az idős kori szellemi leépülés elkerülésében segítenek. Az is belátható, hogy a legtöbb játékokból adódó veszély elkerülhető lenne, ha az aggódó szülők nem akkor kezdenének aggódni, amikor már valami probléma alakult ki a gyereknél, hanem magukat, a nevelésüket is szemügyre vennék és elemeznék, vagy legalább megpróbálnának családsegítő intézkedésekhez fordulni, nem más, környezeti okokra hivatkozni. Mint kiderült a gyógy pedagógus véleménye alapján is, a játékok képességfejlesztő hatásai bár sok esetben segíthetnek, a szülői gondoskodás és kommunikáció helyét nem vehetik át, hogy a jövőben az informatika által egyre inkább uraltabb környezetben is emberek maradassunk.

A dolgozat folytatása lehetne egy hasonló összegzés a játékok egyéb aspektusait illetően, ahol mélyebben kerülnének kifejtésre például a játékok káros hatásai, veszélyei, valamint az egyes játékokról szóló vélemények és a játékokkal kapcsolatos szokások. Itt arra lehet gondolni, hogy aki csak egy egyszerű vagy unalmas kikapcsolódási formának találja a játékokat, milyen arányban játszik egy történetorientált vagy casual (alkalmi) pontgyűjtő játékkal. Véleményem szerint a dolgozat önmagában nem elegendő a játékokról meglévő, jelenleg megszokott negatív vélemények eloszlatására, mellé kell

helyezni további mély kutatást vagy kutatásokat arról, hogy a játékok önmagukban nem keltenek valakiben agresszív, deviáns magatartást.

Irodalomjegyzék

- [1] RICHARD DAWKINS: Az önző gén, Gondolat, Budapest, 1986.
- [2] MICHAEL TOMASELLO: Gondolkodás és kultúra, Osiris Kiadó, Budapest, 2002.
- [3] MERLIN DONALD: Az emberi gondolkodás eredete, Osiris Kiadó, Budapest, 2001.
- [4] Nemzeti Alaptanterv, Magyar Közlöny, 2012. évi 66. szám.
- [5] SARAH A. LAUTERBACH, MATT H. FOREMAN, JACK R. ENGBERG: Computer games as Therapy for Persons with Stroke, Games for Health Journal, Mary Ann Liebert Inc., 2013.
- [6] REBECCA R. FEWELL, BARBARA DEUTSCHER: Attention Deficit Hyperactivity Disorder in Very Young Children: Early Signs and Interventions, Inf Young Children, Aspen Publishers Inc., 2002.
- [7] MARGARET MEAD: Culture and Commitment: A Study of the Generation Gap, Natural History Press, Doubleday & Company Inc., 1970.
- [8] GALAMBOS RITA: Esély a változásra, lehetőség a változtatásra, Jász-Nagykunszolnok megyei Pedagógiai Hetek Tantervi tartalom a fejlesztés érdekében című előadás bővebb változata, kézirat, 2005.
- [9] RAYMOND B. CATTELL: Abilities: Their structure, growth, and action, Houghton Mifflin, Boston, 1971.
- [10] JOHN B. WATSON: Psychology As The Behaviorist Views It, Columbia University, Columbia, 1913.
- [11] NAGY JÓZSEF: XXI. század és nevelés, Osiris Kiadó, Budapest, 2000.
- [12] SEYMOUR PAPERT, IDIT HAREL: Constructionism, Ablex Publishing Corporation, 1991.
- [13] ANIT CHAKRABORTY, RANDY GRAEBNER, TOM STOCKY: Logo: A project history, 1999.

- [14] BESSENYEI ISTVÁN: Képernyő, tanulási környezet, olvasás - Seymour Papert tanulásméleti nézeteiről az olvasás kapcsán, Új Pedagógiai Szemle, 1998.
- [15] SANFORD GROSSBART, STEPHANIE MCCONNELL HUGHES, SUSIE PRYOR, AMBER YOST: Socialization Aspects of Parents, Children, and the Internet, Advances in Consumer Research, 2002.
- [16] Logo Országos Számítástechnikai Tanulmányi Verseny honlapja:
<http://logo.inf.elte.hu/>
- [17] MAGYAR PÉTER, GREGUS TAMÁS: RoboLOGO project: Egy oktatási célú mobil robot koncepciója, XXXI. OTDK, Kaposvár, 2013.
 Robot teknőcök:
http://www.waitingforfriday.com/index.php/Valiant_Turtle
<http://roamerrobot.tumblr.com/post/23079345849/the-history-of-turtle-robots>
<http://cyberneticzoo.com/cyberneticanimals/1969-the-logo-turtle-seymour-papert-marvin-minsky-et-al-american/>
<http://logothings.wikispaces.com/>
- [18] DAVID WOLBER, HAL ABELSON, ELLEN SPERTUS, LIZ LOONEY: App Inventor: Create Your Own Android Apps, O'Reilly Media Inc., Sebastopol, 2011.
- [19] Az FPS Creator oldala:
<http://fpscreator.thegamecreators.com/>
- [20] Az RPG Creator oldala:
<http://rpgcreator.net/>
- [21] SUSAN H. RODGER, MAGGIE BASHFORD, LANA DYCK, JENNA HAYES, LIZ LIANG, DEBORAH NELSON, HENRY QIN: Enhancing K-12 Education with Alice Programming Adventures, ITiCSE 2010, Bilkent, Ankara, Turkey, 2010.
- [22] ROBERT SPEARS, CARY RIVET, STEPHEN KILLINGSWORTH, ASHOK KUMAR, JIM ETHEREDGE: Designing and Creating a Game Engine for Use in the Classroom, Computer Game Development and Education: An International Journal (CGDE-IJ), Vol.1, No.1, Lafayette, 2013.
- [23] MATTHIAS PAUL SCHOLZ: Advanced NXT: The Da Vinci Inventions Book, Springer-Verlag New York Inc., New York, 2007.
- [24] BALÁZS VENDLER: Gamification - Beyond the Buzzword, Insights into the Cultural Heritage Landscape, Pécs, 2014.

- [25] DANIEL GRIFFIN: Gamification in E-Learning, Ashridge Business School, Ashridge, 2014.
A cikk tartalma:
<http://www.thehrdirector.com/features/gamification/a-brief-history-of-gamification/>
- [26] State of the American Workplace: Employee Engagement Insights for U. S. Business Leaders, Gallup Inc., 2013.
- [27] FARKAS MÁTÉ: Játék és tanítás - Az osztályozási rendszer reformálása a játékosítás segítségével, gamesforbusiness.hu, 2014.
Link:
<http://www.gamesforbusiness.hu/blog/jatek-es-tanitas-az-osztalyozasi-rendszer-reformalasa-a-jatekositas-segitsegevel>
- [28] DAMSA ANDREI: Nem bírod a sulit? Mi lenne, ha játék lenne az egész?, gamestar.hu, 2014.
Link: <http://www.gamestar.hu/jatek-es-tanulas-jegyek-helyett-exp-pontok.html>
- [29] LEE SHELDON: The Multiplayer Classroom: Designing Coursework as a Game, Course Technology, Boston, 2012.
- [30] Az iskola oldala:
<http://www.livingstoneschoolhammersmith.com/>
- [31] SIMONOVITS ANDRÁS: Bevezetés a játékelméletbe: Vázlat, MTA Közgazdaságtudományi Kutatóközpont, Budapest, 2007.
- [32] PETER NONACS: Why I Let My Students Cheat On Their Exam, zocalopublicsquare.org, 2013.
- [33] SUSAN W. BRENNER: Should Online Defamation be Criminalized?, Mississippi Law Journal, Vol. 76, 2007.
- [34] Az egyik ilyen klub oldala:
<http://www.saberguild.org/>
- [35] GEORGE L. HERSH: Schools for Wizards, inter-disciplinary.net, 2011.
Az iskola honlapja:
<http://www.greyschool.com/>
- [36] GIANNIS ALTANIS, MICHALIS BOLOUDAKIS, SYMEON RETALIS, NIKOS NIKOU: Children with Motor Impairments Play a Kinect Learning Game: First Findings

from a Pilot Case in an Authentic Classroom Environment, Interaction Design and Architecture(s) Journal, 2013.

Ehhez tartozó oldalak:

<http://www.kinems.com/>

<http://kinecteducation.com/>

- [37] MEDVEGY TIBOR: A Nintendo Wii felhasználása a fizikaoktatásban (WiiBoard és DIY Projektor - Alternatív oktatástechnológiai megoldások), XXX. OTDK, Szarvas, 2011.

- [38] GyITE honlap:

<http://gyite.barczi.elte.hu/index.html>

- [39] GÖNCZINÉ KAPROS KATALIN: Matematika verseny digitalizáló tábla segítségével, Debreceni Egyetem Informatikai Kar, Debrecen, 2009.

- [40] A gyógypedagógus által javasolt játékok oldalai (néhány játéknak már nem létezik oldala):

<http://www.katgames.com/games/5-spots/> <http://diffy2.blogspot.hu/>

<http://theodor.lauppert.ws/games/mblocks.htm>

<http://www.acoders.com/>

<http://www.bigfishgames.com/download-games/1324/smash-frenzy-3/index.html>

- [41] A Nintendo Wikia írása a Virtual Boyról:

http://nintendo.wikia.com/wiki/Virtual_Boy

- [42] Az Oculus Rift honlapja:

<http://www.oculus.com/dk2/>

- [43] Az iFixit videója a szétszedett Oculusról:

<https://www.ifixit.com/Teardown/Oculus+Rift+Development+Kit+2+Teardown/27613>

- [44] Google Cardboard:

<http://www.theverge.com/2014/6/25/5842188/googles-cardboard-turns-your-android-device-into-a-vr-headset>

- [45] Lista a Wikipédiáról:

http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_games_with_Oculus_Rift_support

- [46] A STEM System oldala:

<http://sixense.com/wireless>

- [47] A PrioVR oldala:
<http://priovr.com/>
- [48] Az Omni oldala:
<http://www.virtuix.com/>
- [49] A Birdly oldala:
<http://birdly.zhdk.ch/>
- [50] A Second Livestock oldala:
<http://www.theaustinstewart.com/secondlivestock.html>
- [51] A NASA és az Oculus Rift:
<http://readwrite.com/2014/03/10/oculus-rift-space-telescope-james-webb-nasa-northrop>
- [52] A Ford és az Oculus Rift:
<http://www.fastcompany.com/3024328/innovation-agents/ford-taps-oculus-rift-for-future-automobile-designs>
- [53] Norvégiai hadsereg és az Oculus Rift:
<http://www.wired.co.uk/news/archive/2014-05/07/oculus-rift-norway-army>
- [54] Rákos nagymama és az Oculus Rift:
http://www.huffingtonpost.co.uk/2014/04/23/roberta-firstenberg-oculus-rift_n_5196808.html
- [55] Shark Punch:
<http://www.rockpapershotgun.com/2014/03/10/shark-punch-oculus-rift-trailer/>
- [56] Diplopia játék:
<https://www.indiegogo.com/projects/diplopia-a-vr-game-to-for-strabismus-and-amblyopia>
- [57] ULTRA-Vis:
<http://www.augmentedrealitytrends.com/augmented-reality/ultra-vis.html>
- [58] http://www.instituteofplay.org/wp-content/uploads/2014/05/IOP_CaseStatement.pdf
Az iskola honlapja: <http://q21.org/>

- [59] AXEL LUND: Datavåldets etiska aspekter, Mälardalens högskola, 2014.
<http://www.idt.mdh.se/kurser/ct3620/DVA223-vt14/seminarier/INLUPP%204-final/7-LundAxel.pdf>
<https://www.youtube.com/watch?v=qsL47MlHMHw>
- [60] <http://www.teachergaming.com/>
<http://www.polygon.com/2014/7/4/5858820/minecraft-summer-camp-stem-kerbal-space-program>
- [61] ALEXANDER REPENNING, CLAYTON LEWIS: Playing a Game: The Ecology of Designing, Building and Testing Games as Educational Activities, ED-Media 2005, Boulder, 2005.
<http://store.steampowered.com/app/246580/>
<http://drop.notch.net/>
- [62] RICHARD SANDFORD, MARY ULICSAK, KERI FACER, TIM RUDD: Teaching with Games - Guidance for educators, Bristol, 2007.
- [63] CHRISTIAN DITTMAR, ESTEFANÍA CANO, JAKOB ABESSER, SASCHA GROLLMISCH: Music Information Retrieval Meets Music Education, Ilmenau, Multimodal Music Processing, 2012.
- [64] A Zynga.org 1 millió dollárt adományoz a Newschool Venture Fundnek:
<http://www.newschools.org/news/zynga-org-and-newschools-venture-fund-announce-learning-games-accelerator-zynga-to-lend-social-gaming-expertise-to-education-technology-companies-developing-the-next-generation-of-learning-games-and>
- [65] <http://www.learnwithportals.com/>
<http://www.teachwithportals.com/>
<http://physicswithportals.com/>
- [66] Unity game engine: <http://unity3d.com/>
 Unreal Engine 4: <https://www.unrealengine.com/products/unreal-engine-4>
 Cryengine 3: <http://www.crytek.com/cryengine/cryengine3/overview>
- [67] A Southern Methodist University egy „M” társalgót ad a tanulóknak a GameStop közreműködésével:
<http://www.smudailycampus.com/news/m-lounge-offers-new-hangout-for-students>
- [68] L. RUBERG, C. A. WOOD, D. D. REESE, C. LIGHTFRITZ, A. HARRISON: Mo-onworld: Virtual Fieldwork in Second Life, 40th Lunar and Planetary Science Conference, The Woodlands, Texas, 2009.

- Mountain State Science: Lunar Games: https://www.youtube.com/watch?v=ZBPq3Hc_g1Y
- A játékok oldalai:
- Moonbase Alpha: <http://store.steampowered.com/app/39000/>
- StarLite játékok: <http://store.steampowered.com/app/266090/>
- <http://store.steampowered.com/app/296150/>
- [69] Edel Sand:
<http://www.engadget.com/2014/09/12/sega-sandbox-of-our-dreams/>
- [70] Classroom Aquatic:
<https://www.kickstarter.com/projects/2094628033/classroom-aquatic>
- [71] Skócia kötelezővé teszi a Curriculum of Excellence-ben a videojáték fejlesztést:
<http://www.escapistmagazine.com/news/view/83214-Scotland-Teaches-Game-Development-In-Schools>
A kiállított játékkonzolok kikapcsoltatása Németországban:
<http://www.welt.de/wirtschaft/webwelt/article1895653/Innenminister-wollen-Spielkonsolen-abschalten.html>
- [72] C. SHAWN GREEN, RENJIE LI, DAPHNE BAVELIER: Perceptual Learning During Action Video Game Playing, Cognitive Science Society, 2009.
Action Video Games as Exemplary Learning Tools: <https://www.youtube.com/watch?v=b9992kXlFkI>
Your brains on action games: <https://www.youtube.com/watch?v=e8hzowkUkR4>
- [73] PATRICIA M. GREENFIELD, PATRICIA DEWINSTANLEY, HEIDI KILPATRICK, DANIEL KAYE: Action video games and informal education: Effects on strategies for dividing visual attention, Journal of Applied Developmental Psychology, Elseiver Inc., Los Angeles, 1994.
- [74] Ali Carr-Chellman: Gaming to re-engage boys in learning:
<https://www.youtube.com/watch?v=23Uuehgmd14>
- [75] Jane McGonigal: Gaming can make a better world:
<https://www.youtube.com/watch?v=dE1DuBesGYM>
Jane McGonigal: The game that can give you 10 extra years of life:
<https://www.youtube.com/watch?v=1fBpsV1Hwqs>
- [76] S. KÜHN, T. GLEICH, R. C. LORENZ, U. LINDENBERGER, J. GALLINAT: Playing Super Mario induces structural brain plasticity: gray matter changes resulting from training with a commercial video game, Molecular Psychiatry, 2013.

- [77] A Der Spiegel 2014/3. száma:
<http://www.spiegel.de/spiegel/print/index-2014-3.html>
- [78] Jan Plass, New York University, Együttes játék segíti a tanulást:
<http://www.gamestar.hu/az-egyuttes-jatek-segiti-a-tanulast.html>
- [79] Gaming is good for you:
<http://www.affordableschoolsonline.com/gaming-is-good-for-you-infographic/>
- [80] EMILY BAINBRIDGE, SARAH BEVANS, BRYNNE KEELEY, KATHRYN ORIEL: The Effects of the Nintendo Wii Fit on Community-Dwelling Older Adults with Perceived Balance Deficits: A Pilot Study, Informa Healthcare USA Inc., 2011.
- [81] A. TORRES: Cognitive effects of videogames on older people, Proc. 7th ICDVRAT with ArtAbilitation, Maia, 2008.
 Interjú Hilda Knottal
<http://www.bbc.com/news/technology-21116544>
- [82] ANTÓNIO GUSMAO, TAPANI RAIKO: Reinforcement Learning In Real-Time Strategy Games, YTP 2012, Aalto School of Science, Helsinki, 2012.
- [83] WAN FATIMAH BT WAN AHMAD, AFZA BT SHAFIE, MOHD HEZRI AMIR BIN ABD LATIF: Role-Playing Game-Based Learning in Mathematics, Universiti Teknologi, Tronoh, 2009.
- [84] linkek:
 CISPA törvénytervezet:
<http://www.gamestar.hu/cispa-ujabb-amerikai-tervezet-az-internet-szabadsaga-ellen.html>
 DebraLee Hovey szerint figyelmeztetések kellenek a játékokra:
<http://www.gamestar.hu/eroszakos-jatekok-a-cigarettahoz-hasonlo-adok-es-figyelmeztetesek-kellenek.html>
 Dr. Andrew Przybylski és Richard M. Ryan kutatása az erőszakos játékokról:
<http://www.gamestar.hu/mi-van-ha-nem-is-az-eroszakos-jatekok-tesznek-agresszivva.html>
 9 éves orlandói srác Minecraft fegyverekkel az iskolába:
<http://www.gamestar.hu/vigyazat-videojatekoktol-megvadult-fiatalok-minecraft-edition.html>
 Aaron Alexis Washingtoni lövöldözése:
<http://www.gamestar.hu/washingtoni-lovoldozes-a-call-of-duty-a-hibas.html>

Anglia 61%-a szerint károsak a videojátékok:

<http://www.gamestar.hu/anglia-61-a-szerint-karosak-a-videojatekok.html>

Zachary Burgess ellop egy autót, GTA-ra fogja:

<http://www.gamestar.hu/a-gta-v-miatt-loptam-autot.html>

16 éves fiú 11 évest megöl a DOTA 2 miatt:

<http://www.gamestar.hu/ujra-olt-a-videojatek-dota-2.html>

- [85] AVIV MALKIEL WEINSTEIN: Computer and Video Game Addiction—A Comparison between Game Users and Non-Game Users, The American Journal of Drug and Alcohol Abuse, 2010.
- [86] IGOR LINS LEMOS, CRISTIANO NABUCO DE ABREU, EVERTON BOTELHO SOUGEY: Internet and video game addictions: a cognitive behavioral approach, Psiquiatria Clínica, 2014.
- [87] AYTEN DOĞAN: Prevention and Treatments of Games Addiction: Non-Pharmacological Approaches for Game Addiction, Epidemiology of Game Addiction, OMICS Group, 2014.