MOBIL ALKALMAZÁSOK AUTIZMUSSPEKTRUM-ZAVARRAL ÉLŐ TANULÓK TÁMOGATÁSÁBAN

Mobil alkalmazások autizmusspektrum-zavarral élő tanulók támogatásában: fejlesztés, beválásvizsgálat, módszertan

Jelen kiadvány a „XXI. századi közoktatás (fejlesztés, koordináció)” II. szakasz kiemelt projekt keretében készült.
Projekt azonosítószáma: TÁMOP-3.1.1-11/1-2012-0001
Kedvezményezett: Educatio Társadalmi Szolgáltató Nonprofit Kft.
A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Szerzők:
Dr. Győri Miklós
Havasi Ágnes
Dr. Stefanik Krisztina
Dr. Csákvári Judit
Kanizsai-Nagy Ildikó
Szabó Pál Tamás
Őszi Tamásné

Szerkesztők:
Csordás Ildikó
Dr. Főző Attila László
Dr. Győri Miklós
Dr. Stefanik Krisztina

Kiadja az Educatio Társadalmi Szolgáltató Nonprofit Kft.
Digitális Pedagógiai Osztály, IKT Módszertani Iroda, 2015.
Felelős kiadó: Kiss József ügyvezető

ISBN 978-963-9795-82-2
Nyomdai munkák: Pátria Nyomda Zrt.

Ez a Mű a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Ne változtasd! 4.0 Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően felhasználható.

Tartalom

Előszó **5**

Első rész **7**
Infokommunikációs technológia és egyenlő esélyű oktatás **7**
1. A sajátos nevelési igény és az együttnevelés kérdései **9**
1.1. Fogalmak 9
1.2. Sajátos nevelési igényű gyermekek integrált nevelésének trendjei külföldön és itthon 12
1.3. Együttnevelés a hazai gyakorlatban 13
Hasznos linkek **13**
2. Autizmusspektrum-zavarral élő tanulók és speciális nevelési igényeik **14**
2.1. Az autizmusspektrum-zavar meghatározása 14
2.2. Integráció és autizmusspektrum-zavarok 15
2.3. Intellektuális képességzavar és integráció, inklúzió 17
3. Sajátos nevelési igények és az infokommunikációs technológia: egyenlő hozzáférés, akadálymentesítés, univerzális tervezés 18
3.1. Az internethez való egyenlő hozzáférés 18
3.2. Az informatikai akadálymentesítés 18
3.3. Az Egyetemes Tervezés 19
3.4. Hivatkozott és más fontos webhelyek 21
4. Speciális módszertani igények infokommunikációs támogatása: funkciók és trendek **22**
4.1. IKT-eszközök és alkalmazások tanulást támogató pedagógiai funkciói sajátos nevelési igényű tanulók esetében 22
4.2. Új technológiai trendek a speciális módszertani igények támogatásában 24
4.3. Linkek fejlesztőközpontokhoz és technológiákhoz 26

Második rész **27**
Támogató technológiák és alkalmazási tapasztalatok **27**
5. Technológiák autizmusspektrum-zavarral élő tanulók támogatására **29**
5.1. Nemzetközi trendek 29
5.2. Napirendi applikációk 31
5.3. IKT-eszközök hazai alkalmazása 41
5.4. Esettanulmányok autizmusspektrum-zavarral élő tanulók támogatására 43
6. Technológiák intellektuális képességzavarral élő tanulók támogatására **48**
6.1. Alkalmazások 49
6.2. Eszközök és applikációk forrásai 52

Harmadik rész **55**
Fejlesztési, bevezetési és kutatási módszertani minták **55**
7. Egy korai modellprojekt: a HANDS mobil támogató eszköz evidenciaalapú fejlesztése **57**
7.1. A HANDS fejlesztésének motivációja és elméleti háttere 57
7.2. A HANDS-eszközrendszer felépítése és működése 57
7.3. A HANDS hatékonyságának tesztelése 59
8. Az *AutiCard* alkalmazás mint modell az evidenciaalapú fejlesztésre és alkalmazásra **62**
8.1. Célok, kutatási kérdések, eszközök 62
8.2. A szakterületi háttér 63
8.3. Módszertani megközelítés és elrendezés (design) 65
8.4. A minta 68
8.5. Eszközök 69
8.6. Az eljárás 70
9. AutiCard alkalmazás: tapasztalatok és eredmények **74**
9.1. Tapasztalatok: Az Auticard applikáció fejlesztése, tesztelése 74
9.2. Tapasztalatok: tananyagok létrehozása az Auticard applikációban 75
9.3. Eredmények: eye-tracking (szemmozgás-követéses) vizsgálat 81
9.4. Eredmények: az alkalmazás naplófájljainak elemzése 85
9.5. Eredmények: az interjúk elemzése 86
10. Példák – A tananyagok tervezése és szerkesztése tanulónként az Auticard appban **93**
„T01” tanuló esete **93**
„T06” tanuló esete **96**
„T10” tanuló esete **98**
Hivatkozások **101**

Előszó

Jelen kötet egy szakmai kontextusba helyezett módszertani útmutató, példatár. Elsődleges célja, hogy segítsen eligazodni a gyakorlatban dolgozó pedagógusnak, gyógypedagógusnak, illetve a gyermeke számára hathatós támogatási módszereket kereső szülőnek abban, milyen mobil alkalmazások (applikációk) segíthetik hatékonyan sajátos nevelési igényű tanulók tanulási folyamatait a többségi oktatási környezetben. A kötet elsődleges fokuszában az autizmusspektrum-zavarral élő, többségi oktatási intézményekben tanuló gyermekek, serdülő fiatalok támogatása áll, de viszonylag részletesen kitér a kötet az intellektuális képességzavarral élő, azaz a gyógypedagógia terminológiáját használva: tanulásban akadályozott, illetve értelmileg akadályozott tanulók támogatására is.

A kötet hátterét a *„XXI. századi közoktatás (fejlesztés, koordináció)”* II. szakasz (TÁMOP-3.1.1-11/1-2012-0001) keretében megvalósult, az *Infokommunikációs technológia módszertanának kidolgozása a sajátos nevelési igényű tanulók oktatásában* című pedagógiai módszertani kutató-fejlesztő munka eredményei adják. Ennek során annak lehetőségeit vizsgáltuk, hogy az – elsősorban okostelefonokon, tableteken futtatható – mobil applikációk miként járulhatnak hozzá sajátos nevelési igényű tanulók többségi iskolai környezetben történő oktatásához. A kutatás-fejlesztési projekt pedagógiai-szakmai csapata az ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar szakembereiből állt.

A munka nem kis részben a releváns hazai és nemzetközi szakirodalom és jó gyakorlatok áttekintésén alapult. Ezekre építve történt meg az AutiCard applikáció fejlesztése is, amelynek elsődleges szerepe az volt, hogy mintegy modellként és mérőeszközként szolgáljon annak vizsgálatára, milyen módon valósítható meg egy ilyen edukációs-támogató alkalmazás evidenciaalapú fejlesztése, bevezetése és előtesztelése.

A kutatómunka előkészületei 2014 tavaszán kezdődtek, ekkor indult el az *AutiCard* applikáció fejlesztése is. Maga a szorosan vett empirikus adatgyűjtés 2014 szeptembere és októbere folyamán történt. Az eredmények feldolgozása folyamatosan zajlott, és alapvető mozzanatai 2014 decemberében zárultak le. Egyes kutatási módszertanokkal szerzett adatok finomabb elemzése e szöveg születésekor – ugyancsak 2014 decemberében – még a kutatócsoport előtt állt.

Ez a kötet 3 nagyobb egységre tagolódik.

Az I. rész a fogalmi kontextust mutatja be és kitér a sajátos nevelési igények infokommunikációs eszközökkel történő támogatásának néhány kérdésére.

A II. rész technológiákat mutat be, amelyeket hazánkban vagy nemzetközi szinten alkalmaznak az autizmusspektrum-zavarral és az intellektuális képességzavarral élő fiatalok támogatásában.

A III. részben az *AutiCard* applikáció fejlesztése és beválásának mérése a fő téma, s ennek előzményeként bemutatjuk a *HANDS* mobil applikáció fejlesztési, tesztelési és alkalmazási folyamatait. A kötet a kutatás során kidolgozott támogató szekvenciák példáit követően a hivatkozások gyűjteményével zárul.

A kutatás vezetője dr. Győri Miklós volt, e kötet további szerzői Havasi Ágnes, dr. Stefanik Krisztina, dr. Csákvári Judit, Kanizsai-Nagy Ildikó, Szabó Pál Tamás, Őszi Tamásné. A kutatómunkában részt vett még dr. Billédi Katalin, dr. Szekeres Ágota, dr. Szenczi Beáta, Horváth Endre, Péter Dorka, Szivós Zsanett.
Bízunk benne, hogy kötetünket haszonnal fogják forgatni támogatási módszereket kereső pedagógusok, gyógypedagógusok és szülők egyaránt!

Educatio Társadalmi Szolgáltató Nonprofit Kft.
Digitális Pedagógiai Osztály
IKT Módszertani Iroda

Első rész

Infokommunikációs technológia és egyenlő esélyű oktatás

1. A sajátos nevelési igény és az együttnevelés kérdései

1.1. Fogalmak

Különleges bánásmódot igénylő és a sajátos nevelési igényű tanulók

A különleges bánásmódot igénylő és a sajátos nevelési igényű tanulók körének meghatározása nemzetközi színtéren országonként eltérő. A definíciók áttekintése után az OECD a sajátos nevelési igények *támogatottság alapú* meghatározását fogadta el, amely szerint a sajátos nevelési igényű tanulókat azzal az állami és/vagy magánjellegű kiegészítő támogatással határozzák meg, amely oktatásukat-nevelésüket hivatott segíteni. Ez a támogatás lehet anyagi, személyi vagy dologi.

A sajátos nevelési igény, SNI nemzetközi definíciójában három csoport jelenik meg: az a tanuló, aki fogyatékos (disability), akinek tanulási nehézségei vannak (difficulty in learning) és aki hátrányos helyzetű (disadvantaged). A SNI nemzetközi kategóriarendszere így a következő csoportokat foglalja magába:

A: Tanulók, akiknek fogyatékossága vagy sérülése orvosi szempontból megítélve organikus kórokok miatt bekövetkezett organikus rendellenesség. E tanulók nevelési igénye elsődlegesen az adott fogyatékosságból eredő problémákkal függ össze. Például tipikusan az A kategóriába sorolhatók a látás- vagy hallássérült tanulók.

B: Magatartási vagy emocionális rendellenességeket és/vagy tanulási nehézségeket mutató tanulók. Ebben az esetben a nevelési igény elsődlegesen a tanuló és a nevelési kontextus interakciójának problémáiból ered.

C: Hátrányos helyzetű tanulók, akiknél a hátrányok elsődlegesen szociális-anyagi, kulturális és/vagy nyelvi tényezőkből erednek. A nevelési igény a felsorolt tényezőkből fakadó hátrányok kompenzálása. Például azok a tanulók sorolhatók a C kategóriába, akik azért részesülnek kiegészítő támogatásban, mert anyanyelvük eltér az ország hivatalos nyelvétől (OECD, 2007).

Magyarországon a 2011. évi CXC. törvény a nemzeti köznevelésről határozza meg az SNI fogalmát. A törvény 13. pontja szerint kiemelt figyelmet igénylő gyermek, tanuló az, aki

- különleges bánásmódot igénylő gyermek, tanuló:
  - sajátos nevelési igényű gyermek, tanuló,
  - beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő gyermek, tanuló,
  - kiemelten tehetséges gyermek, tanuló;
- a gyermekek védelméről és a gyámügyi igazgatásról szóló törvény szerint hátrányos és halmozottan hátrányos helyzetű gyermek, tanuló.

A 14. pont értelmében kiemelten tehetséges gyermek, tanuló: az a különleges bánásmódot igénylő gyermek, tanuló, aki átlag feletti általános vagy speciális képességek birtokában magas fokú kreativitással rendelkezik, és felkelthető benne a feladat iránti erős motiváció, elkötelezettség.

A 25. pont pedig meghatározza a sajátos nevelési igényű gyermek, tanuló fogalmát. Az a különleges bánásmódot igénylő gyermek, tanuló, aki a szakértői bizottság szakértői véleménye alapján mozgásszervi, érzékszervi, értelmi vagy beszédfogyatékos, több fogyatékosság együttes előfordulása esetén halmozottan fogyatékos, autizmusspektrum-zavarral vagy egyéb pszichés fejlődési zavarral (súlyos tanulási, figyelem- vagy magatartásszabályozási zavarral) küzd.

A témához kapcsolódó jogszabályok

- 1993. évi III. tv. a szociális igazgatásról és a szociális ellátásról;
- 1997. évi CLIV. tv. az egészségügyről;
- 1997. évi XXXI. tv. a gyermekek védelméről és a gyámügyi igazgatásról;
- 1998. évi XXI. tv. a fogyatékos személyek jogairól és esélyegyenlőségéről;
- 2003. évi CXXV. törvény az egyenlő bánásmódról és az esélyegyenlőség előmozdításáról;
- 2011. évi CXC. törvény a nemzeti köznevelésről;
- 110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról;
- 32/2012. (X. 8.) EMMI rendelet a sajátos nevelési igényű gyermekek óvodai nevelésének irányelve és a sajátos nevelési igényű tanulók iskolai oktatásának irányelve kiadásáról;
- 48/2012. (XII. 12.) EMMI rendelet pedagógiai-szakmai szolgáltatásokról, a pedagógiai-szakmai szolgáltatásokat ellátó intézményekről és a pedagógiai-szakmai szolgáltatásokban való közreműködés feltételeiről;
- 15/2013. (II. 26.) EMMI rendelet a pedagógiai szakszolgálati intézmények működéséről (Szabó, Stefanik, 2014).

Az integráció fogalma

Az integráció általános szociális értelmezése szerint az akadályozott emberek részvételének biztosítását jelenti a társadalmi folyamatokban az óvodától az iskolán át, a szabadidőben, otthon és a munkában. A fogalom egyéb tudományoknak és a politikai szakszókincsnek is része. Az integráció Evans és munkatársai (1996, 9.) szerint „az a folyamat, amely a fogyatékos és nem fogyatékos tanulók közötti interakció maximális megvalósítását célozza". Ahhoz, hogy ez sikeres és hatékony legyen, mindenképp alkalmazkodni kell a feleknek egymáshoz. Három szintet különíthetünk el: az asszimiláció során a fogyatékos emberek alkalmazkodnak a többséghez. Magyarországon jelenleg ez a legjellemzőbb. A következő szinten akkomodációról beszélünk, amikor is a többségen van az alkalmazkodás kényszere. Hosszú távon – lássuk be – ez sem működőképes. A legideálisabb lenne az adaptáció, amelynek során mindkét fél kölcsönösen alkalmazkodna egymáshoz. Dyson, Millward (1997) szerint az integráció korlátozott fogalom olyan értelemben, hogy a gyógypedagógia reformjára vonatkozik, vagyis a sajátos nevelési igényű tanulók általános iskolai osztályokba kerülnek és ezzel egyidejűleg kerül adaptálásra az addig használt tanterv.

A *mainstreaming* (Salend, 1998, idézi Flem–Keller, 2000) a tanulók alaposan megtervezett és ellenőrzött elhelyezését jelenti elméleti és szociális programmal rendelkező általános iskolai osztályokban. Az Amerikai Egyesült Államokban megkísérlik a tanulási nehézséggel küzdő tanulókat gyógypedagógiai fejlesztő eljárásokkal az általános iskolába integrálni, és ebben az értelemben használják a mainstreaming kifejezést.

Az *integratív pedagógiai felfogás* természetesnek tekinti az egyéni különbségeket, ezeket próbálja figyelembe venni és megfelelően szervezett differenciálással alkalmazkodni hozzá. Kihasználja a heterogén csoportok adta előnyöket. Az akadályozott és nem akadályozott tanulók között végbemenő interaktív folyamatok hatására mind a tanulási teljesítmény területén, mind pedig a szociális-emocionális dimenziókban változás következhet be. Az Európai Unióban az egyenlő esélyek megteremtésének eszköze lehet az integráció (Mesterházi, 2002).

Az integrált nevelés mindkét gyermekcsoport esetében fokozza a teljesítményt, biztosítja a fejlődést.

Az integrációban részt vevő akadályozott és nem akadályozott gyermekeknek is előnyös a megfelelően szervezett integráció. Az akadályozott gyermekek elsősorban lakóhelyükön maradhatnak, nem kell bentlakásos intézményben élniük. Családjuktól és megszokott gyermekközösségüktől nem kell elválniuk. Az iskolai integráció megkönnyíti a társadalomba való későbbi beilleszkedésüket is. Reálisabb önértékelésre tehetnek szert. Biztosított a fejlesztő környezet, valamint megtanulják elfogadni a segítséget. A nem akadályozott tanulók pedig megtanulhatják, hogyan alkalmazkodjanak társukhoz, gyakorolhatják a természetes segítségnyújtást, növekedhet az empátiájuk. Az integrált nevelés alapvetően mindkét gyermekcsoport esetében fokozza a teljesítményt, biztosítja a fejlődést. Megszünteti a stigmatizálást és a diszkriminációt, segíti az előítéletek leépülését (Gaál, 2000; Szegál, 2007; Szekeres, 2011). Ez pedig hathat a társadalomra, ahol a fogyatékos személyek jelenléte természetessé és megszokottá válhat. Talán megvalósulhat a „változás a szociális kategória iránti attitűdökben" típusú generalizáció (Brewer és Miller, 1988, idézi Hewstone 1999).

Az inklúzió fogalma

Inklúzió során egy olyan oktatási rendszerről beszélünk, amely a diákok sokféleségét befogadja és a differenciált oktatást ehhez igazítja. Az inklúzió feltételezi a teljes oktatási rendszer kiterjedt reformját annak érdekében, hogy minden gyermek szükségletével találkozzon (Meijer, 1997, idézi Flem–Keller, 2000). Ez jelentené a mindenki iskoláját (school for all), amely magát hozzáférhetővé teszi a gyermekek széles körének. Befogadó szellemét a tanítás programja, a szervezés és a feltételek megléte határozzák meg (Fish, 1995).

A legújabb nemzetközi trendek szerint az inkluzív iskoláknak öt elemet mindenképpen meg kellene valósítania.

1. Először is a tanítástól el kell jutni a tanulásig, ami egyrészt jelenti a hagyományos, didaktikus tanítási formák megváltoztatását, másrészt pedig a személyre szabott tanulás biztosítását differenciálással, a kooperatív technikák, valamint a projektmódszer alkalmazásával.
2. Másodszor a szolgáltatások helyett támogatásokat kell biztosítani, ami azt jelenti, hogy ez utóbbiakat a diákok igényei, szükségletei szerint határozzák meg.
3. Harmadjára a pedagógusnak el kell felejtenie az egy osztály-egy pedagógus gondolatot, hiszen az inkluzív oktatás megköveteli a gyógypedagógus és pedagógus közötti együttműködést. Ez hatékonyabb szakmai fejlődést eredményezhet mindkettőjüknek, valamint a támogatások kialakítását is komplexebb módon lehet megközelíteni.

4. Negyedjére pedig nem elegendő bevonni a szülőket, hanem egy tényleges bizalmi kapcsolaton alapuló iskola-család kapcsolat létrehozást kellene megcélozni.
5. Végül pedig az iskola egyszeri reformja nem elegendő az inkluzív iskola fenntartásához, helyette fontosabb lenne a folyamatos megújulás elérése. Ehhez pedig szemléletváltásra és gyakorlati változásra van szükség (Ferguson, 2008). Idesorolható például az inklúziós index kidolgozása, amely egy olyan minőségbiztosítási rendszer, amely a teljes befogadás felé hajtja a programban részt vevő intézményeket. Az eredeti módszer kidolgozása Angliában történt meg, ma már magyarul is olvasható (Booth–Ainscow, 2009).

Az UNESCO (2008) elképzelése szerint egy inkluzív oktatási rendszer kialakításakor az adott intézmény teljes felelősséget vállal az oktatáshoz való jog biztosításában. Ehhez fontosnak tartja a különbözőségek kezelését, és az érintettek érzékeny segítését a következő elemekkel: rugalmas tanítási és tanulási módszerek, átalakított tanárképzés, rugalmas tanterv, a különbözőségek elfogadása, a szülők és a közösség bevonása, valamint a veszélyeztetett gyermekek korai felismerése és segítése. Mindezek nyomán egy olyan gyermekközpontú környezet jöhet létre, amely tudatosan és aktívan támogatja az inklúzió gondolatát.

1.2. Sajátos nevelési igényű gyermekek integrált nevelésének trendjei külföldön és itthon

Csányi (1995) áttekintése szerint az integráció megvalósulásának három főbb típusa volt elkülöníthető kezdetekben. Az első a kizárólagos megoldási mód, amelyre Olaszország lehet példa, ahol 1977-ben az államilag fenntartott szegregált gyógypedagógiai intézményeket megszüntették és a gyermekeket integráltan oktatták. Ahhoz képest, hogy Olaszországban több mint 30 éve zajlik az intergráció, relatíve mégis kevés információjuk van arra nézve, hogy milyen stratégiákat és intervenciókat használnak a pedagógusok azért, hogy sikeresen lássák el a fogyatékos tanulókat az általános osztálytermi körülmények között (Begeny–Martens, 2007).
A második a széles körű integráció, amikor is az integrált intézmények a speciális intézményekkel párhuzamosan működnek. Erre lehet jó példa Skandinávia, ahol a ’70-es évek közepe óta törvények, rendeletek teszik lehetővé, hogy a fogyatékos gyermekek a lakóhelyükhöz közeli iskolát látogassák. Speciális iskolába csupán az akadályozott gyermekek 1%-a jár, legsúlyosabban és halmozottan fogyatékos gyermekek (Csányi, 1995).
Néhány országban az integráció kutatási, kísérleti szinten indult meg, ez a harmadik típus, erre példa Ausztria (Horváth, Hatos, 1997).
A fenti felosztást kiegészítenénk egy negyedik típussal, mégpedig azokkal az országokkal, ahol a szegregált intézmények kevéssé vannak jelen, így az integráció megvalósulása egyértelműbb. Erre lehet példa Portugália (Szekeres, 2006).
Nemzetközi szinten azt tapasztalhattuk meg, hogy az integráció egy nagyon lassú folyamat, nem történik érdemi változás egyik napról a másikra. Viszont egyértelműen megfogalmazódott, hogy az integráció túlsúlyának kell megjelennie és ehhez a gyógypedagógiai tudást át kell vinni a többségi oktatásba (Halász, 2004).

1.3. Együttnevelés a hazai gyakorlatban

Hazánkban az 1993-as közoktatási törvény teremtette meg az integrált oktatás jogszabályi hátterét. Papp (2008) kiemeli, hogy 2006-ban – 13 évvel a lehetőség megnyitása után – az összes általános iskolásnak már 3,5%-a volt az integráltan tanuló SNI-tanuló. A KSH (2013) adatai szerint ez az arány a 2012/2013-as tanévben az általános iskolások körében már 4,58%-ra emelkedett. A mintegy 51 000 általános iskolás SNI-tanuló 66%-a általános tantervű osztályokban, integráltan tanult 2013-ban. Ez a szám – a több mint 33 ezer általános iskolás korú gyermek – egyértelművé teszi, hogy az együttnevelés gyakorlata, nehézségei, problémái, fejlődési, fejlesztési lehetőségei a kutatásoknak jól fokuszált témája kell legyen.
A középiskolások körében – az oktatási rendszer sajátosságaiból adódóan – más képet látunk. A köznevelési feladatot ellátó intézmények között az érettségit nem adó, különböző típusú szakiskolákban a legmagasabb (13%) az SNI-tanulók aránya – a gyógypedagógiai oktatást nyújtó speciális szakiskolák miatt. Több mint 16 ezer SNI-tanuló tehát nem integráltan, de középfokú oktatásban vesz részt ebben az intézménytípusban. Az érettségit adó középiskolákban az SNI-tanulók száma 6 ezer fő, ami a középiskolások 1,5%-a, akik szinte valamennyien integrált oktatásban részesülnek az általános tantervű osztályokban. Van tehát egy olyan átlagos/jó értelmi képességű középiskolás korú SNI-csoport, amelyik változatos okok miatt sajátos nevelési igényű, így támogatási szükségleteik is jelentősen különbözőek, de közös jellemzőjük, hogy mindannyian többségi középiskolákba járnak. Az integráltan tanuló általános és középiskolai népesség száma évről évre emelkedő tendenciát mutat.
A KSH az adatok ismertetésekor az „integráltan tanul” kifejezést használja, de ez nem jelent feltétlenül azonos keretek és körülmények között megvalósuló nevelési-oktatási gyakorlatot. Részben az SNI-kategóriák eltérő jellemzői, részben az eltérő környezeti feltételek miatt az „integráltan tanulás” kifejezés számos megvalósulási formát takarhat.

Hasznos linkek

European Agency for Special Needs and Inclusive Education
http://www.european-agency.org/
A Fogyatékossággal élő személyek jogairól szóló ENSZ egyezmény
http://tinyurl.com/un-jogok

2. Autizmusspektrum-zavarral élő tanulók és speciális nevelési igényeik

2.1. Az autizmusspektrum-zavar meghatározása

„Az autizmus mint diagnosztikus kategória meghatározása a tünetegyüttes első leírásai óta […] hatalmas változáson ment keresztül [….] Az autizmus természetének megismerésére irányuló intenzív kutatások eredményei és az egyre gyarapodó gyakorlati tapasztalatok vezettek a jelenlegi széles körű szakmai konszenzushoz, amely az ***autizmust mint spektrumzavart*** *értelmezi. Az elmúlt évtizedekben megtanultuk, hogy az autizmus zavarbaejtően sokszínű állapot, amelynek diagnosztikájában és kezelésében a sztereotip elképzelések korántsem célravezetőek, az alapvető szempontok mégis egységesek"* (Csepregi és Stefanik, 2012; 5. o.) Az autizmus többdimenziós spektruma számos tényező (érintettség mértéke, intelligenciaszint, nyelvi színvonal, személyiség, életkor, környezeti hatások, társuló problémák, betegségek) mentén variál (Wing, 1996).

Etiológiai háttér

Az autizmus a neurokognitív fejlődés egész életen át tartó zavara. Kialakulásához elsősorban – noha nem kizárólag – *biológiai, illetve genetikai okok* vezetnek. A rendkívül komplex, többgénes öröklődésmenetet azonban még nem sikerült pontosan feltérképezni. Ugyanakkor a molekuláris genetikai háttér azonosításán túl fontos cél az autizmusra hajlamosító génmutációkhoz vezető környezeti faktorok szerepének, illetve az epigenetikai tényezőknek a feltárása is (Rutter, 2005; 2011).

Az autizmus genetikai háttere valószínűleg már a fogantatástól *befolyásolja az agy fejlődését.* Régóta ismert három agyterület érintettsége: az elülső homloklebenyé, a mediális temporális lebenyé és a kisagyé, de folyamatos és intezív kutatások folynak további neurobiológiai jellemzők azonosítására (Anderson és Hoshino, 2005; Minshew és mtsai, 2005; Schultz és Robins, 2005).

A jellegzetes és eltérő agyfejlődés jellegzetes kognitív működési mintázatokhoz vezet, amelynek megértése jelentősen befolyásolja a diagnosztikát és az oktatási, nevelési, terápiás alapelveket. A kutatási eredmények fényében úgy tűnik, több kognitív mechanizmus sérült működése vezet az autizmus jellegzetes viselkedéses képéhez: a naiv tudatelmélet/mentalizáció és a végrehajtó működések zavara, valamint a részletfokuszált információfeldolgozás (Rajerdan és Mitchell, 2007).

Epidemiológia

Az elmúlt 60 év epidemiológiai vizsgálatai alapján megállapítható, hogy a felismert esetek száma évente egyenletesen, körülbelül 3-4%-kal nő (Wing és Potter, 2009). A hatvanas években 2-5 tízezrelékre becsülték az autizmus gyakoriságát, ma pedig több mint 1%-ról beszélünk (Fombonne, 2010). Következetesek ugyanakkor a kutatási eredmények a nemek arányát illetően: az autizmus 3-4-szer több fiút érint, mint lányt. Változtak azonban az autizmus és az értelmi sérülés együttjárására vonatkozó adatok. Korábban 25-30%-ra becsülték az értelmi sérüléssel nem párosuló autizmus előfordulási gyakoriságát. Mára úgy tűnik, ez az arány lényegesen magasabb: 40–60% (Gillberg, 2003; Klinger és mtsai, 2009).

Nevelési szükségletek, pedagógiai módszertani igények

Az oktatásnak, fejlesztésnek *érzelmileg biztonságos közeg*ben kell megvalósulnia. Ennek egyik kulcseleme, hogy érthetővé és bejósolhatóvá tesszük a környezetet, valamint hozzásegítjük a gyermeket, hogy minél több helyzetben kompetens, önálló emberként tapasztalhassa meg magát.
A fejlesztési célok között elsődleges fontosságú

- a kommunikáció, a társas viselkedés és a mentalizáció fejlesztése,
- a strukturálatlan helyzetek kezelésének tanítása,
- az önállóság javítása,
- a fontos információk kiemelésének támogatása.

A hatékony, autizmusspecifikus oktatás, nevelés metodológiájában kiemelt szerepet kap az *erősen individualizált megközelítés,* az autizmushoz *adaptált kognitív viselkedésterápiás módszerek,* a *strukturált oktatás.* Minden oktatási, nevelési cél eléréséhez rendkívül fontos eszköz a változatos formákban megjeleníthető *vizuális támogatások* alkalmazása – ideértve a különféle viselkedési algoritmusok, zárt végű, önmagukért beszélő feladatokat („külső forgatókönyvek") vagy az alternatív és augmentatív kommunikációs eszközöket.
A családdal és partnerekkel való szoros együttműködés alapkövetelmény, azaz valódi partneri viszonyra és folyamatos kommunikációra van szükség mindazok között, akik hozzájárulhatnak az élet minden aspektusára kiterjedő hatékony megközelítés biztosításához.

2.2. Integráció és autizmusspektrum-zavarok

Az oktatási szolgáltatások kialakítása szempontjából kulcsfontosságú annak megértése, hogy az autizmus tüneteinek megjelenése egyedi és változatos. Ennek megfelelően a szolgáltatásoknak is változatosnak, rugalmasnak és az egyén szükségleteihez igazodónak kell lenniük.
Az autizmussal élő gyermekek, tanulók integrált nevelése kapcsán először is fontos leszögezni, hogy autizmusspektrum-zavarok esetében az oktatás sokkal jelentősebb, összetettebb szerepet tölt be, mint a tipikusan fejlődő gyermekeknél. Az autizmussal élő gyermekek számára a közös kultúra elsajátítása és az oktatás egyéb, hagyományos funkciói mellett az autizmusspecifikus nevelés-oktatás alapvető szerepet tölt be a fejlődési zavar következményeinek megelőzésében, kezelésében. Egyszerűbben megfogalmazva, autizmusban a ma ismert legjobb „gyógymód" maga az egyénre szabott nevelés-oktatás (Jordan, 2011).
A mindennapokban sokszor igen nehéz döntést hozni az integráció vagy speciális ellátás kérdésében az egyes gyermekek esetében, annak ellenére, hogy az integrációra napjainkban mint megkérdőjelezhetetlen alapjogra tekintünk.
Miközben számos érv szól amellett, hogy a tipikus gyermekek számára kifejezetten előnyös az integráció, meglehetősen összetett szakmai kérdés, hogy az autizmussal élő gyermek számára valóban mindenkor hatékonyabb-e az együttnevelés, mint a speciális oktatás. Közismertek ugyanis a nem, vagy nem megfelelően megtervezett, úgynevezett „rideg" integráció veszélyei. Ez autizmussal élő gyermekek esetében többek között az alább felsorolt negatív következményekhez vezethet:

- növekvő szakadék a szociális megértés területén a kortársakhoz képest,
- különös sérülékenység a szociális naivitás miatt,
- hiányzó feltételek az intézmények részéről – a problémák visszautalása a családhoz,

- az egyéni fejlesztési terv hiánya, vagy nem specifikus tartalma,
- az autizmusspecifikus adaptáció hiánya,
- a szükséges többlettartalmak hiánya,
- az autizmussal élő gyermek magánya a kortárs csoportban.

Ugyanakkor a megfelelően megtervezett és megvalósított együttnevelés fontos előnyökkel is jár autizmussal élő gyermekek, tanulók esetében is:

- az autizmussal élő gyermek alapvető jogainak érvényesülése,
- a többi tanulóéval azonos követelmények és lehetőségek,
- a tipikus fejlődésű kortársak jelenléte a gyermek/tanuló környezetében,
- kortárs segítők bevonásának lehetősége,
- tapasztalatszerzés lehetősége a szociális együttműködés terén,
- növekedhet a család megértése a gyermek erősségeit és nehézségeit illetően.

A nemzetközi szakirodalom és a felhalmozódott gyakorlati tapasztalatok alapján elmondható, hogy az integráció akkor a legelőnyösebb, különösen a szociális-kommunikációs képességek fejlődése szempontjából, ha a gyermek kap autizmusspecifikus fejlesztést az együttnevelés során. Emellett a sikeres együttnevelés kulcsa a többségi intézmény felkészülése az autizmussal élő gyermekek fogadására: beleértve a pedagógusok és más munkatársak, a kortársak, a szülői közösség felkészítését az együttnevelésre. Különösen fontos lehetőség a kortárs segítők bevonása, mely az iskolai élet számos területén segíthet, így például az óraközi szünetekben és más, típusosan nehéz, strukturálatlan helyzetekben (Volkmar et al., 2009).
Az autizmussal élő tanulók igen sokféle nehézséggel néznek szembe az iskolai élet során. Az alábbiakban néhány jellemző nehézséget sorolunk fel.

Viselkedésszervezés az alábbi iskolával kapcsolatos helyzetekben

- időbeosztás: reggeli készülődés, elindulás és késés, tömegközlekedés;
- az iskolai szünet, nyílt helyzetek a büfében, menzán;
- tanórára való felkészülés, leckeírás, otthoni tanulás, gyakorlás;
- változások – órarendváltozás, lyukasóra, betegség;
- jeles, különleges napok, ünnepek, táborozás;
- tájékozódás az iskolában;
- iskolai ügyintézés – osztályfőnök, ebédbefizetés, porta;
- megnyugvás stresszes helyzetben.

A társas és kommunikációs nehézségek

- ugratás, cikizés, irónia, szarkazmus, vicc felismerése;
- a bullying felismerése, saját maga megvédése;
- az információhoz való hozzájutás;
- részvétel projekt- és csoportmunkában, szóbeli felelés, prezentáció készítése;
- a frontális instrukciók és a tanóra követése;
- stílusárnyalatok megértése és használata (pl. tanári és kortárs kommunikáció, órai és szabadidős beszélgetés, szleng);
- bemutatkozás;
- barátkozás;

- kortársak viselkedése és kapcsolataik megértése és bejóslása;
- beszélgetések (pl. kezdeményezés, bekapcsolódás, meghallgatás, témaválasztás, témaváltás, zárás);
- saját nehézségek és különbözőség felismerése.

Rövid magyarországi helyzetkép

Az autizmussal élő gyermekek pontos számáról, integrált és elkülönített neveléséről, oktatásáról országos statisztikai adatok nem állnak rendelkezésre. Napjainkban még mindig meglehetősen szűkös a választható intézmények köre. Különösen így van ez az integráló intézmények esetében, hiszen annak ellenére, hogy az utóbbi években jelentősen bővült azoknak az óvodáknak és iskoláknak a száma, melyek alapító okiratában megjelenik az autizmussal élő gyermekek ellátása, ez nem feltétlenül jelenti azt, hogy az integrált nevelés szakmai feltételei is adottak. A leggyakoribb probléma, hogy a többségi intézményben nincs egyéni fejlesztési terv és képzett szakember. Ilyenkor a gyermek nem kap megfelelő segítséget az autizmusból fakadó nehézségek leküzdéséhez. Ez sokszor ahhoz vezet, hogy elsajátítja ugyan a tananyagot vagy annak egy részét, de nem tudja önállóan alkalmazni a tanultakat, a társas kapcsolatok és kommunikáció terén pedig nem, vagy csak nagyon lassan lép előre. Szakszerű segítség nélkül a gyermek magányos lehet, vagy akár zaklatás, bántalmazás áldozatává válhat az óvodában, iskolában. A sajátos nevelési igényű tanulók iskolai oktatásának irányelvének autizmusra vonatkozó, 8. fejezete [32/2012 (X. 8.) EMMI rendelet] tartalmazza a szakmai szempontokat a szükséges feltételekről, ezek biztosítása azonban a tapasztalatok szerint egyelőre meglehetősen esetleges.

2.3. Intellektuális képességzavar és integráció, inklúzió

A kötet elsődleges fokuszában az autizmusspektrum-zavarral élő, többségi oktatási intézményekben tanuló gyermekek, serdülő fiatalok támogatása áll, de a kutatás-fejlesztési projekt során elkészített alkalmazás nem csupán autizmusspektrum-zavarral élő tanulóknak nyújthat segítséget, hanem az intellektuális képességzavarral élő tanulók egy részénél is támogató szerepe lehet. Az SNI-tanulók csoportján belül a legnagyobb lélekszámú alcsoport az intellektuális képességzavarral élő gyermekek köre. Az intellektuális képességzavar gyűjtőfogalomnak tekinthető, az érintettek igényei, lehetőségei és szükségletei is igen változatosak, még akkor is, ha csak az oktatási, iskolai környezetbe való beilleszkedésre, beválásra gondolunk. A sikeres integráció számos mutatóval jellemezhető. Intellektuális képességzavarban – akár enyhe, akár középsúlyos mértékű – nem a kogníció „normalizálása", s különösen nem a kimagasló tanulási teljesítmény a cél. Sokkal inkább a társas befogadás, a hatékony szociális készségek és a jó színvonalú adaptív funkcionálás mutatja meg az együttnevelés sikerességét. Szekeres (2014a) vizsgálataiban azt találta, hogy enyhe intellektuális képességzavarral élő általános iskolások körében nagyobb arányban tapasztalható rosszabb szociális pozíció, a vizsgálatok során jelentősen kevesebb rokonszenvi választást kapnak, mint nem fogyatékos osztálytársaik, emellett viszont a beilleszkedési nehézségekre vonatkozó kérdésekben gyakrabban választják őket. Mivel nagy létszámú populációról van szó, az integrált oktatás sikeressége vagy sikertelensége – melynek következtében a lemorzsolódás problémájával is szembe kell nézni – nem egy-két család személyes problémája. Rendszerszintű prevenció és intervenció lehet a megoldás arra, hogy az intellektuális képességzavarral élő fiatalok körében (de más SNI-csoportok esetében is) a 10–50% közötti lemorzsolódási arány csökkenjen. Fontos szerepet kaphatnak a megsegítésben az IKT alapú támogatások (Szekeres, 2014b).

3. Sajátos nevelési igények és az infokommunikációs technológia: egyenlő hozzáférés, akadálymentesítés, univerzális tervezés

3.1. Az internethez való egyenlő hozzáférés

Az akadálymentes internethasználat célja, hogy lehetővé tegye minden felhasználó számára a weben található információhoz való egyenlő esélyű hozzáférést és a funkcióik használatát. A fogyatékossággal élő személyek jogairól szóló ENSZ-egyezmény szerint a fogyatékos személyek egyenlő esélyű teljes és hatékony társadalmi részvételét számos korlát akadályozhatja. Az internetes akadálymentesítés az élet számos vonatkozásában fontos erőforrás lehet: oktatás, foglalkoztatás, egészség, rekreáció stb. Összességében hozzásegítheti a fogyatékos személyeket az aktívabb társadalmi részvételhez.

A webes tartalmak akadálymentesítésének irányelve (WCAG 2.0) ajánlások széles skáláját tartalmazza. Négy alapelve az *érzékelhetőség,* a *kezelhetőség,* az *érthetőség* és a *robusztusság.* Az akadálymentes webtervezés „10 aranyszabálya" az elérhetőség korlátainak 80%-át képes kezelni. A szabályok az alábbiak.

1. Biztosíts alternatívákat a szövegre!
2. Strukturáld a tartalmakat!
3. Kerüld el az egyféle érzékeléstől való függést!
4. Tedd elérhetővé az összes funkciót billentyűzettel!
5. Adj elég időt a felhasználónak!
6. Kerüld az interferenciákat!
7. Tedd azonosíthatóvá a hiperlinkeket (hivatkozásokat) és tartalmakat!
8. Legyenek a navigációs felületek következetesek!
9. Segítsd a felhasználót elkerülni a hibákat!
10. Biztosítsd a kompatibilitást!

Ugyanakkor e szabályok betartása mellett is számos esetben szükség van – elsősorban mozgáskorlátozott, illetve érzékszervi fogyatékossággal élő személyek esetében – asszisztív technológiák alkalmazására annak érdekében, hogy a személy képes legyen megfelelő módon használni az internetet, s megfelelő hozzáférése legyen az ott elérhető tartalmakhoz és szolgáltatásokhoz.

3.2. Az informatikai akadálymentesítés

Az akadálymentességet lehetőleg már a tervezési szakaszban, azaz a termék, szolgáltatás létrejötte előtt kell biztosítani, s így az a termék vagy szolgáltatás létrejöttével meg is valósul. Ugyanakkor még az előzetes tervezési elvek betartása, követése esetén sem valósulhat meg a teljes akadálymentesség. Így szükség van az utólagos akadálymentesítésre, a kialakult akadályok, korlátok „eltávolítására" is.

Az informatikai akadálymentesítés eszközei és eljárásai természetesen erősen függenek az adott sajátos nevelési igénytől vagy fogyatékossági területtől s ezen belül is az adott személy korlátainak és képességeinek, erősségeinek egyedi mintázatától. A felhasználói igények (korlátok és kihasználható erősségek) és a technológiai eszköztár bemutatását a téma gazdag nemzetközi irodalma mellett viszonylag friss és a teljesség igényével született hazai összefoglalókban is megtaláljuk (Abonyi-Tóth, 2011; Abonyi-Tóth és Mátételki, 2011; Abonyi-Tóth–Pataki, 2011; Abonyi-Tóth–Pataki–Mátételki P. 2011).
Az autizmusspektrum-zavarral élő személyek kapcsán ajánlható infokommunikációs akadálymentesítési stratégiák az alábbiak:

1. Kövessünk egy igen óvatos megközelítést: vegyük az alapelveket komolyan, de tegyük lehetővé az alapértelmezett megoldások gazdagítását a lehető legnagyobb fokú személyre szabás biztosításával.
2. Ennek megfelelően, az alapértelmezett szoftveres megoldásoknak (felhasználói oldalról) a lehető legegyszerűbbeknek kell lenniük:
   a) a társas aktorok (ágensek) alkalmazásában,
   b) a navigáció összetettségében,
   c) a felhasználótól elvárt rugalmasság és kreativitás fokában,
   d) az alkalmazott szimbólumok, képek, vizuális effektusok tekintetében és
   e) a rendelkezésre álló extra funkciók tekintetében.
3. Ezzel egy időben azonban e letisztult alapértelmezett mag gazdagításának szélesre szabott lehetőségét kell biztosítani a személyre szabáson keresztül (customisation) – mivel ez gazdagítás, amikor lehetséges, akkor kívánatos is, mind pedagógiai-terápiás szemszögből, mind a felhasználók jogos igénye mentén arra, hogy esztétikus és egyéni megjelenéssel és funkciókkal találkozhassanak.
4. Ugyanakkor ennek a gazdagításnak (személyre szabásnak) a pedagógiai-terápiás felhasználás során kellő körültekintéssel, s ennek következtében fokozatosan kell megtörténnie annak érdekében, hogy elkerüljük egy sor probléma és kockázat bekövetkeztét.

3.3. Az Egyetemes Tervezés

Mint az ma már meglehetősen széles körben ismert, az Egyetemes Tervezés vagy univerzális tervezés koncepció az Egyesült Államokban öltött formát, de számos más országban is jelen van (Ostroff, 2011). Először az építészet területén fogalmazódott meg, innen terjedt el más területeken is, köztük az informatikai és oktatási területeken.
Az Egyetemes Tervezés európai megfelelője a Tervezés Mindenkinek (Design for All – designforall.org) koncepció és mozgalom, amely azonban – hasonló motivációi, céljai és elvei mellett is – a különböző, itt releváns tudományterületek szakirodalmában, publikációiban kevésbé jelenik meg.
Az alábbiakban ezért elsősorban az Egyetemes Tervezés elveit mutatjuk be.
Dell, Newton és Petroff (2012) rövid megfogalmazásában az Egyetemes Tervezés „a fogyatékossággal élő személyek megnövekedett önállóságát, részvételét és inklúzióját támogatja az élet minden területén, miközben megőrzi a személy méltóságát” (i. m., 14. o.). Az Egyetemes Tervezés ma is érvényesnek tartott hét alapelvét egyesült államokbeli szakértők egy

csoportja fogalmazta meg. A hét alapelv a következő – Abonyi-Tóth Andor fordítását használva (Abonyi-Tóth, in prep.):

- Egyenlő mértékű használhatóság: a termék használható és eladható legyen a különböző képességekkel rendelkező emberek számára.
- Rugalmas (alkalmazkodó) használhatóság: a termék alkalmazkodjon a legkülönbözőbb egyéni elvárásokhoz és képességekhez.
- Egyszerű, intuitív, sokoldalú használhatóság: az adott termék használatának célja és módja a felhasználó nyelvtudásától, korábbi tapasztalatától, ismereteitől, koncentrálóképességétől függetlenül könnyen megérthető legyen.
- Könnyen érzékelhető információ: a termék használható legyen a felhasználók érzékszervi képességeitől függetlenül.
- Hibatűrő képesség (tág használhatósági tartomány): a termék úgy legyen kialakítva, hogy a véletlen/akaratlan műveletek által előidézett veszélyes és/vagy kedvezőtlen folyamatok minimálisra legyenek csökkentve.
- Minimális erőkifejtés: a termék a lehető legkisebb erőkifejtéssel is kényelmesen és hatékonyan használható legyen.
- Megfelelő hely és tér a megközelítéshez és használathoz: a termék használható legyen attól függetlenül, hogy a felhasználónak milyen a testmérete, testtartása és mozgási képessége.

Ostroff (2011) tanulmánya bemutatja az Egyetemes Tervezés három legfontosabb kutatási és alkalmazási területét, kijelölve ezzel a legfontosabb trendeket is. Ezek az alábbiak:

- Egyetemes Tervezés az üzlet és az ipar területén;
- Egyetemes Tervezés társadalmi szinten;
- Egyetemes Tervezés az oktatásban.

Egyetemes Tervezés az üzlet és az ipar területén

Elsősorban egyesült államokbeli, brit és japán példákkal illusztrálja Ostroff, hogy az Egyetemes Tervezés a kifejezetten profitorientált társadalmi alrendszerekben is jelen van, sőt kimutathatóan egyre nagyobb szerepet tölt be. Fontos kutatási területet jelent, miként, milyen szervezeti keretekben, eljárások és folyamatok révén válik az Egyetemes Tervezés elve profitot és innovációt serkentő tényezővé, miközben csorbítatlanul megőrzi eredeti motivációit.

Egyetemes Tervezés társadalmi szinten

Ide olyan kormányzati szintű erőfeszítések tartoznak, amelyek célja, hogy vegyék figyelembe az Egyetemes Tervezés elveit a stratégiai tervezés során. Ostroff (2011) összefoglalója alapján 2011-ig három ilyen nagyléptékű kezdeményezésről tudunk. Idetartozik a norvég kormány „Az Egyetemes Tervezés mint helyhatósági stratégia” programja, egy queenslandi (Ausztrália) lakókörnyezet-fejlesztési program, és a brit kormány programja az univerzális tervezés elveinek figyelembevételére stratégiai döntésekben. Jelentős kutatómunka monitorozza e projekteket, illetve reprezentálja tevékenységüket.

Egyetemes Tervezés az oktatásban

Az Egyetemes Tervezés az oktatásban „az Egyetemes Tervezés építészetben és termelésben alkalmazott fogalmára épít, s napjaink tanulásra irányuló agykutatásával kombinálja azt, s ennek eredményeképpen növeli a tanítás rugalmasságát és csökkenti azokat az akadályokat, amelyek elzárják a diákokat a tananyagtól és a tantermi tevékenységektől."[1]
Az agykutatást itt az amerikai szaknyelvnek megfelelően igen tágan kell érteni: idetartoznak a pszichológiai vagy pedagógiai kutatásmódszertant alkalmazó azon kutatások is, amelyek közvetve vagy közvetlenül a tanulási és oktatási folyamatok hatékonyságának, elérhetőségének és inkluzív jellegének a növelését szolgálják. A megfogalmazás ugyanakkor jól kifejezi azt, hogy olyan irányzatról van szó, amely törekszik arra, hogy céljait szisztematikus tudományos evidenciák alapján valósítsa meg. Egy másik fontos mozzanat az, hogy az *Egyetemes Tervezés az oktatásban* irányzat céljait kezdetektől jelentős részben infokommunikációs technológiákra támaszkodva igyekszik megvalósítani. Ez azt is jelenti, hogy szoros és sokrétű kapcsolat van ezen irányzat és az asszisztív technológiák között. Végül fontos hangsúlyoznunk, hogy a sajátos nevelési igényű gyermekek oktatása öndefiníciója alapján az *Egyetemes Tervezés az oktatásban* megközelítés egyik elsődleges célterülete. Így az e csoport hatékonyabb inkluzív oktatását megcélzó infokommunikációs alapú programok számára ez az irányzat a szakmai-tudományos kontextus kiemelkedően fontos elemét képezi.

3.4. Hivatkozott és más fontos webhelyek

European Agency for Special Needs and Inclusive Education. https://www.european-agency.org/
Information and Communication Technology for Inclusion. http://tinyurl.com/ict-inclusion
Information and Communication Technology in Special Needs Education. http://tinyurl.com/ict-special-needs
Information Providers Guide - The EU Internet Handbook Standardok fejezet, Hozzáférhetőség (akadálymentesítés) alfejezet. http://tinyurl.com/ec-wcag
Center for Universal Design – http://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/
Design for All – designforall.org
Egyetemes Tervezés Információs és Kutatóközpont – www.etikk.hu
Neumann János Számítógép-tudományi Társaság, HCI&DfA – Ergonómiai Tervezés Mindenkinek Szakosztály – http://tinyurl.com/ergonomiai-tervezes

1 Dell, Newton és Petroff (2012, 16. o.)

4. Speciális módszertani igények infokommunikációs támogatása: funkciók és trendek

4.1. IKT-eszközök és alkalmazások tanulást támogató pedagógiai funkciói sajátos nevelési igényű tanulók esetében

Az alábbiakban rövid, táblázatos formában tekintjük át azokat a területeket (funkciókat), ahol infokommunikációs technológiai eszközök szerephez jutnak, a pillanatnyi trendek, kutatások alapján sajátos nevelési igényű tanulók tanulási folyamatainak támogatásában, pedagógiai kontextusban. A hangsúly itt nem a technológiai megoldásokon, hanem a tanulói oldalról támogatandó készségeken, funkciókon van.

Pedagógiai funkció	Magyarázat	Példa	Hivatkozás a forráshoz
motiválás	élvezetes alkalmazások (pl. játékok) használata tanulással összefüggő motiválásra	bármely, a tanuló számára élvezetes játék	Győri et al., 2012
átfogó viselkedés-szervezés, önállóság fejlesztése	támogatja a tanuló önálló tanulásra, illetve iskolai környezetben mutatott adaptációra való képességét	HANDS-rendszer, elsősorban autizmus esetében	Mintz, Győri, Aagaard, 2012
társas készségek fejlesztése	támogatja a társas készségek fejlődését mint tanulási célt, a tanuló iskolai környezetben mutatott adaptációra való képességét	Mind reading: The interactive guide to emotions, autizmus esetében	Győri et al., 2012 Baron-Cohen et al., 2004
kommunikáció támogatása	támogatja a tanuló iskolai környezetben mutatott adaptációra való képességét	kommunikációs segédeszközök széles skálája korlátozott kommunikációs készséggel járó állapot esetében	
belátás, önreflexió, én-tudatosság fejlesztése	támogatja az önszabályozási készségek fejlődését, mint tanulási célt, a tanuló iskolai környezetben mutatott adaptációra való képességét	elterjedt IKT-eszközök speciális célú alkalmazása (pl. fotódokumentáció stb.) bioszenzor és biofeedback technológiák kísérleti fázisban	Leijdekkers et al., 2013

Pedagógiai funkció	Magyarázat	Példa	Hivatkozás a forráshoz
kooperációs készségek fejlesztése	támogatja az önszabályozási készségek fejlődését mint tanulási célt, a tanuló iskolai környezetben mutatott adaptációra való képességét	COSPATIAL projekt, autizmusban	Parsons et al., 2011
nyelvi kifejezés fejlesztése	támogatja a nyelvi kifejezési készségek fejlődését mint tanulási célt, a tanuló iskolai környezetben mutatott adaptációra való képességét	az artikulációtól a beszéd kognitív alapjaiig képességek széles skáláját fejlesztő, technológiailag is változatos rendszerek nyelvfejlődési zavarok	Green, 2011
hallás utáni megértés fejlesztése	támogatja hallás utáni megértési készségek fejlődését mint tanulási célt, a tanuló iskolai környezetben mutatott adaptációra való képességét	a beszédmegértés különféle kognitív háttérmechanizmusait fejlesztő, technológiailag is változatos rendszerek nyelvfejlődési zavarok	Green, 2011
olvasási készségek fejlesztése	támogatja az olvasási készségek fejlődését mint tanulási célt, támogatja a tanuló olvasás útján történő tanulását	számos szoftveres megoldás létezik angol nyelvterületen diszlexia estére	Green, 2011 Dell et al., 2012
írással összefüggő készségek fejlesztése	támogatja az írási készségek fejlődését mint tanulási célt, közvetve támogatja a tanuló egyéb tanulási folyamatait	számos szoftveres megoldás létezik angol nyelvterületen pl. diszgráfia esetén	Green, 2011 Dell et al., 2012
matematikai készségek fejlesztése	támogatja a matematikai készségek fejlődését mint tanulási célt	számos szoftveres megoldás létezik angol nyelvterületen pl. diszkalkulia esetén	Dell et al., 2012
memóriakészségek és más átfogó kognitív készségek fejlesztése	kognitív alapjainak fejlesztése felől támogatja a tanulási folyamatokat	számos szoftveres megoldás létezik angol nyelvterületen	Green, 2011
tanulás (részben) mesterséges környezetben	részben vagy egészében virtuális tanulási környezetek különféle készségek/tudások elsajátítására fejlesztési fázisokban	ECHOES és ECHOES II projektek autizmusban	Guldberg et al., 2010

4.2. Új technológiai trendek a speciális módszertani igények támogatásában

Az alábbiakban rövid, részben táblázatos formában tekintjük át azokat az újonnan felfutó technológiákat, amelyek már most vagy a közeljövőben várhatóan szerephez jutnak sajátos nevelési igényű tanulók tanulási folyamatainak támogatásában. A hangsúly – szemben az előző fejezettel – itt most a technológiai megoldásokon, azok sokféleségén van.

Technológiai trendek az autizmusspektrum-zavarokkal összefüggő speciális módszertani igények támogatása tekintetében

Pedagógiai funkció	Magyarázat	Példa	Hivatkozás a forráshoz
nem-specifikus IKT-eszközök alkalmazása	széles körben elérhető szoftverek alkalmazása autizmusspecifikus támogató-edukációs célokra	*Facebook* *Google naptár*	Benford és Standen (2011)
fokuszált szolgáltatások	technológiailag változatos, de nem komplex autizmusspecifikus támogató-edukációs alkalmazások	*HANDS*	Mintz, Győri, Aagaard, 2012
autizmus appok	mobil alkalmazások, többnyire fokuszált céllal	*Niki Talk*	
kommunikátorok	technológiailag változatos, a hangzó beszédet helyettesítő, pótló eszközök és alkalmazások	*számos változat*	
készségfokuszú alkalmazások	egy-egy készséget fejlesztő, támogató mobil vagy desktop alkalmazások	*Mind reading: The interactive guide to emotions, autizmus esetében*	Baron-Cohen et al., 2004
a segítőt támogató alkalmazások	a pedagógust vagy szülőt az oktatási-fejlesztési célban segítő, többnyire webalapú alkalmazások	*AutismPro*	Győri et al., 2012
komoly játékok	fejlesztési vagy felmérési célú, interaktív játékok	*ECHOES, ECHOES 2*	Guldberg et al., 2010

Pedagógiai funkció	Magyarázat	Példa	Hivatkozás a forráshoz
társas robotok	tanítás skálázható társas viselkedést mutató robotok segítségével, korai fejlesztési fázisokban	*számos kísérlet*	Kim et al., 2013
tekintetkövetéses technikák	tekintet fokuszának digitális, on-line követése tanulás optimalizálása céljából	*ECHOES, ECHOES 2*	Guldberg et al., 2010
virtuális (tanulási) környezetek	részben vagy egészében virtuális tanulási környezetek, különféle készségek/tudások elsajátítására, fejlesztési fázisokban	*ECHOES, ECHOES 2*	Guldberg et al., 2010
tapintható interfészek	lehetővé teszi a számítógéppel folytatott interakciót valódi tárgyak manipulálása révén, fejlesztési fázisokban	*néhány kísérlet*	Marco et al., 2012
arc- és mozgásdetekció	arckifejezések, gesztusok digitális, online követése és felismerése tanulás optimalizálása céljából, fejlesztési fázisokban	*ECHOES, ECHOES 2*	Guldberg et al., 2010
viselhető fiziológiás szenzorok	belső állapotok automatikus, on-line „kiolvasása” a kommunikáció és az önreflexió, kontrollfunkciók fejlesztése céljából, fejlesztési fázisokban	*néhány kísérlet*	Győri et al., 2012
agy-számítógép interfészek	központi idegrendszeri állapotok automatikus, online kiolvasása pl. tanulás optimalizálása céljából, fejlesztési fázisokban	*néhány kísérlet*	Friedrich et al., 2014

4.3 Linkek fejlesztőközpontokhoz és technológiákhoz

Battelle Memorial Institute, Neurobridge Technologie, http://tinyurl.com/neurorehab
ClickAid, Polital Enterprises LLC: http://www.polital.com/ca/
Click-N-Type kirtual keyboard, Lake Softver: http://cnt.lakefolks.com/
GyroSet, Now Technologies: http://nowtech.hu
Head Mouse, The Neural Information Processing Group of Eötvös University http://nipg.inf.elte.hu/headmouse/headmouse.html
Vocal Joystick. The Signal, Speech and Interpretation Lab at the University of Washington, http://melodi.ee.washington.edu/vj/

Második rész

Támogató technológiák és alkalmazási tapasztalatok

5. Technológiák autizmusspektrum-zavarral élő tanulók támogatására

Ebben a fejezetben néhány, az autizmussal élő gyermekek és felnőttek támogatásában használt IKT-eszközöket érintő trendet mutatunk be. Kiemelt szerepet kapnak a napirend szervezésére szolgáló technológiák, illetve röviden ismertetjük a Magyarországon használt technológiákat és néhány technológiahasználattal kapcsolatos esettanulmányt is.

5.1. Nemzetközi trendek

Technológiai megoldások

A technológiai megoldások az autizmussal élő gyermekek és felnőttek támogatására igen sokfélék. A támogatásra használhatóak kifejezetten e célcsoport számára fejlesztett technológiák, de sokszor hasznosulnak azok az eszközök is, amelyeket nem kifejezetten autizmussal élő személyek számára fejlesztettek ki.

Eszközök autizmussal élő személyek számára

A XX. század harmadik felében, a számítógépek tömeges elterjedését megelőzően elindult egy sor próbálkozás olyan akkumulátorokkal működő eszközök támogatásban való használatára, melyek IKT-eszköznek minősíthetők, mégsem használták a szofisztikált komputeres technikákat. Ezek az „alacsony vagy közepes technikai igényű” (low, middle tech) eszközök fontosak a mai IKT-eszközök fejlődésének szempontjából is, hiszen ezek egy része tekinthető a mai támogató eszközök előfutárának, és számos módszertani tapasztalatot és technikai/dizájn ötletet szolgáltattak (NRC, 2001, Beukelman és Mirenda, 2005).

Az alacsony technikai igényű eszközök csoportjába soroljuk a papír alapú eszközöket (Mesibov, Shea és Schopler, 2008; Peeters, 1997) – bár ma már leggyakrabban ezeket is különböző szoftverek segítségével állítjuk elő. A számítógépes technológiák elterjedésével számos olyan szoftver jelent meg, amely az autizmusban érintett területeken segíti a szülőket és szakembereket a támogató eszközök elkészítésében. [Ilyen például a Boardmaker szoftver (V6–Majer–Johnson, 2012), vagy a Flash! Pro (ABA Materials).]

Közepes technikai igényű eszköznek tekinthetjük a különböző akkumulátorral működő hangadó gépeket, kommunikátorokat (Speech generating devices [SGDs], vagy Voice Output Communication Aids [VOCA]). Ezeknek számos formáját megtaláljuk a nemzetközi kínálatban (Beukelman és Mirenda, 2005). Az alacsony vagy közepes technikai igényű eszközök párhuzamosan a számítógépes és mobil technológiákkal ma is használatosak a fejlesztő munkában.

Ezek mellett olyan szoftverekkel is találkozunk, amelyek használata közvetlenül az autizmusban érintett területek fejlesztést célozza. Ilyenek például az „Elmeolvasás tanítása”, vagy a „Transzporter DVD” a szociális készségek fejlesztésének területén (Bosseler és Massaro, 2003; Baron-Cohen et al. 2004). A nyelvi területen a Cosmo, a Fast For Word vagy Speech for Milo (áttekintést lásd Beals és Hurewitz, 2014).

Az internethasználat mindennapossá válásával elterjedtek az online játékok és webalapú eszközök. A weben számos olyan játékfelületet találunk, amelyeket kifejezetten autizmussal élő gyermekeknek ajánlanak, de hatásukat tekintve ezek egyáltalán nem ellenőrzöttek (pl. http://www.autismgames.com.au/, http://iautistic.com/free-autism-games.php).
Ezek mellett pszichoedukációs szempontból valamelyest ellenőrzött oldalakat is fellelhetünk, ilyen például a „Do2learn", melyen számos ingyenes szociáliskészség-fejlesztő, viselkedést támogató, kommunikációt segítő fejlesztő játékkal játszhatnak az autizmussal élő gyermekek, miközben ugyanitt megtalálhatóak kommunikációs kártyák, akadémikus készségeket fejlesztő tartalmak, illetve útmutatók az átmenetek, a munka és az életviteli készségek támogatásához (http://www.do2learn.com/).

Autizmus témakörben szinte mindennap új mobil alkalmazások jelennek meg, melyeket legtöbbször egyedi igények hívnak életre, így ez a gyors növekedés nehezen ellenőrizhetővé teszi ezeket. Követhetetlen, mely applikációk milyen tartalmakkal, az autizmus spektrumának melyik szegmensét, pontosan milyen mechanizmusokon keresztül próbálják elérni (áttekintést lásd Brady, 2011). Nehézség a „nem gondozott" applikációk elévülése és a platformok és operációs rendszerek változatossága is.
Találunk tudományos igénnyel megvizsgált applikációkat is. Ilyen pl. a szociális támogatásra 2009-ben iPhone-ra és iPod Touchra fejlesztett „iPrompts" (Zamfir, Tedesco és Reichow, 2012), a kommunikációs támogatásra fejlesztett „Proloquo-2Go" (Sennott S. és Bowker, 2009), vagy a szociális és életviteli készségekre fejlesztett „HANDS" (Mintz, Győri, Aagard, 2012).
A fenti példákon túl számos további technikai fejlesztéssel, IKT- és asszisztív technológiai (AT) eszközzel és lehetőséggel találkozunk. Ilyenek például azok a próbálkozások, amelyek a robottechnikák alkalmazását tűzik ki célul a társas viselkedés támogatásában (Wainer, Ferrari, Dautenhahn és Robins 2010), valamint a különböző virtuális valóságok, a kinekt, a bio-sensing (pl. Lee és Choi 2013), vagy a speciális időjelzők (pl. TimeTimer – http://www.timetimer.com/) (áttekintést lásd Bölte, Golan, Goodwin és Zwaigenbaum 2010).

Autizmussal élő személyeket segítő általános eszközök

A speciális szoftvereken, webes és mobil alkalmazásokon túl az autizmussal élő gyermekek számos általános technológiát használnak. Elérhetőek például olyan játékok és oktató szoftverek, amelyek a kognitív és akadémikus készségek fejlődését vagy éppen a szabadidő hasznos eltöltését segítik, noha nem kifejezetten számukra kifejlesztett programokról van szó (pl. a Dorling Kindersley Multimedia oktatószoftverei).
A Web 2.0 gyors ütemű növekedése óriási lehetőséget nyújt a szülők és szakemberek számára az információcserére és együttműködésre. Továbbá az autizmussal élő gyermekeknek és felnőtteknek kínálhat biztonságosabb, a kommunikációt és társas viselkedéseket lelassító, leegyszerűsítő csatornákat is. Ugyanakkor a hatalmas információtömeg nagy kihívás is:

megtalálni a hasznos, veszélytelen és megbízható forrásokat korántsem egyszerű (Boulos, Maramba és Wheeler, 2006).
A mobil eszközök (tabletek, okostelefonok), az applikációk és az m-learning új lehetőségeket nyitottak az autizmussal élő emberek támogatásában is. Előnyük, hogy hordozhatóak, így szinte bármely kontextusban használhatóak. Mindenki számára hozzáférhetőek és segítséget nyújthatnak a mindennapi élethelyzetekben az elektronikus naptárak vagy a GPS-alapú, tájékozódást segítő eszközök.

Konferenciák az autizmushoz kapcsolódó technológiákról

2014 októberében az Orange Foundation, Adapta Foundation, Autism Speaks és a Pasteur Intézet Párizsban közös konferenciát rendeztek Innovative Technologies for Autism (ITASD) (Innovatív Technológiák Autizmusban) címmel. A konferencia célja, hogy megismerhetővé váljanak a legújabb technikai trendek, kutatási eredmények; valamint, hogy a szülők és a klinikumban dolgozó szakemberek ismertessék szükségleteiket, megoszthassák egymással tapasztalataikat, megismerhessenek új digitális lehetőségeket.
Legkülönbözőbb IKT-technológiák sorakoztak fel az applikációktól a robottechnológiákig, a legkülönbözőbb területeken: diagnosztika és terápia; nyelv, kommunikáció, szociális készségek, viselkedésszervezés, oktatási tartalmak, akadémikus készségek, szórakoztatás, érzékelés.
A konferencia fő kérdése az volt, hogy mi módon képes a digitális technológia az autizmussal élő emberek mindennapjait könnyíteni. Az előadások során a résztvevők számos konkrét applikációval ismerkedhettek meg. Az előadások rögzítésre kerültek és megtekinthetőek a konferencia weboldalán (http://www.itasd.org).
Ugyanezek a trendek a technika és elsősorban a mobiltechnológia előretörése a 2013-ban Budapesten, mintegy 2000 meghívott részvételével tartott Autism-Europe kongresszuson is erőteljesen jelen volt, ahol a keynote előadásokban két ízben is megjelentek technológiai témájú előadások, melyből az egyiket hazai kutatónk, Győri Miklós prezentálta (Győri, 2013). Az Autism-Europe nemzetközi konferenciát háromévente rendezik meg (http://www.autismeurope.org).
A 2014 júliusában Portugáliában tartott ISAAC (International Society for Augmentative and Alternative Communication – Nemzetközi Augmentatív és Alternatív Kommunikációs Szövetség) konferenciáján szintén a mobil technológiákkal fejlesztett eszközök kaptak hangsúlyos szerepet (www.isaac-online.org).

5.2. Napirendi applikációk

Elemzés

A kutatás megkezdésekor több száz applikációból szűkítve 16 napirendi alkalmazás került elemzésre, ennek az elemzésnek a tapasztalatait mutatja be a fejezet.
Az applikációk összehasonlítását egy szempontsor alapján összeállított és kitöltött táblázat segítette. Az elemzési szempontsor a napirend applikációk beszerezhetőségét; eszközigényét; árát; használatát; szerkeszthetőségének módját; az egyénre szabhatóságuk mértékét; multimédiás tartalmak felhasználásának lehetőségét; autizmusspecifikus szempontból releváns további lehetőségek vizsgálatát tartalmazza.

Törekedtünk arra, hogy az elemzési szempontrendszer viszonylag egyszerű, ugyanakkor informatív legyen, illeszkedjen az autizmus korábban tárgyalt evidencián alapuló gyakorlatához (EBP-Evidence Based Practice), pedagógiai módszertanához. Az egyszerűség okán lemondtunk néhány olyan szempontról (pl. életkori vagy képességbeli feltételek dimenziójáról, vagy a komplexitás kategóriában megjelenő „egyéb" alkategóriájának gyakran előforduló elemei), melyeket kétségkívül a későbbiekben vizsgálni érdemes.
Az applikációkat két fő kategória (alapadatok és komplexitás) további alkategóriái mentén vizsgáltuk.

1 Alapadatok

- Ár, mely a platformtól és a vásárlás helyétől is függhet;
- Eszközigény/platform: iPad, iPhone, iPod Touch, Android, Windows, Mac;
- Célcsoport: mely csoport számára ajánlják;
- Könnyű kezelhetőség: elrendezés a képernyőn, ikonok mérete, ingergazdagság, nézetváltás (pl. heti nézet);
- Szerkesztés egyszerűsége: felhasználóbarát, biztonságos szerkesztőfelület;
- Képi kiegészítés az appban: előre beépített képtár és annak minősége, dizájnja, kategorizálhatósága, keresése;
- Saját multimédia – kép vagy/és foto vagy/és video, hangfelvétel beemelése: az eszköz médiatárából, vagy böngésző használatával a médiatárba mentve; illetve internetről/fotózással közvetlenül az appból; az elfogadott formátumok száma;
- Nyelvek, melyeken elérhető.

2 Komplexitás

- Timer, időszervezés, időzítés, vizuális időjelzők: ezeknek több fajtáját, numerikus számlálókat és visszaszámlálókat, valamint grafikus megjelenítéseit is láthatjuk az appokban;
- Időnként választási lehetőséget is kínál az alkalmazás;
- Szociális forgatókönyvek: idesoroltuk például a választótáblákat, különböző viselkedésszervezés támogatásához kapcsolódó algoritmusokat;
- Szociális történetek;
- Videomodellálás;
- Vizuális szociális instrukciók, szabályok alá soroltuk az érzelemskálákat, egy-egy esetben a hangerő mérésére talált skálát, illetve a tevékenységhez köthető „helyes viselkedés"-re figyelmeztető kép beszúrásának lehetőségét;
- Motiváció: leggyakrabban különböző egyénre szabható zsetonrendszerek;
- Egyéb kiegészítő funkciók közé soroltunk számos kiegészítő lehetőséget: képzések az app használatához; a már elkészített napirendek elmenthetők, prototípusok hozhatók létre, pdf-be konvertálhatók, nyomtathatók, e-mailben küldhetők; tartalmak megoszthatóak; egyszerre több gyermek profilja is létrehozható; távolról is létrehozható a tartalom; az adott tér azonnali megjelenítése GPS technológiával stb….

Az alábbi táblázatokban a fenti szempontok mentén összegezzük az elemzések eredményét. Az első táblázat az alapadatokat, míg a második a komplexitás kategóriáit mutatja be a vizsgált 16 applikáció esetében. Ezt követően három kiválasztott applikációt részletesen is bemutatunk. E bemutatás célja kettős: egyrészt ezekkel már van hazai tapasztalatunk, másrészt komplexitásuk megmutatja az applikációk valódi rugalmasságát.

Alkalmazás	Eszköz igény/ platform	Célcsoport	Könnyű kezelhetőség	Szerkesztés egyszerűsége	Napirendi funkció	Nyelv
Niki Agenda	iPad, iPhone, Android	autizmus, ADHD, tanulási zavarok, diszlexia, nyelvi zavarok	✓	✓	✓	angol, cseh, dán, finn, francia, német, magyar, olasz, norvég, lengyel, portugál, orosz, szlovák, spanyol, svéd, török
iPrompts Pro	iOS, iPhone, iPad, iPod touch	Autizmus és gyógypedagógia	✓	✓	✓	angol
Blooming Kids – Daily Routines	PC, MAC, iPad, iPhone, Android	Autizmus, PDD, tanulási zavarok	–	✓	✓	angol
Autism/ Special Needs Daily Organiser	iOS, iPad	Autizmus, SNI	✓	✓	✓	angol, orosz
Asperger app/ Asperger lite	iPad, iPhone, iPod Touch	Autizmus, SNI	✓	✓	✓	angol, dán, német
Visules	iPad, iPhone, iTouch	Autizmus, SNI	✓	✓	✓	angol
First Then Visual Schedule	Android	„bárki, aki számára hasznos a struktúra”	✓	✓	✓	angol
HANDS-Hipd alkalmazása	Windows Mobil	HFA autizmus, kamaszkor	✓	✓	✓	angol, dán, svéd, magyar
Visual Routine	iOS, iPhone, iPad, iPod touch	Autizmus, SNI	✓	✓	✓	angol
AutiPlan	Android, iPad, PC	Autizmus, ADHD	✓	✓	✓	angol, holland
What's Today?	Android, iPad, iOS	SNI	–	✓	✓	angol
Mobilize Me	Android, iPad, iPhone, PC, Mac, iskolai interaktív tábla	Auzmus, ADHD, Down-szindróma, afázia	✓	✓	✓	dán
çATED	Android, iPad, iPhone, iPod	Auzmus, PDD, ADHD	✓	✓	✓	francia
Astre Pro/ Astre Free	Android, iPad, iPhone, iPod	Auzmus, ADHD, szorongásos zavarok	✓	✓	✓	francia
AutisMate	iPad, Android	Autizmus, SNI	✓	✓	✓	angol

Napirendi applikációk vizsgálata az alapadatok szerint

Alkalmazás	Kép az appban	Saját multimédia beemelése	Timer, időszervezés	Szociális forgató-könyvek	Szociális történetek	Videomodellálás	Szociális instrukciók, szabályok	Motiváció	Egyéb kiegészítő funkciók
Niki Agenda	✓	✓	–	–	–	–	✓	✓	–
iPrompts Pro	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓
Blooming Kids – Daily Routines	–	–	–	–	–	–	✓	–	–
Autism/ Special Needs Daily Organiser	✓	–	✓	–	–	–	✓	✓	✓
Asperger app/ Asperger lite	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–	–
Visules	✓	✓	–	–	–	✓	–	–	–
First Then Visual Schedule	✓	✓	✓	✓	–	✓	–	–	✓
HANDS-Hipd alkalmazása	–	✓	✓	✓	–	–	–	✓	✓
Visual Routine	✓	✓	–	✓	–	–	–	–	–
AutiPlan	✓	–	✓	✓	–	–	–	–	–
What's Today?	✓	–	✓	–	–	–	–	–	✓
Mobilize Me	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–	✓
çATED	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–	–
Astre Pro/ Astre Free	✓	✓	✓	–	–	–	✓	✓	✓
AutisMate	✓	✓	✓	✓	–	✓	–	✓	✓

Napirendi applikációk vizsgálata az komplexitás szerint

Több applikáció megtalálható „próbaverzió" formában, mely pár naptól körülbelül egy hónapig terjedő időszakban lehetővé teszi az adott applikáció ingyenes kipróbálását. Ez lehetőséget ad a használatot szemléltető képek és videók megtekintése mellett a program kipróbálására. Az applikációk eredeti nyelve különböző, például a francia nyelvű applikációk általában nem is tartalmaznak más nyelvbeállítási lehetőséget, míg más applikációknál lehetőség van egyéb nyelv beállítására. A beépített hang- vagy videorögzítő funkciók használatával; ha rendelkezik ezzel az adott program, ez a probléma kiküszöbölhető. A tevékenységekhez tartozó feliratok igény szerint írhatóak be a képek, fotók, rajzok alá, így ez is segíti a saját nyelvre való adaptációt. Az alkalmazások fejlesztői általában törekednek az alkalmazást fokozatosan egyre több eszközzel, operációs rendszerrel kompatibilissé tenni.

A főleg napirend funkciót ellátó alkalmazások a következők: Blooming Kids – Daily Routines (Blooming Kids Software, 2012); Autism/Special Needs Daily Organiser (Brooke Twine, 2014), Asperger app/ Asperger lite (The iFactory, 2013); Visules (Dean Huff, 2012); HANDS-Hipd alkalmazása (HANDS konzorcium, 2009); Visual Routine (Michael Holstein, 2011); AutiPlan (AutiPlan, 2013); What's Today? (Hatt Designs, 2013); Mobilize Me (René Brondberg, 2012); çATED (Guy Bonvalet, 2013); Astre Pro/Astre Free (Astre, 2013).

A Niki applikációkat Alessandro La Rocca szoftverfejlesztő kezdte el fejleszteni Nicoletta nevű, autizmussal élő, nem beszélő lánya számára.

Emellett komplex applikációkat is találhatunk, melyek célja a napirend szerkesztése és megjelenítése mellett számos más autizmusspektrum-zavar esetén is fontos funkció megjelenítése, mint például a videomodellálás, a strukturálatlan idő jelzése, vagy más szociális, kommunikációs készség támogatása. Az ilyen komplex alkalmazások a Niki Agenda (La Rocca, A. 2012); az iPrompts Pro (Handhold Adaptive, LLC 2009-2014); a First Then Visual Schedule (Good Karma Applications Inc, 2013); és az AutisMate (Special Needs Ware, 2014).

A „Niki applikációkat" 2012-től kezdte el fejleszteni Alessandro La Rocca, olasz szoftverfejlesztő először gyermeke, Nicoletta részére, aki egy autizmussal élő, nem beszélő lány. Ahogyan ő, más programtervezői, szoftverfejlesztési szakértelemmel rendelkező szülő is saját applikáció fejlesztésébe kezdett, így készült a szintén bemutatott Mobilize Me napirend applikáció, amit a dán René Brondberg autizmus területén jártas szakemberek segítségével készített fia számára. Erre láttunk hazai példát a Tab-List alkalmazás kapcsán. Az igény az új applikációk szakmai szempontú tervezésére és személyre szabhatóságára egyre nagyobb, ezt az igényt mutatja az is, ahogyan erről írásaikban ezek a szülők be is számoltak: egyes, már elérhető applikációk gyermekük számára valamilyen szempontból nem voltak megfelelőek, egyénre szabhatóak.

A több száz napirend funkciót ellátó alkalmazás körében tájékozódva számos, még kezdetleges próbálkozással találkozunk, melyek nem specifikus tartalmuk és felépítésük miatt a későbbiekben nem kerültek elemzésre. A tizenhat elemzésre kerülő applikáció közül vannak, melyek csak napirend funkciót ellátó alkalmazások, de ezek is gyakran tartalmaznak egyszerűbb pluszfunkciókat, mint az időjelző, választási lehetőség tevékenységek közül vagy beépített jutalmazást megjelenítő rendszer.

Nemzetközi példák

NikiAgenda

A Niki termékcsalád mára már több termékkel rendelkezik, melyek különböző funkciókat látnak el, ezek a NikiAgenda, NikiTalk, NikiTime és a Niki Story. A Niki Agenda használatát tekintve kompatibilis android eszközzel, iPad és iPhone eszközökön is alkalmazható a program. Az applikáció célcsoportja gyerekek és felnőttek, akiknek vizuális támogatásra van szükségük a nap megszervezésében; a szerző ajánlja autizmus, ADHD, tanulási zavarok, diszlexia, nyelvi zavarok esetén.

A programon elkészült napirend igény szerint több nézetben is megjeleníthető. Az egész nap tevékenységei láthatóak a heti nézetben úgy, hogy a hét napjai egymás melletti oszlopokban felsorolva helyezkednek el. Minden nap igény szerint más színnel jelölhető a szerkesztés során és a napok kerete is ugyanígy választhatóan színes. Az aktuális nap „kiugrik" a többi közül úgy, hogy a többi elhalványul körülötte, így világosan kiemelt a tartalom. Ebben a nézetben a napok tevékenységei közül öt darab látszik, de az oszlop gördíthető, így láthatóvá és megtekinthetővé válik a nap összes tevékenysége. A napi nézetben egy-egy nap tevékenységei csak az adott napra vonatkozó felbontásban is láthatóak. Ekkor az egész képernyőt, felületet az adott nap tevékenységei töltik ki. A képernyőn baloldalt három ikon jelzi a napszakokat, melyek a reggelt, délutánt és estét jelentik. Ezekre kattintva az adott napszak teendői, tevékenységei láthatóak csak. Amely napszak tevékenységeit nézi valaki éppen, az az ikon (például, ha a délelőttöt nézi valaki, akkor a délelőtt ikonja) színes, a többi pedig szürke. Ebben a napi nézetben is lehet lapozni a napok között egy felső nyíllal, mellyel a következő napi tevékenységek is megtekinthetőek.

Niki Agenda applikáció heti nézete

A tevékenységek mellett megfelelő nagyságú ikonok jelzik a tevékenységhez tartozó jelezni kívánt tartalmakat (csillag, szív, óra). Az egész tartalom színes, de nem túlságosan ingerekkel teli. Az applikáció szerkesztése egyszerű, felhasználóbarát. Ha hosszabban érint a szerkesztő egy lakat ikont, felugrik a címsor, a beállítások, itt új tevékenység hozzáadása a + gombbal történik. Rögtön megjelenik az új tevékenység kerete, melyben a címsorra kattintva beírható a tevékenység neve, a kép helyére kattintva pedig felugrik a képtár, melyből lehet képet választani.

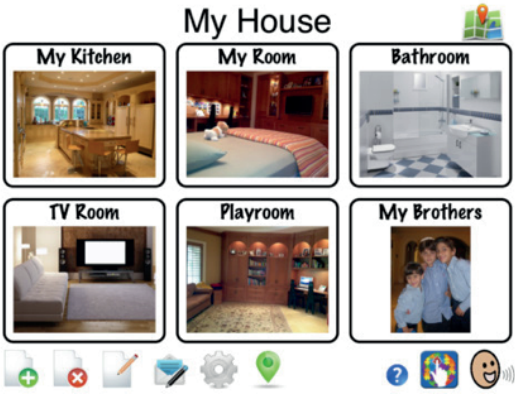
Niki Agenda applikáció napi nézete

A tevékenységek sorrendjét egyszerűen lehet cserélni, a tevékenységek egyesével törölhetőek is. A tevékenység melletti ikonokat (szív, csillag, óra) szintén az üres jelölőnégyzetet megérintve lehet beállítani. Ezek az ikonok valamely többlettartalmat jelölnek. Amelyik ikon megjelenítése szükséges a tevékenység mellett, például a csillag azt jelzi, hogy a tevékenység elvégzéséért jutalompont jár, így rögzíthető a tevékenységhez tartozó kép bal oldalán.

A képi kiegészítést tekintve az applikáció rendelkezik egy alap képtárral, emellett saját fotók, képek is beemelhetőek az eszközről, arra viszont nincs lehetőség, hogy a programon belül fotót készítsünk. Azt, hogy éppen melyik tevékenységnél tart valaki, azt a tevékenységek mellett nyíl jelzi, az elkészült, befejezett tevékenységek mellett pedig pipa van; lehetőség van egy piros X segítségével a tevékenység elmaradását is jelölni. Az időtartam jelzése céljából időjelző is beállítható azon tevékenységek mellé, ahol erre szükség van (csak az ikon jelzi, valódi óra nincs az appban). A napirendi applikáción belül az alsó sávban a csillagra koppintva megjelenik egy egész képernyőt kitöltő jutalom ablak. Ez a plusztartalom a jutalompontok gyűjtésének felülete, mely bármikor megtekinthető. Ebben az éppen elérni kívánt jutalom képe, rajza látható, melyet a képtárból szerkesztés során tetszőlegesen be lehet állítani, a kép alatt pedig az összegyűjtendő csillagok láthatóak. A már megszerzett csillagok sárgán világítanak; amit még meg kell szerezni a jutalom eléréséhez, az még üres, színnel még kitöltetlen. A csillagok száma, azaz hogy mennyi csillag, elvégzett tevékenység szükséges a jutalom eléréséhez, szintén személyre szabhatóan változtatható. Amint összegyűltek a csillagok, azt tűzijáték animáció és taps kíséri. Az applikáció ára nem magas és különböző nyelveken is elérhető.

AutisMate

Egy igen komplex applikáció az AutisMate, a napirendi funkció mellett számos más specifikus funkció használatát is lehetővé teszi. A felület motiváló, szórakoztató és vonzó is egyben. A napirendi funkcióban a képek, fotók mérete nagy, így rájuk kattintva motoros nehézségekkel küzdő gyermekek számára is a kész tevékenységek könnyen pipálhatóak. Egy nagy pipa megjelenésével egyértelmű a tevékenység vége. Az egész napirend vagy tevékenységsor áttekinthető, oldalra húzható, görgethető. Ha egy tevékenységsornak (például esti teendők) vége van, egyértelműen teljes képernyőt kitöltve jelzi azt a program, mely teljes oldalt kitöltő felületen az ezért járó jutalom képét is megjeleníti. A képek saját tárból beemelhetőek, az applikáción belül fotók készíthetők, így a saját otthoni, iskolai tereket tartalmazó képek, fotók a gyermek valós környezetét ábrázolják, mint a fürdőszobát, a konyhát, a gyermek saját szobáját, vagy az iskolai osztálytermet is.[2]



AutisMate alkalmazás: saját környezetben készített fotók

2 A kép forrása: http://bit.ly/1yzeLrM

Ezek a tereket ábrázoló vizuális kijelzők teljesen egyénre szabhatóak, a tereket, képeket meg lehet tölteni különböző színű és formájú jelző szimbólumokkal, miniatűr ikonokkal, képekkel, úgynevezett „hotspot”-okkal. Ezeket a szimbólumokat, képeket vagy rajzolt objektumokat a tér adott pontjára lehet illeszteni, melyre kattintva további vizuális segítség jelenik meg. Ilyen felugró funkció a videomodellálás is, például a konyhai csapra kattintva a videó elindul és bemutatja a kézmosás folyamatát, vagy a fürdőszobában a kis fogkefe ikonra kattintva a fogmosás folyamata indul el. Beállítható a feliratok, szövegek mérete és betűtípusa is, a szimbólumnak, képnek a mérete szintén állítható. Figyelembe veszi a finommotoros nehézségeket, így biztosítja a lehetőséget, hogy könnyedén beállítható legyen a „hotspotok” mérete is. Változtatni lehet a raszter méretét, a gombok számát és a képeket tartalmazó mappákat. Előre elkészített jeleneteket, történeteket, napirendeket és videomodellezést tartalmaz, melyek szerkeszthetők. Több mint 12 000 szimbólumot, képet tartalmaz, ami az applikáción belüli könyvtárban elérhető, de képeket közvetlenül az eszközről is lehet beilleszteni. Az in-app kamera lehetővé teszi, hogy gyorsan és egyszerűen lehessen lefotózni olyan helyeket, tárgyakat és embereket, amelyek szerepelnek a gyermek mindennapi környezetben, úgy, hogy az alkalmazást ne kelljen elhagyni. Videót is lehet felvenni a programon belül, az elkészített felvételt apróbb jelenetekre lehet széttördelni, így videomodellálásra vagy videopromptolásra is alkalmas sorozatot lehet létrehozni. Az eszközön már meglévő videó is beilleszthető. Elérhető a programon belül bárhonnan a Google Images, melyben képeket lehet keresni.

Több rögzített vagy szintetizált hang (meg lehet vásárolni az applikációhoz tartozó különböző beépíthető hangokat például a Google Playen) társítható az összes „hotspot”-hoz és képhez, fotóhoz. Azt is be lehet állítani, hogy véletlenszerűen játssza le egy tevékenységhez társított ugyanolyan jelentésű, másképp megfogalmazott hangokat, ezzel szeretnék elősegíteni az általánosítást. A hangok bármikor felvehetőek, rögzíthetőek az applikáción belül.

A napirendi funkcióhoz vizuális időzítőt lehet beállítani minden feladathoz, hogy segítsen az átmenetekben lépésről lépésre. A napirendben a tevékenységekhez, „hotspot”-okhoz választótábla is készíthető. Az egyes lépések még apróbbakra bontásával folyamatábra készíthető, illetve a videók szintén kis lépésekben is lejátszhatóak.

Egyes tereket ábrázoló fotókra elhelyezett „hotspot”-okra kattintva olyan stratégiák jelenhetnek meg, melyek szociális helyzetekben megoldást, modellt nyújtanak.[3] Ilyen például az osztályterem fotóján az asztalra kattintva megjelenő kép szöveggel, mely jelzi, hogy ha játszani szeretne a gyermek, mit kell tennie. Ez a következő képen meg is jelenik, mutatja, hogy szólni kell a pedagógusnak.

A „mondatépítő és szókincs” felület lehetővé teszi a kommunikációt nem beszélő gyermekek számára is, valamint minden képhez társítható hang, mely lejátszódik a kép vagy az ikonok megérintésével.

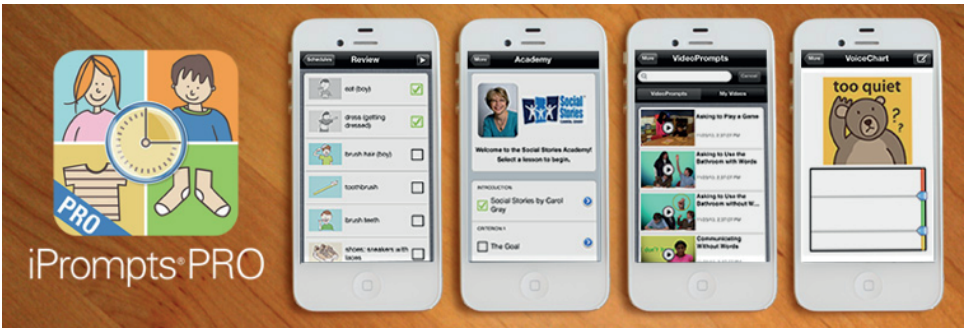
AutisMate applikáció, stratégia

3 A kép forrása: http://bit.ly/1yzeLrM

Könnyedén megosztható a tartalom e-mailben vagy iTuneson keresztül egy gombnyomással tanárok, terapeuták és a család többi tagjai között. Ez lehetővé teszi az összhangot a felnőttek között és visszajelzést biztosít a szülők számára mindenről, amit a gyermek csinál.
Távolról is létrehozható a tartalom, mely akkor automatikusan szinkronizálja minden regisztrált eszközzel a gyermek felhasználói profilját. Ez azt jelenti, hogy ha például a gyermek tanára létrehoz egy vizuális jelenetet vagy napirendet az osztályban, automatikusan szinkronizálva lesz a készülékre, már amikor a gyermekkel hazatérnek. Viszont korlátozhatja a felhasználó a hozzáférést az alkalmazáshoz egy időben, az úgynevezett irányított hozzáféréssel, és ki is kapcsolható bizonyos területeken az applikáció, hogy ne tudják elérni őket, például miközben sétálnak.
Az AutisMate a legújabb GPS-technológia segítségével automatikusan mutatja a vizuális teret a kijelzőn, amelyek relevánsak az aktuális tartózkodási helynek megfelelően.

iPrompts PRO

A Handhold Adaptive applikációiból, melyek 2009–2013 között kerültek fejlesztésre 2014-ben egy egyesített applikáció, az iPrompts PRO jelent meg három benne foglalt applikációval. Az applikáció fejlesztéséhez az Amerikai Egyesült Államok Külügyminisztériumának Oktatási (IES SBIR) Programja által finanszírozott és a Yale által végzett kutatás (Yale Child Study Center) is kapcsolódik. A jelenlegi verzió iOS, iPhone, iPad, iPod touch eszközökkel kompatibilis. Az árát tekintve nem tartozik alacsony kategóriába.
Az iPrompts PRO tehát egyesíti három applikáció tartalmát egy nagy csomagban. Ezek a tartalmak az iPrompts, mely napirend, időzítő, választási lehetőség (elágazásos) és videomodellálás funkcióval ellátott; a StoryMaker, mely szociális történetek létrehozására és használatára alkalmas és a SpeechPrompts, mely gyakorlatokat tartalmaz főként a logopédia és a prozódia területét érintve.
A napirendi funkció nézetét tekintve az egyik formátumban egyszerre látszik az összes tevékenység (hat tevékenység látszik egyszerre eszköztől függően), elöl a kép, mellette jobbra a szókép. Egy négyzetben lehet kipipálni, ha készen van az adott tevékenység, így világosan jelezni lehet a tevékenységváltást. A már befejezett tevékenységek képei szürkék, a többi még színes, így az elmúlt tevékenységek is láthatóak maradnak. A másik formátumban teljes képernyőn egy tevékenység látható, melyben a képernyő balra húzásával lehet a következő tevékenységre lépni. Ezen az egy képen hatalmas pipa jelenik meg, ha vége van a tevékenységnek. Az ikonok méretüket tekintve nagyok, a második formátumban különösen könnyen kezelhetőek.
Új napirend hozzáadása az eszközön egyszerűen, a + gombbal történik. Az elkészített napirendeket el lehet menteni és másik napon felhasználni, szerkeszteni, prototípusként használva. A tevékenységek sorrendje cserélhető és egyszerűen törölhetőek is. A hangszóró ikont megnyomva az egyes képekhez, tevékenységekhez, választási helyzetekhez narrációt, szavakat, szöveget lehet kapcsolni, saját hang felvételével.



IPrompts Pro applikáció

A timer idejét szükség szerint be lehet állítani és mellé az adott tevékenység képe is beállítható a képtárból kiemelve.[4]

Az applikáció tartalmaz egy kezdőkönyvtárat több száz hasznos illusztrációval és digitális képekkel. A tevékenységek mindkét nemmel ábrázolva vannak, fiú és lány is végzi ugyanazt a tevékenységet különböző képeken, így egyénre szabva beállítható. Az aktuális tevékenység létrehozásánál a program felajánlja fotó készítését az applikáción belül, illetve fotót, képet az eszközön meglévő képtárból is lehet beemelni. Az applikáción keresztül a Google kereső is használható képek beillesztésére. A könyvtár mappában kategóriák szerint rendezhetőek a képek, állatok, színek, ruhák, testrészek, ételek és italok szerint és új kategóriát is létre lehet hozni.

Videomodellálás készítéséhez saját videó is beemelhető, de több mint 30 videót alapból tartalmaz a program. A videók könnyen kezelhetően, egymás alá rendezhetőek. Az időzítő megjelenik a kép mellett, amely tevékenységhez be lett állítva. Egy grafikus/numerikus visszaszámláló időzítőt tartalmaz: a számlap visszaszámol, mely egy folyamatosan fogyó négyzet egyben. Be lehet állítani, hogy mennyi időtartamról számoljon vissza (fogyjon el a négyzetben lévő sáv színe). Így mutatja, hogy mennyi idő van hátra addig, amíg a jelenlegi tevékenységnek vége, mielőtt a következő tevékenység elkezdődik.

Az applikáció választótáblákat is tartalmaz, választani lehet a képek, adott tárgy, tevékenység közül, akár hat választási lehetőség is lehet a képernyőn egyszerre. Érintésre a kiválasztott kép színes marad, kiemelődik, a másik elszürkül. A már említett StoryMaker szociális történetek létrehozására és használatára alkalmas. Ebben a funkcióban szintén lehet keresni a Google keresőből, például ha egy repülővel történő utazást szeretnénk előre jelezni, a reptér biztonsági szolgálata és az átvizsgálás folyamata kikereshető és beemelhető az adott segítségbe. Egy további többletfunkció a VoiceChart, mint egy „hang hőmérő” visszajelzi az éppen kiadott hang hangerejét. Az animált mérő és grafika mutatja az aktuális hangerőt és annak változását. Egy vizuális hangszórón jelennek meg mértékek: „Too Loud”(túl hangos), „Too Quiet”(túl halk), vagy a „Just Right” (éppen jó). Egyénre szabható, hogy mikor, hol legyen a küszöbérték a hangzónákban.

Honlapon szerzői joggal védett képzés található a használatról, mely bárki számára elérhető. A már elkészített napirendek elmenthetőek, pdf formátumba konvertálhatóak, nyomtathatóak, e-mailben küldhetőek.

4 A kép forrása: http://bit.ly/12KJCbS

Alkalmazások

ABA Materials (é. n.) Flash! Pro3 Combo USB
Astre (2013): ASTRE FREE applikáció http://bit.ly/1FnBjkJ
AutiPlan (2013): AutiPlan http://bit.ly/1uBUQ8P
Bonvalet, G. (2013): çATED applikáció http://bit.ly/1uU8o4S
Brondberg R. (2012):Mobilize Me applikáció http://bit.ly/1xA0ZVm
Brooke Twine (2014): Autism/Special Needs Daily Organiser applikáció http://bit.ly/1rbTVl6
Do2learn (é. n.) http://www.do2learn.com/
Dorling Kindersley Multimedia http://www.dk.com/
Good Karma Applications (2013): FTVS (First Then Visual Schedule) applikáció http://bit.ly/15ok2v1
Good Karma Applications, Inc (2010): First Then Visual Schedule applikáció http://bit.ly/1ycdASd
Handhold Adaptive LLC (2009–2013): iPrompts applikáció http://bit.ly/1rbUDif
HANDS konzorcium (2009): HANDS-Hipd alkalmazás http://www.hands-project.eu/
Hatt Designs (2013): What's On Today? applikáció http://bit.ly/1zV58pO
Holstein, M. (2011):Visual Routine applikáció http://bit.ly/1trFa7S
Huff D. (2013): Visules applikáció http://bit.ly/1vJE7aZ
La Rocca, A. (2012): Niki Agenda applikáció http://www.nikitalk.com/Agenda.aspx
La Rocca, A. (2012): NikiTalk applikáció http://www.nikitalk.com/
Majer-Johnson (2012): Boardmaker software v.6 http://bit.ly/1FnCv7I
Profi Média (é. n): Manókaland oktatóprogram-család http://bit.ly/1FsHHr5
AssistiveWare (2009): Proloquo2Go applikáció http://bit.ly/1B3Yo9P
Simplified Touch (2012): Answers: YesNo applikáció 4.0. http://bit.ly/1FnCwIM
SpecialNeedsWare (2014): Autismate http://autismate.com/
The iFactory (2013): Asperger app applikáció http://theifactory.it/asperger/
Troughton-Smith S. (2014) : Grace App 3.0 http://www.graceapp.com/
Touch Autism (2011–2014): Autism Apps applikáció http://bit.ly/1yy6B2O
Vcom3D (2010): Sign4Me applikáció http://signingapp.com
Zsombori B. (2014): PictoVerb applikáció http://pictoverb.com

5.3. IKT-eszközök hazai alkalmazása

Autizmussal élő személyeket segítő általános eszközök

Az IKT alkalmazásának hazai helyzetére jellemző, hogy többnyire szülői és pedagógusi kezdeményezésre indulnak el kisebb projektek. Mind a pedagógusok, mind a szülők használnak olyan nem specifikus IKT-eszközöket, mint a PowerPoint, a Google naptár, okostelefonon készített fotók, online, vagy szoftveres játékprogramok. Ezeket azonban gyakran módszertani segítség, vagy az autizmus természetének és terápiájának mélyebb megértése nélkül alkalmazzák, egy-egy egyedi eset alapján. Így ha az adott gyermeknél vagy felnőttnél valamilyen haladás megfigyelhető (nem feltétlen az autizmusspecifikus területeken), nem világos, hogy ebben pontosan mekkora az IKT-eszközök szerepe. Nem tisztázott tehát, hogy valódi eredmények születnek-e, ha igen, milyen hatásra, illetve az eredmények nehezen általánosíthatóak más gyermekekre, felnőttekre. A különböző kezdeményezések megosztása gyakran anekdotikusan, közösségi oldalakon (pl. Facebook), blogokon (pl. szevirma.blogspot.hu; nappalialmok.blogspot.hu), vagy szülőklubokon (pl. Mozaik Egyesület –„Kütyü show"– szülőtalálkozó, 2013) történik.

Eszközök autizmussal élő személyek számára – hazai fejlesztések

Más kezdeményezések autizmusszakemberek bevonásával történnek. Erre példa az Auti-Kvíz szülői fejlesztésként, szociális és kognitív képességek gyakoroltatására kialakított on-line felület, amelynek fejlesztéséhez – többek között – az ELTE BGGYK Tanszékközi Autizmus Műhelyének szakértői is segítséget nyújtottak (Farkas János, 2014).

A hazai fejlesztés egy másik sikeres példája a kommunikációt támogató PictoVerb alkalmazás. (Zsombori, 2014 http://pictoverb.com), valamint az ELTE BGGYK hallgatóinak szakdolgozati munkájaként egy egyszerű, androidalapú, napirend applikáció is kifejlesztésre került (Péter, Szívós és Havasi 2014).

A Tab-list alkalmazást kezdetektől egy adott személy támogatása érdekében fejlesztették. A személyről, aki számára az applikáció készült, részletes előzetes ismeretekkel rendelkezett a team. A tervező teamet a szoftverfejlesztő édesapa; Havasi Ágnes, az Autizmus Alapítvány tanára és az ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar oktatója; Péter Dorka, az Autizmus Alapítvány tanára és Szivós Zsanett, az ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar autizmusspektrum pedagógiája szakirányán tanulmányait végző hallgató alkották. Az alkalmazás fejlesztése során a tervezők megvizsgáltak a piacon elérhető más, napirend funkciókat kínáló alkalmazásokat, és a tapasztalatokat beépítették a fejlesztésbe. Egy alapszótár lehetővé teszi a készen választható tevékenységek használatát. Ezenkívül saját, képpel/fotóval illusztrált tevékenységek bevitelére és alkalmazására is lehetőséget nyújt az eszköz.

Tab-list alkalmazás

2014 tavaszán a támogatott gyermek az iskolában, védett körülmények között részlegesen használta az eszközt. Eleinte csak időszakosan használta a tabletet a napirend követésére, így a legtöbb tevékenységet megtartva a papír napirendről követte. A tapsztalatai beépültek a fejlesztésbe. Jelenleg a gyermek egész napját az applikáció segítségével követi. A fejlesztés további célja, hogy állandó internetkapcsolat nélkül is lehessen használni az alkalmazást, illetve hogy bárki számára elérhető legyen a digitális piacon.

Jelen kiadvány részletesebben az AutiCard alkalmazás fejlesztését és kipróbálását mutatja be a III. részben.

Adaptáció, fordítás

Gyakran említett korlát a nemzetközi alkalmazások használatában nyelvi jellegű: az alkalmazások és leírásaik általában angol, spanyol és német nyelven érhetőek el, magyar anyanyelvű gyermekeknél korlátozottan használhatóak (írásban az ékezetes betűk hiánya, szóban a beépített beszédszintetizátorok, felolvasók nyelvi korlátai akadályozók, bár sok helyen ez kiküszöbölődik azzal, hogy hangrögzítési lehetőség van).

Az ELTE BGGYK oktatójának támogatásával, szülői kezdeményezésre indult el az olasz Niki alkalmazáscsalád (NikiTalk, NikiAgenda, NikiStory) hazai bevezetése egy felnőtt, autizmussal élő nő autonómiájának előmozdítására (Kalmár 2014);
Emellett a PCS (Picture Communication Symbols) képgyűjtemény, amely a „Boardmaker" (V6–Majer–Johnson, 2012) nevű szoftveren fut – és amelyben a magyar nyelv is opció, illetve hazai adaptációja is megtörtént – széles körben elterjedt a papír alapú vizuális segítségek készítésének eszközeként.

Az autizmushoz kapcsolódó technológiák hazai tapasztalatai

E kezdeményezések tapasztalatainak összegyűjtése és az eszközök bevezetése jelenleg folyamatban van, tudásaink egyelőre anekdotikusak, széles körű következtetések nem vonhatóak le. Folyamatos jelzéseket kapunk azonban szülőktől és pedagógusoktól arra, hogy óriási igény volna hazai adaptációkra, fejlesztésekre. A szakemberek által vezetett vagy támogatott kezdeményezéseket igyekszünk különböző konferenciákon mind a szakmai, mind szélesebb körben disszeminálni, illetve lehetőséget nyújtani a párbeszédre (pl. ELTE PPK Oktatásinformatikai Konferencia, 2013, 2014; Országos Neveléstudományi Konferencia, 2013; ELTE BGGYK Dialógusok az Autizmusról 2014; Magyar Gyógypedagógusok Egyesületének Országos Konferenciája, 2013).
A párbeszédek alkalmával a szülők és pedagógusok gyakran említenek alapvető korlátokat. Elsődleges korlát az anyagi források hiánya: egy mai átlagcsalád, vagy oktatási intézmény számára egy stabilan működő, megbízható eszköz, mint pl. a Go Talk, vagy egy iPad megfizethetetlen; s ezekhez – mint segédeszközökhöz – nem járnak automatikus állami támogatások, alig találhatóak pályázatok. Gyakran rendelkeznek a gyermekek tabletekkel, azonban az alkalmazások jelentős százaléka iOS alapú platformon fut. Ez számos esélyegyenlőségi és más etikai kérdést is felvet (pl. ha egy intézmény kipróbálásra kap egy hónapra egy eszközt, és a gyermek azt segítségként kezdi használni, nehezen indokolható, hogy a tesztidőszak után az eszközt vissza kell adni.)
Emellett látjuk, ha van is eszköz, hiányzik a szülők és szakemberek technológiai és módszertani tudása a megfelelő eszköz kiválasztásához, bevezetéséhez, alkalmazásához és a gyermek, vagy felnőtt fejlődését követő bővítéshez. E korlátok pontosabb vizsgálata is igen sürgetőnek látszik.

5.4. Esettanulmányok autizmusspektrum-zavarral élő tanulók támogatására

A NikiTalk app alkalmazása

Az alábbiakban a korábban már említett „Niki" applikációcsalád kommunikációt támogató, AAK-s (Beukelman és Mirenda 2005, Kálmán 2006) alkalmazását mutatjuk be néhány példában. A beszámolókból látszik, hogy ma még az alkalmazások használatát gyakran előzi meg különböző papír alapú eszközök használata; hogy különböző platformokon futhat az alkalmazás; illetve hogy a szótárakat tartalmi, mennyiségi és nyelvi szempontból is egyénre szabottan használjuk.

Lóri

Lóri 9 éves, nem beszélő autizmussal élő fiú, aki noha 3 hónapja kezdett ismerkedni a képek világával, mint a kommunikációt segítő, beszédet pótló eszközzel, már évek óta szívesen játszik az iPadjén; így kézenfekvő volt, hogy az alapok (a képcsere) megtanulása után a mobileszközét is használják a fejlesztésben. Mióta az alkalmazást letöltötték és édesapja létrehozta alapszótárát, a spontán kommunikációs interakcióinak száma drámai mértékben megnőtt, emellett külső késztetés nélkül is kombinálja az eszközöket. Egy hónap alatt 6 kategóriában, összesen 38 üzenetet világosan áttekintve segít számára az alkalmazás. Szülői és pedagógusi beszámoló alapján nemcsak az interakciók száma, de az új kommunikációs funkciók megjelenése is spontán fejlődik az app használata óta. Lóri az appban „konzervmondatokat" használ. Beszéde, hangadásai egyáltalán nem voltak, pedagógusa elmondása alapján a papír alapú és digitális AAK-stratégiák alkalmazásának megkezdése óta hangokat, hangkapcsolatokat mond, sőt legújabban egy-egy szótagot utánoz.

Lóri szabadidős eszközök elérését támogató oldala az app szerkesztőfelületén

Ilona

Ilona 11 éves, nem beszélő autizmussal élő lány; aki az utóbbi hónapokban egyre passzívabban viselkedett. Korábban képkártyacserés kommunikációt tanult (Frost és Bondy, 1994), illetve egy 20 üzenetes „Go Talk" kommunikátort is használt. Ezekkel az utóbbi időkben spontán alig kommunikált, szabadidejében csak ülögélt. Az egyetlen dolog, ami felkeltette az érdeklődését, az a számítógép. Számára ezért egy Android tableten vezettük be az alkalmazást, melybe 30, számára legfontosabb üzenet „konzervmondatát" helyeztük el. Ígéretes, hogy újra megjelent az applikáció segítségével néhány spontán közlés, illetve szülői beszámolók szerint jelentősen csökkent a kiabálással, sírással járó viselkedések száma, mely szintén kapcsolatba hozható azzal, hogy a kommunikációs kudarctól való szorongás talán oldódhat.

Bandi

Bandi 13 éves, beszédet kommunikációra nem használó (gyakran echolál suttogva mesefimeket, de beszédét az interakciókban nem használja) autizmussal élő tanuló, aki 6 éve használt már papír alapú képeket beszéde helyettesítésére és kommunikációja támogatására. Kommunikációs szótárában több mint 100 üzenet szerepel, a szavakból egy mondatszalagra akár 3-4 szavas mondatokat állít össze. Mivel Bandi nagyon szeret androidos tabletjén mesét nézni, az ő esetében is kézenfekvő volt, hogy a szótárának digitális változatát is elkészítsék. Fontos a pedagógusok által tett megfigyelés, hogy a digitális változat használata óta spontán szóban is mind gyakrabban ismétli meg az általa kiválasztott üzeneteket. A pedagógusok szerint nagy előnye az app használatának, hogy az az üzenet kiválasztásával azonos időben (a koppintással egy időben) kimondja a választott szót, s ezt tekintik e fejlődés magyarázatának.

Az új platformra való áttérés semmilyen nehézséget nem okozott Bandi számára, az első felkínált alkalommal (étkezési helyzet) spontán képes volt használni azt.

Anita

Anita 30 éves, autizmussal élő nő. Hatévesen az Autizmus Alapítvány Kísérleti Iskolájának egyik első tanítványaként kezdett ismerkedni az AAK világával. Kézzel rajzolt képekből álló szótárt használt, melyben rámutatással választotta ki a kívánt tárgyat/tevékenységet/üzenetet. Az általános iskola befejeztével autizmus módszertani szempontból gyenge szociális ellátó intézményekbe járt, majd huszonévei elején lakóotthonba költözött, ahol többszöri próbálkozás, segítségnyújtás és szupervízió után sem vezették be a papír alapú vizuális segítségeket. Húszas évei végére passzívabb lett, viselkedése rugalmatlanabbá vált, autoagresszív viselkedése gyakoribbá vált.

Anita 29 évesen a NikiTalk app segítségével kommunikál

28 évesen kezdtük visszavezetni életébe a vizuális segítségeket, immár digitális platformon. Először a NikiTalk alkalmazást kezdte használni egy androidos tableten, majd új eszköze, egy iPad Mini beszerzése után a teljes Nikitalk appcsaládot letöltötték számára. Jelenleg Anita szótárában tematikusan rendezve kb. 260 üzenet tárolódik.

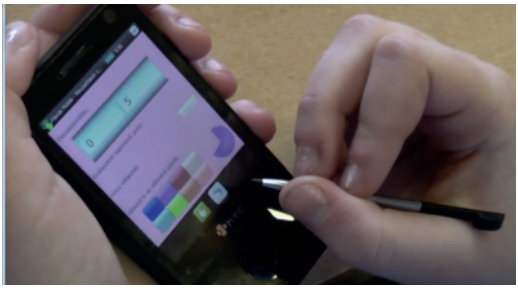
Édesanyja egy konferencia-előadásban az alábbiakban foglalta össze az app segítségével az első évben elért eredményeket:

- „Használata során Anita határozottabban mozgott társai és főleg a számára idegen emberek között is.
- Megszűnt a passzivitása.
- Érzékenyítő tréningek alkalmával mindenkivel újabb és újabb információkat osztott meg az életéről.
- Az aktív részvételnek köszönhetően egyre kevesebb sztereotip viselkedésformát mutat, így nagyobb az esélye, hogy idegen társaságban elfogadják.
- Beszélgetést kezdeményez az alkalmazás segítségével.
- Megszűnt a több mint 10 éve tartó önagressziója.
- Megteremtette az önkifejezés lehetőségét, érzelmei, gondolatai, igényei megmutatását.
- Csökkentek a sérült kommunikáció által okozott hátrányok: érzelmi, értelmi és szociális téren is” (Kalmár, 2014).

Fontos tanulság Anita történetében, hogy az iPaden futó alkalmazást a környezet képes volt jól érteni és elfogadni, míg korábban azonos célú, papír alapú eszközeinek használata nem tudott gyökeret ereszteni.

Anita jelenleg használt applikációjának szerkesztő felületéről egy példa (karácsony témakör)

A HANDS alkalmazás



Tamara önállóan állítja be a strukturálatlan idő jelzéséhez az időzítőt

Az alábbi történet főszereplője Tamara, 15 éves magasan funkcionáló autizmussal élő kamasz, aki majd' 10 éve az Autizmus Alapítvány Általános Iskolának tanulója volt, amikor 2009-től részt vett a HANDS (HANDS konzorcium, 2009) applikáció tesztelésében.[5] A papír alapú vizuális segítségek használatában jártas volt ekkor; de a technikai eszközök iránt nem mutatott különösebb érdeklődést korábban. A tesztelésben a platformot a Windows mobil adta. Bár a HANDS alkalmazás különböző okokból nem elérhető jelenleg, funkcióiban nagyon hasonlít az „új generciós" autizmusappokhoz, illetve az általunk jelen projekt keretében fejlesztett Autikardhoz is. Néhány tapasztalatunk bemutatásával szeretnénk prezentálni, hogy egy viszonylag egyszerű, algoritmusok készítésére alkalmas, illetve néhány kiegészítő funkcióval (pl. időzítő) rendelkező appot hogyan lehet rugalmasan, egyénre szabott célok mentén használni.

Tamara az alábbi funkciókra használta a mobiltelefonját:

- Nyílt végű tevékenységeknél a vizuális óra használata (pl.: szabadidő, várakozás, tanulás);
- Fotós és írott algoritmusok, szövegek, szabályok követése:
  - Napirend egy részének követése a telefonon (iskola, otthon),
  - Munkarend követése csoportos foglalkozáson (torna, csoportos szociális készségfejlesztő csoport),
  - Önellátás területén házimunkák elvégzésénél telefonos folyamatábra követése (pl. pirítóskészítés, teregetés, terítés),
  - Szociális történetek olvasása (pl. Hogyan meséljek el egy tegnapi eseményt, UNO kártyajáték szabályainak elmagyarázása),
  - Más szociális stratégiák használatában (pl. hogyan gratuláljak a győztesnek),

5 A kép az Autizmus Alapítvány általános iskolájában készült.

- Kommunikációs emlékeztetőként (pl. kártyajáték közben, csoportos szociális készségfejlesztő csoporton, segítségkéréshez).

A tesztelési év végén felméréseink az alábbi eredményeket mutatták:

- szívesen, egyre önállóbban használta,
- önállóan meg tudta nyitni a menüt, átlátta a telefon eszköz/menü rendszerét,
- szinte nélkülözhetetlenné vált a telefon óra funkciójának használata és adott cselekvések folyamatábráinak telefonos követése a mindennapokban,
- otthon is szívesen használta,
- strukturált önálló és csoportos feladatokban is használta,
- számos funkcióra használta (pl. önállóság, szociális stratégiák tanulása, kommunikáció támogatása, tanulás, napirend, munkarendek/folyamatleírások és ábrák, időjelzés).

6. Technológiák intellektuális képességzavarral élő tanulók támogatására

Az infokommunikációs technológia intellektuális képességzavarban sem különbözik bármilyen más fejlesztő, támogató eszköztől. A technológia sem nyújt mindenre megoldást, de szakszerű és képzett alkalmazása számos területen – iskolai tanulástól a mindennapi tevékenységek ellátásán át a szabadidő eltöltéséig sok példát lehetne sorolni – növelheti az intellektuális képességzavarral élő gyermekek és felnőttek önállóságát.
Az intellektuális képességzavarral élő tanulók számára ajánlott applikációk bemutatásánál azt tartottuk szem előtt, hogyan, mire használható az adott applikáció. Nem az applikációkból válogatva indultunk ki, ahogyan az autizmusspektrum-zavar esetében már ismertetésre került, a gyakorlat szempontjából nem ez a jó út. Az autizmus szempontokat hangsúlyosan figyelembe vevő applikáció bemutatásnál a fejlesztendő területek szerint kerültek összegyűjtésre az alkalmazások, ezeket intellektuális képességzavarra nézve is érvényesnek tartjuk.
Az intellektuális képességzavarban definíció szerint jelen lévő jelentős intellektuális és adaptív funkcionálási akadályozottság miatt érdemes röviden megemlíteni, mely területeken jelent bizonyosan nehézséget ez a fejlődési zavar:

- absztrakt gondolkodás,
- problémamegoldás,
- következtetés,
- tervezés,
- ítéletalkotás,
- emlékezet,
- feldolgozási sebesség,
- figyelem,
- szerialitás,
- anticipáció,
- transzfer és generalizálás,
- válaszgátlás,
- akadémikus képességek elsajátítása,
- tapasztalati tanulás,
- kommunikáció,
- társas részvétel,
- önálló életvezetés (DSM-5).

Ebben a népességcsoportban is igaz, hogy a szükségletből kell kiindulni. Az alábbiakban bemutatjuk, hogy a különféle mobil készülékeken futó alkalmazások hogyan használhatóak fel intellektuális képességzavarral élő tanulók, fiatalok széles értelemben vett tanulásának támogatására, milyen konkrét alkalmazások építhetőek be az oktatási, nevelési folyamatba. Természetesen

Az intellektuális képességzavart teljes egészében fokuszba állító applikációk nem léteznek.

az alkalmazások bemutatása nem teljes körű, prototipikus példákkal szeretnénk segíteni a választást. Főként olyan alkalmazásokat mutatunk be, amelyek elsősorban tipikusan fejlődő személyeknek készültek, de funkcionalitásuk, kialakításuk lehetővé teszi felhasználásukat. Az intellektuális képességzavart teljes egészében fokuszba állító applikációk nem léteznek. Kutatások támasztják azonban alá, hogy az intellektuális képességzavarral élő gyerekeket is lenyűgözik és tanulásra serkentik a vizuális alapú médiumok, mint amilyenek az IKT alapú asszisztív-edukatív technológiák (Ayres et al., 2013). Ahhoz, hogy ez hatékonyan tudjon történni, fontos, hogy a megfelelő alkalmazásokat tudjuk kiválasztani. Egy-egy jól eltalált, elektronikus felületen exponált alkalmazás nemcsak jelentős készségfejlődésben segíthet, de Shane és Albert (2008) kutatásai azt bizonyítják, hogy az eszközön keresztül kapott instrukcióknak is szívesebben eleget tesznek a gyerekek (és felnőttek is).

Az applikációk elsősorban kép, hang vagy videó alapú instrukcióadással, modellezéssel segíthetik a készségelsajátítást (Cullen et al., 2013). Az új ismeret vagy készség demonstrálása, tanítása mellett az applikáció a megszilárdításban, gyakorlásban, szinten tartásban vagy fejlesztésben is segíthet. Vannak olyan kombinált alkalmazások, melyek az ismeret- vagy készségelsajátítást és a -fejlesztést is lehetővé teszik. Bizonyos applikációkat pedig kifejezetten abból a célból fejlesztettek ki, hogy az önmenedzselést, az öninstruálást, végső soron a minél magasabb szintű viselkedéses és tanulási önállóságot támogassák (figyelmeztető, emlékeztető, tervező alkalmazások, promptok adásának idejét, típusát kezelni képes alkalmazások). Azonban a gyors technológiai fejlődés, a mobil eszközök elterjedése, olcsóbbá és így hozzáférhetőbbé válása – különösen a nemzetközi oktatási gyakorlatban – azt is eredményezte, hogy az eszközhasználatra vonatkozó kutatások (hatás- és hatékonyságvizsgálatok) egyre nehezebben tartanak lépést a mindennapi gyakorlattal. A táblagépek hamarabb váltak népszerűvé az iskolákban, mint hogy kutatások támaszthatták volna alá hosszú távú hatékonyságukat (Ayres et al., 2013).

Az alkalmazások egyre bővülő készlete és terjedése a kutatókon kívül az intellektuális képességzavarral élő tanulók szüleit és pedagógusait is arra készteti, hogy saját maguk is teszteljék ezek hatékonyságát. Az alább bemutatott alkalmazások számos intellektuális képességzavar témával foglalkozó pedagógus és szülő által készített gyűjtésekben is szerepelnek.

6.1 Alkalmazások

Evernote termékcsalád (http://www.evernote.com)

Evernote alkalmazás

Az Evernote egy platformfüggetlen jegyzetkésztő, -rendszerező alkalmazás, mely lehetővé teszi szöveges, képi és hangjegyzetek rögzítését. A mobil eszközök funkcionalitását maximálisan kihasználó applikációval könnyedén hozhatunk létre jegyzeteket, melyekhez akár emlékeztetőket is hozzárendelhetünk. A létrehozott jegyzeteket füzetekbe rendezhetjük, címkékkel láthatjuk el és megoszthatjuk más felhasználókkal. A beépített szabad szavas kereső segítségével nemcsak a gépelt szövegekben, de a képeken rögzített, írott szövegekben is kereshetünk. Az alkalmazás segítségével könnyedén rögzíthetünk eseményeket a mobil eszközök fényképezőgépét felhasználva, készíthetünk forgatókönyveket, tanórai jegyzeteket vagy szervezhetjük teendőinket listákba. Az egyes jegyzetekhez időpontokat, helyszíneket is hozzárendelhetünk.

Az applikáció nem intellektuális képességzavarral élő személyeknek készült, ezért az alkalmazáshasználat elsajátításához a felhasználóknak szüksége lehet pedagógusi vagy szülői segítségre. A program hasznos lehet egyaránt az osztálytermi munkában és az otthoni felkészülésben. A pedagógusok megoszthatják a tananyagokat a tanulókkal, ellenőrizhetik jegyzeteiket. A programmal készített jegyzetek aktív internetkapcsolat segítségével bármilyen eszközre szinkronizálhatóak, így például a tanórán készített hang- és képi jegyzetek azonnal elérhetővé válnak az otthoni számítógépen is különösebb beavatkozás nélkül.
Lehetőség van szöveges alapú üzenetváltásra is a programban a felhasználók között, további lehetőséget biztosítva a pedagógusoknak az egyéni megsegítésre. A jegyzetekhez beállított emlékeztetők valamennyi mobil eszközön értesítik a felhasználót, amelyeken telepítette az alkalmazást.
Az applikáció használatához csupán egy felhasználói fiókot kell létrehozni – ez szükséges az eszközök közötti szinkronizáláshoz, valamint a jegyzetfüzetek megosztásához. Az alkalmazás használata teljesen ingyenes.

Evernote Penultimate

Ezzel az iPadre kifejlesztett alkalmazással szabadkézi rajzokat, vázlatokat készíthetünk, melyeket utána rendszerezhetünk, címkékkel láthatunk el az Evernote alkalmazásban, melyeket onnan szintén megoszthatunk más felhasználókkal.

Evernote Peek

Szintén iPadre készített applikáció, mely használatának célja a szókincsfejlesztés, fogalomfejlesztés, idegennyelv-tanulás önálló, játékos formában. Az iPad fedelét felemelve „leshetünk” rá az adott szóra, majd a fedél teljes felemelésével ellenőrizhetjük, hogy a hozzá társított fogalom, definíció megfelelő-e.

Evernote Web Clipper

Ez az alkalmazás elsősorban asztali alkalmazásokban használható, segítségével weboldalak tartalmát lehet összegyűjteni jegyzetfüzetekbe, valamint segíti a lényegkiemelést azáltal, hogy az aktuális oldalból kiemeli a tartalmat és egy egyszerűsített, könnyen áttekinthető felületen jeleníti meg az olvasó számára, kizárva a zavaró reklámokat, lényegtelen elemeket.

IFTTT (If This Then That – Ha ez, akkor az)

Az applikáció segítségével adott feltétel bekövetkezéséhez bizonyos műveleteket társíthatunk. Például, ha a helyi időjárás-előrejelzés szerint esni fog az eső, akkor az alkalmazás szöveges üzenetben figyelmezteti a felhasználót mobil eszközén, hogy vigyen magával esernyőt. A rendszer által kínált „receptek” korlátlan mennyiségben állnak rendelkezésre. Állíthatunk be feltételeket időponthoz, eseményekhez és akár helyszínhez is. Például, ha a felhasználó belép egy adott területre, az alkalmazás megjeleníthet számára további instrukciókat (például iskolában felkészülés a tanórára, vagy iskola után otthon a tanulásra). Az alkalmazás jelenleg csak angol nyelven érhető el, de a legtöbb okostelefonon, táblagépen használható. Az egyes „receptek” elkészítése, testre szabása a rendszer alaposabb ismeretét igényli, de utána ezek könnyedén meg-

oszthatóak más felhasználókkal. Előnye, hogy csak egyszer kell telepíteni és beállítani, utána nem igényel további beavatkozást. A konfigurálást a szülők vagy a pedagógus is elvégezheti.

Gondolattérképek

MindMeister

http://www.mindmeister.com/
Az alkalmazás egyszerűbb és összetettebb gondolattérképek létrehozását teszi lehetővé. Szöveges és képi elemekből is összeállíthatjuk az elmetérképet. Az elkészült anyagok megoszthatóak más felhasználókkal.
A pedagógiai munka során mind az új ismeret átadásában, mind az ismeretek rendszerezésében nagy segítség lehet, hogy viszonylag könnyen állíthatók elő képpel, szöveggel illusztrált, struktúrában megjelenített tartalmak, melyek az adott tanulócsoport vagy egyes tanulók szükségleteihez illeszthetők és a gyermekek számára vonzó elektronikus környezetben bemutatva fenntartják a figyelmet és a motivációt.
(Hasonló alkalmazások mobil eszközökre: Mindpreview, Idea Sketch, MindNode)

My Pictures Talk

http://www.grembe.com/mpt
A My Pictures Talk videofelvételek felhasználásával segít az elvárt viselkedés kialakításában, képességek elsajátításában. Széles körben használt alkalmazás videomodellezésre. A digitális tartalmat a mobil eszközök kamerájával tudjuk rögzíteni az alkalmazásban, de korábbi felvételek felhasználására is van lehetőség. Az applikáció segítségével teljesen egyedi, személyes tartalmakat lehet létrehozni.

Hangrögzítés, szövegfelolvasás, diktálás

A már korábban részletezett Evernote alkalmazás is, de a legtöbb mobil operációs rendszer támogatja hangjegyzetek készítését. Az Apple iOS operációs rendszerrel rendelkező eszközök (iPhone, iPad) támogatják a magyar nyelvű szöveg felolvasását. A nemrég megjelent iOS 8 rendszerben pedig már lehetőség van a diktálás útján történő szövegbevitelre magyar nyelven is. Az Android operációs rendszerrel ellátott eszközökön is lehetőség van erre – mindkét rendszer esetében ehhez aktív internetkapcsolatra van szükség.

Dragon dictation

http://www.nuancemobilelife.com/apps/dragon-dictation
iPhone és iPad eszközökre készült alkalmazás, mellyel szintén diktálás útján rögzíthetünk szöveget, magyar nyelven is.

myHomework Student Planner

https://myhomeworkapp.com/
Iskolai tanulmányok, dolgozatok, házi feladatok rendszerezését, nyomon követését teszi lehetővé, interaktív értesítésekkel segítve a felhasználót.

Talkulator

http://www.litebeam.net/
Könnyen kezelhető számológép, mely auditív támogatással teszi lehetővé az alapműveletek elvégzését.

Living Safety Pocket Edition

A biztonságos életvitelhez tartozó 27 képesség sajátítható el az alkalmazással vizuális és auditív szekvenciák segítségével. A szekvenciák tartalma rögzített, ebben az alkalmazásban nincs mód a személyre szabásra.

Spatial orientation

http://www.pmq-software.com/
Az alkalmazás a téri orientáció, téri relációkra vonatkozó megértésnek gyakorlását (passzív szókincs bővítését) teszi lehetővé játékos formában, az auditív és vizuális csatornákat felhasználva.

6.2. Eszközök és applikációk forrásai

ABA Materials (é. n.) Flash! Pro3 Combo USB http://bit.ly/1uU9JIQ
ABA Receptive Identification applikáció (é. n.) http://bit.ly/1trEy2g
Astre (2013): ASTRE FREE applikáció http://bit.ly/1FnBjkJ
AutiPlan (2013): AutiPlan http://bit.ly/1uBUQ8P
Autism Games (é. n.) http://bit.ly/1HEz4LX, http://bit.ly/1zqgvVL
Bonvalet, G. (2013): çATED applikáció http://bit.ly/1uU8o4S
Brondberg R. (2012): Mobilize Me applikáció http://bit.ly/1xA0ZVm
Brooke Twine (2014): Autism/Special Needs Daily Organiser applikáció http://bit.ly/1rbTVl6
Do2learn (é. n.) http://www.do2learn.com/
Dorling Kindersley Multimedia http://www.dk.com/
Emotion Trainer http://www.emotiontrainer.co.uk/
Good Karma Applications (2013): FTVS (First Then Visual Schedule) applikáció http://bit.ly/15ok2v1
Good Karma Applications, Inc (2010): First Then Visual Schedule applikáció http://bit.ly/1ycdASd
Handhold Adaptive LLC (2009-2013): iPrompts applikáció http://bit.ly/1rbUDif
HANDS konzorcium (2009): HANDS-Hipd alkalmazás http://www.hands-project.eu/
Hatt Designs (2013): What's On Today? applikáció http://bit.ly/1zV58pO
Holstein, M. (2011): Visual Routine applikáció http://bit.ly/1trFa7S
Huff D. (2013): Visules applikáció http://bit.ly/1vJE7aZ
Innovative Mobile Apps Ltd (2011): ABA Flash Cards & Games–Emotions applikáció http://bit.ly/1yy6Pa2
La Rocca, A. (2012): Niki Agenda applikáció http://www.nikitalk.com/Agenda.aspx
La Rocca, A. (2012): NikiTalk applikáció http://www.nikitalk.com/
Look 2 Learn (é. n.): Social Skill applikáció http://bit.ly/1w8kx6C
Look 2 Learn (é. n.): Stories2Learn applikáció http://bit.ly/1625Zf4
Majer-Johnson (2012): Boardmaker software v.6 http://bit.ly/1FnCv7I
Model Me Kids LLC (2012): Autism Emotion applikáció http://bit.ly/12lUP2E
Model Me Kids LLC (2012): Model me going places 2 applikáció http://bit.ly/1ItDcif

Pyramid Educational Consultants, Inc (2013): PECS Phase III. http://bit.ly/1D4JggU
Profi Média (é.n): Manókaland oktatóprogram-család http://bit.ly/1FsHHr5
Simplified Touch (2012): Answers: YesNo applikáció 4.0. http://bit.ly/1FnCwIM
Smarty Ears (2013): iPractice Verbs 3.0. applikáció http://bit.ly/1y93XTn
Smarty Ears (2014): Articulate it! Pro 3.5.2 applikáció http://bit.ly/1y93XTn
Social Skill Builder, Inc. (2011, 2014): Social Skill Builder Full applikáció http://bit.ly/1AaiVbr
SpecialNeedsWare (2014): Autismate http://autismate.com/
StudioEmotion Pty Ltd (2010): Autismxpress applikáció http://bit.ly/1yKV1Fh
The iFactory (2013): Asperger app applikáció http://theifactory.it/asperger/
Troughton-Smith S. (2014) : Grace App 3.0 http://www.graceapp.com/
Touch Autism (2011-2014): Autism Apps applikáció http://bit.ly/1yy6B2O
Vcom3D (2010): Sign4Me applikáció http://signingapp.com
Zsombori B. (2014): PictoVerb applikáció http://pictoverb.com

Harmadik rész

Fejlesztési, bevezetési és kutatási módszertani minták

7. Egy korai modellprojekt: a HANDS mobil támogató eszköz evidenciaalapú fejlesztése

A HANDS projekt (Helping Autismdiagnosed Navigate and Develop Socially – Segítség Autizmussal élő serdülőknek a Társas Eligazodáshoz és Fejlődéshez) az Európai Bizottság 7. keretprogramjának támogatásával 2008 és 2011 között valósult meg. A program célja részben mobil, részben webalapú infokommunikációs támogató eszközök (szoftverrendszer) létrehozása volt annak érdekében, hogy hatékonyan támogassa ép intellektuális képességekkel bíró, autizmussal élő serdülők és fiatalok társas, kommunikációs és mindennapi adaptációs képességeit és azok fejlesztését, elsősorban iskolai környezetben.
A projekt széles körű nemzetközi együttműködésben és multidiszciplináris megközelítésben zajlott. Ennek megfelelően a fejlesztésben és a kutatásban hat európai ország (Anglia, Dánia, Magyarország, Norvégia Románia, Svédország), valamint három egyetem, négy autizmusspecifikus iskola és két szoftverfejlesztő cég vett részt. A fejlesztés és tesztelés két ütemben folyt, a pilot prototípus használata és értékelése nyomán alakult ki a végleges szoftver (HANDS PT2).

7.1. A HANDS fejlesztésének motivációja és elméleti háttere

A HANDS fejlesztését az a körülmény motiválta, hogy az autizmussal élő személyek esetében, különösen serdülőkorban jelentős mértékű a társas elszigetelődés veszélye, melynek megelőzése és kezelése alapvetően befolyásolhatja az életminőséget. A fejlesztők ennek érdekében olyan támogatást terveztek, amely tartalmában és eszköztárában épít az evidenciaalapú, jól bevált, autizmusspecifikus beavatkozásokra, és amelyhez rugalmas, modern és – főként a megcélzott korosztályban – rendkívül népszerű mobil, digitális formát társítottak. A szerzők a fejlesztés előkészítésekor áttekintették azokat az eszközöket és kutatásokat, amelyek az adott időszakban relevánsak voltak, és elhelyezték a HANDS eszköztárat ezek között.
A fejlesztés során abból indultak ki, hogy autizmussal élő személyek készségei – erősségei és gyengeségei – sajátos mintázatot követnek, ennek megfelelően bármilyen támogatás csakis egyénre szabottan lehet hatékony. A támogatás individuális tervezése azokra a pedagógusokra épült, akik általánosságban rendelkeznek megfelelő autizmusspecifikus szaktudással, konkrétan pedig jól ismerik az egyes fiatalok egyedi jellegzetességeit, nehézségeit és érdeklődését. Ennek megfelelően mind a fejlesztésben, mind az eszköz tesztelésében, mind pedig a módosítások tekintetében igen fontos szerepet kaptak a részt vevő pedagógusoktól érkező javaslatok, visszajelzések.

7.2. A HANDS-eszközrendszer felépítése és működése

A HANDS-rendszer két alapkomponensre épül, melyek egymással folyamatos kapcsolatban állnak.

1. A tanári felület a különböző funkciók kezelésére és az egyénre szabott tartalmak létrehozására, módosítására szolgál. Ez a platform webkapcsolatban áll a HANDS szerverrel, ami a mobil komponenssel való távoli szinkronizálásra, valamint a tartalmak felhasználók (értsd tanárok) közötti megosztására szolgál.

2 A tanulói felület a magasan funkcionáló autizmussal élő diák számára mobil digitális eszközön (okostelefonon) érhető el, melyen megjelennek a tanár által elkészített tartalmak és futnak a különböző funkciók. Az eszköz ilyen módon a mindennapi élet bármely színterén használható, multimédiás lehetőségeket ad és könnyen kezelhető.

Emellett a rendszer lehetőséget ad a használat során keletkezett „elektronikus lábnyomok", úgynevezett log-file-ok rögzítésére, melyek segítségével nyomon követhetők és elemezhetők az egyes felhasználók használati adatai, mintázatai.

A HANDS-rendszer funkciói

Az *Interaktív naptár* (HIPD – Handy Persuasive Interactive Diary) arra ad lehetőséget, hogy a tanár időpontokhoz kötötten tevékenységeket jelezzen előre a diák számára, amelyeket a mobil applikáció szükség esetén hanggal és/vagy vizuálisan jelez, valamint esetenként választ is vár a diáktól. A funkció abban segíti a tanulót, hogy képes legyen hatékonyan menedzselni egy bizonyos időszakban előtte álló feladatokat, tartsa azok sorrendjét, időtartamát és a hozzájuk kötődő tevékenységeket.

Az Interaktív naptár tanári kezelői felülete[6]

Az Egyéni tréner (PT – Personal Trainer) egyedi algoritmusok, viselkedési szekvenciák létrehozására képes, amelyek követése segíti a diákot az adott tevékenységek hatékony és sikeres elvégzésében. Ezek kapcsolódhatnak az Interaktív naptár egyes pontjaihoz is, és azok megjelenésével automatikusan aktivizálódnak.

Az Egyéniesítő (TiN – The Individualizer) a mobil felület egyedi megjelenését biztosítja, pl. képek, hátterek, betűtípusok segítségével.

A Megosztási pont (SPo – Sharing point) eredetileg a rendszer belső funkciójaként jelent volna meg, a különböző tartalmak tanárok és diákok közötti irányított és biztonságos megosztására. Később ennek formája változott és egy közösségi oldal (Facebook) zárt csoportjában valósult meg.

6 Győri és munkatársai, 2011 előadásából

7.3. A HANDS hatékonyságának tesztelése

A HANDS-rendszer hatékonyságának tesztelésére a kutatók egyedi, a projektre szabott többszintű, kombinált kutatásmódszertant dolgoztak ki. A kvantitatív és kvalitatív vizsgálatok és elemzések három kutatási terület – a kognitív pszichológia, a neveléstudomány és humán-komputer interakció – szemléletét, módszereit és magyarázóelveit alkalmazta.

A HANDS hatékonyságvizsgálatának sémája[7]

A tesztelés az orvosi és pszichoszociális beavatkozások mérésekor bevett randomizált kontrollált vizsgálatok alapelveit követte. Ennek megfelelően a fejlesztésben és tesztelésben részt vevő négy autizmusspecifikus iskola önként vállalkozó tanulóiból vizsgálati és kontrollcsoportok kialakítására került sor. A tagokat (az esetek nagy többségében) random módon sorolták a két csoportba, és az összehasonlíthatóság biztosítása érdekében a tagokat páronként illesztették, intelligenciahányados és életkor szerint. A vizsgálati csoportokba tartozó személyek támogatásába pedagógusaik beépítették a HANDS-rendszert is, míg a kontrollcsoportba sorolt diákok az addig megszokott fejlesztési tervük mentén és eszközrendszerük segítségével haladtak tovább („treatment as usual" feltétel). Ez a vizsgálati dizájn lehetővé tette, hogy összehasonlítsák a „hagyományos", de természetesen bizonyítékokon alapuló autizmusspecifikus beavatkozás és a HANDS-rendszer hatásosságát.

A tesztelés során elemzett adatokat több forrásból nyerték: pszichometriai adatok, osztálytermi megfigyelések, viselkedésleírások, a diákokkal, tanárokkal és szülőkkel felvett célzott és strukturált interjúk és kérdőívek, log-file-ok, szemmozgás-követéses vizsgálat.

A *kognitív pszichológiai elemzés* során a kutatók azt vizsgálták, hogy a HANDS-rendszer használata eredményez-e bármilyen változást meghatározott készségek és specifikus, célzott viselkedések esetében.

A készségszintű hatások mérésére kétféle kérdőív felvételére került sor.

1. Szociális Válaszkészség Skála (Social Responsiveness Scale; SRS)(Constantino és Gruber, 2005), amely a hasonló hatékonyságvizsgálatokban gyakran használt, 65 tételes, sztenderdizált kérdőív, az ASD-re jellemző viselkedéses nehézségek kvantifikálására.

7 Győri és munkatársai, 2011 előadásából

2. HANDS Követő Kérdőív (HANDS Follow-up Questionnaire; HFQ) (Győri és mtsai, 2011), mely a kutatás céljaihoz fejlesztett, 55 tételes kérdőív.

A kérdőíveket a HANDS-rendszer használata előtt és után a bevont diákok készségeire és viselkedéseire vonatkozóan, a diákok szülei és tanárai töltötték ki.
A specifikus viselkedéses hatások felmérésére a kutatók új mérési eljárást fejlesztettek ki, a Kísérleti Feladatelemzés (Experimental Task Analysis; ExTA)(Stefanik és mtsai, 2010) módszerét. A módszer az autizmusspecifikus pszichoedukációs beavatkozásokból jól ismert feladatelemzés technikáján alapul, amelynek segítségével egy önkiszolgálási vagy társas viselkedés vizualizált algoritmusa készíthető el. A Kísérleti feladatelemzés segítségével a vizuális algoritmus használatának hatása válik mérhetővé, amennyiben annak használata előtt és után az adott viselkedés sikerességét, a szükséges promptok számát és mélységét, valamint egyéb releváns viselkedéseket (érzelmi reakciók, viselkedésproblémák) számszerűsítenek.
A fentiek mellett a kutatók szintén saját fejlesztésű, ún. dinamikus-interaktív szemmozgáskövetéses vizsgálattal tesztelték az okostelefonon futó tanulói felület vizuális tulajdonságait, illetve azok illeszkedését a felhasználók információfeldolgozási sajátosságaihoz. Ehhez a szoftver Interaktív naptár és Egyéni tréner funkcióit használták, a vizsgálati személyeknek ezeken a felületeken kellett követniük az instrukciókat és végrehajtani egyszerű feladatokat (pl. toronyépítés vagy arcok szétválogatása) egy számítógépes egér segítségével. A szemmozgáskövető berendezés mindeközben rögzítette a fixációk számát és idejét, valamint a fixációk helyét. A tesztelésben autizmussal élő és neurotipikus tanulók is részt vettek.
Az adatok további finom elemzéséhez a kutatók felhasználták a log file-okból nyert használati mintázatokat is.

A kognitív pszichológiai tesztelés eredményei

A Szociális Válaszkészség Skála és a HANDS Követő Kérdőív adatai önmagukban csoportszinten nem mutattak sem pozitív, sem negatív számottevő hatást a HANDS használatával összefüggésben. Ugyanakkor az adatok – a használati intenzitást is figyelembe vevő – újraelemzésekor az derült ki, hogy az eszközt gyakrabban alkalmazó tanulóknál tendenciaszintű javulás mutatkozott a kérdőívekben mérhető készségek és viselkedések területén.
A Kísérleti feladatelemzés alapján a vizsgálati csoportban (értsd a HANDS-rendszert használó tanulók között) jelentős, szignifikáns fejlődés mutatkozott: a megcélzott viselkedések esetében kevesebb és kevésbé erős promptokra volt szükség a sikeres kivitelezéshez. A kontrollcsoportban (értsd a hagyományos, „papír alapú” támogatást használó tanulók között) szintén fejlődést mértek, de annak mértéke kisebb volt. Emellett a HANDS-használóknál szignifikánsabb nagyobb mértékben csökkent a szükséges promptok száma, mint a kontrollcsoportba tartozó diákok esetében. Összességében tehát specifikus, erősen fokuszált, pszichoszociális beavatkozások esetében a HANDS mobil eszközrendszer valóban hatékony formának bizonyult, hatékonyabbnak, mint a hagyományos eszközök.
A szemmozgás-követéses vizsgálatok egyértelmű pozitív eredményeket hoztak, az autizmusra jellemző speciális figyelmi és észlelési folyamatok, többek között a figyelmi váltás nehézsége, valamint a részletek megfigyelésében való elmerülés, nem akadályozták meg az eszközzel történő eredményes feladatmegoldást. A tanulói felület vizuális jellegzetességei megfelelőeknek bizonyultak, a tesztelt tanulók hibátlanul oldották meg a vonatkozó feladatokat, bár ehhez a tipikusan fejlődő kontrollszemélyeknél több időre és több fixációra volt szükségük.

Az elsősorban kvalitatív neveléstudományi kutatás és humán-komputer interakciót vizsgáló kutatások arra fokuszáltak, hogy osztálytermi körülmények között mely faktorok járulnak hozzá a HANDS-rendszer hatékony és elkötelezett használatához. Ennek keretében vizsgálták, hogy a tanárok milyen mértékben építették be a szoftver használatát a mindennapi oktatási gyakorlatba, illetve hogy ennek milyen hatása volt a pedagógiai munkára. Emellett vizsgálták, hogy a tanulók, a tanárok és a szülők milyen mértékben érzik, hogy a szoftver javítja a tanulók társas és önállósági készségeit.

Az adatokat félig strukturált tanári, szülői és tanulói interjúkból, kérdőívekből és osztálytermi megfigyelések tartalomelemzéséből nyerték. Az interjúkban és kérdőívekben mind a tanár, mind pedig a tanulók szemszögéből feltérképezték az elkötelezett használatot elősegítő és gátló tényezőket, pl. a felület külső megjelenése, a rendszer működésének technikai jellemzői, illeszkedés a meglévő pedagógiai gyakorlatba. Az információkat tanár-diák diádok kontextusában értelmezték.

Az elemzés alapján 6 fő téma emelkedett ki, melyeknek meghatározó jelentőségük van a HANDS szoftverre vonatkozó elköteleződés szempontjából.

1. A tanulók saját nehézségeikre vonatkozó tudatossága.
2. A tanár képessége arra, hogy pontosan azonosítsa a beavatkozást megalapozó tanulói igényt.
3. A hordozhatóság, vagyis a rendszer azon jellegzetessége, hogy az iskolától távoli helyeken (pl. otthoni környezetben) is képes a támogatást biztosítani.
4. Az eszköz, illetve a rendszer és a felhasználó között, a használat során kialakult „személyes kapcsolat”.
5. A szülőkkel való szoros kapcsolattartás.
6. A rendszer technikai stabilitása.

Összességében a HANDS-rendszer komplex hatékonyságvizsgálatának eredményei azt mutatták, hogy a HANDS hatékony támogatóeszköz. Egyértelműen nagyobb fejlődés mutatható ki a gyakoribb használat mellett. Összevetve a papír alapú, azonos célú és metodikájú eszközökkel, úgy tűnik, a digitális, vizuális támogatás hatása erősebb, jobban elősegítheti az önállóságot. Feltétlenül hangsúlyoznunk kell azonban, hogy ez a rendszer a pedagógusra támaszkodik, azaz a támogatás csak akkor lehet hatékony, ha hozzáértő szakember készíti azt el, az adott tanuló egyedi szükségleteihez igazítva.

8. Az *AutiCard* alkalmazás mint modell az evidenciaalapú fejlesztésre és alkalmazásra

A HANDS-rendszer eredményeire és tanulságaira támaszkodott a jelen kötet témájául szolgáló AutiCard alkalmazás fejlesztése és beválásvizsgálata, melyre az *Infokommunikációs technológia módszertanának kidolgozása a sajátos nevelési igényű tanulók oktatásában* című kutatási projekt keretében nyílt lehetőség. Az új alkalmazás kidolgozását többek között a mobiltechnológia rohamos fejlődése indokolta. Az *empirikus* pedagógiai kutató-fejlesztő munka során annak lehetőségeit vizsgáltuk, hogy – elsősorban okostelefonokon, tableteken futtatható – mobil applikációk miként járulhatnak hozzá sajátos nevelési igényű tanulók többségi iskolai környezetben történő oktatásához.
Az *AutiCard* applikáció fejlesztésének elsődleges szerepe az volt, hogy mintegy *modellként és mérőeszközként* szolgáljon annak vizsgálatára, milyen módon valósítható meg a fenti céllal egy ilyen edukációs támogató alkalmazás *evidenciaalapú fejlesztése, bevezetése és előtesztelése.*
Jelen fejezetben a kutató-fejlesztő munka céljait, módszereit, eszközeit és az eljárást mutatjuk be.

8.1. Célok, kutatási kérdések, eszközök

A kutatás átfogó céljai

A hazai és általában az európai országokban megvalósuló oktatáspolitika elsőrendű céljai között szerepel a méltányos köznevelés kialakítása. Ebben a folyamatban kulcsfontosságú az atipikus képességmintázatokat mutató, különleges bánásmódot igénylő, s így speciális nevelési igényű tanulók és az őket oktató-nevelő pedagógusok támogatása hatékony eszközökkel. Másrészt, a többségi oktatás minden szintjén az infokommunikációs technológiai eszközök gyors terjedését tapasztaljuk, jelezve például, hogy a mainstream oktatás egyik fejlődési iránya a technológiailag támogatott tömeges oktatás. Fontos kérdés tehát, miként lehet elérni, hogy ezek a tipikus személyekre „optimalizált” technológiai edukációs megoldások terjedésük révén ne okozzanak a fennállónál is nagyobb hátrányt a speciális nevelési igényű személyek esetében, sőt miként alkalmazzuk a technológiát a hátrány csökkentésére.
E kettős motiváció eredőjeként e kutatási projekt a – részben mobil – infokommunikációs technológia szisztematikus, evidenciaalapú felhasználásának lehetőségeit és módszertani alapjait igyekezett vizsgálni speciális nevelési igényű személyek oktatásában és támogatásában, részben közvetlenül, részben pedagógusaik és segítőik támogatásán keresztül. Tette ezt szakirodalmi elemzésekre, empirikus adatokra és modellgyakorlatok kidolgozására építve, a nemzetközi eredményeket is hazai környezetre adaptálva, részben programadó jelleggel, részben gyakorlatban is jól alkalmazható módszertani mintákat vizsgálva és kínálva.

Kutatási kérdések

A projekt kiírásakor az alábbi kutatási kérdések megválaszolása volt a feladat:

- Hogyan segítik elő a támogató alkalmazások az SNI igényű tanulók életvezetését?
- Hogyan támogatja az alkalmazás az autizmussal élő tanulók feladat- és időstrukturálását?
- Milyen mértékben fejlődik a tanulók önállósága a feladatvégzés terén?
- Milyen típusú tevékenységeket támogat az eszköz?

- Milyen hatással van mindez az autizmussal és egyéb sajátos nevelési igénnyel élő tanulók szocializációjára?

A fenti kérdésekkel részben átfedően, részben azokon túlmenően a kutatók is megfogalmaztak öt további kutatási kérdést:

1. A fejlesztett eszköz mennyiben és milyen *módszertanokkal* illeszthető be a hazai pedagógiai gyakorlatokba? (Alkalmazhatóság a tanulási környezetben / *applicability in the learning environment*)
2. Mennyire *hatékony* az eszközzel megtámogatott beavatkozás? (Hatékonyság / *effectiveness*)
3. Milyen *felhasználói tapasztalatok*at indukál, melyek a kritikus motivációs pontok, mind negatív, mind pozitív értelemben? (Felhasználói tapasztalatok / *user experience*)
5. A fejlesztett eszköz mennyiben használható a további fejlesztést, illetve a gyakorlati munkát segítő alkalmazott *kutatási eszköz*ként?
6. Milyen *további fejlesztési lépések, irányok* vezethetőek le a pilot vizsgálat eredményeiből technológiai, pedagógiai módszertani, és pedagógiai kutatásmódszertani szempontból?

A kutatási kérdésekre adott válaszokat a tapasztalatokról és eredménynekről szóló 9. fejezet tartalmazza.

A kutatás módszerei

Az empirikus kutatási szakaszban az alábbi, részben kvantitatív, részben kvalitatív kutatási módszereket alkalmaztuk:

- az alkalmazás naplófájljainak elemzése,
- a bevont tanulókkal, pedagógusokkal, szülőkkel készített interjúk elemzése,
- a rövid távú hatékonyság kvantitatív tesztelésére kidolgozott mikrokísérletek elemzése,
- pedagógusok által fejlesztett tervezési dokumentumok és tananyagok elemzése,
- *eye-tracking* (szemmozgás-követéses) vizsgálat,
- kérdőíves módszer és a kérdőíves adatok elemzése az előzetes adatgyűjtés több fázisában, valamint a poszteszt adatgyűjtés során,
- a kutató-fejlesztő team tapasztalatainak rögzítése az alkalmazásfejlesztési, illetve a tesztelési szakasz során, és e tapasztalatok elemzése.

8.2. A szakterületi háttér

Sajátos nevelési igényű (SNI-) tanulókat támogató innovatív digitális technológiák és alkalmazások

A tanulást támogató technológiai megoldások, alkalmazások használata a 21. századi pedagógiai munka egyik egyre inkább előtérbe kerülő jellemzője. A mindennapi életet átszövő infokommunikációs technológia iskolai felhasználása – a többségi és a sajátos nevelési igényű tanulókkal foglalkozva egyaránt – nyilvánvalóan igen sok lehetőséget rejt magában. Ugyanakkor annak meghatározása, hogy mely technológiai megoldások miféle pedagógiai módszertanokba ágyazva bizonyulnak majd hatékonynak és egyben alkalmazhatónak az adott tanulási környezetekben, adott célcsoportokra nézve, intenzív és módszertanilag kifinomult kutatásokat igénylő kérdéskör. Az SNI-tanulókat támogató digitálistechnológia-használat tehát alapvető módszertani és tartalmi kérdéseket egyaránt felvet.

Új, a jelen kutatás fokuszával is egybehangzó irány, hogy az utóbbi évtizedben a hordozható eszközökre történő fejlesztések aránya megnőtt, beleértve az m-learning megoldásokét is. Hatalmas és gyorsan fejlődő területről van szó, amelyre mind infokommunikációs oldalról, mind pedagógiai-oktatási oldalról számos nemzetközi folyóirat specializálódott, s nagyszámú további folyóirat tekinti egyik primer fókuszának. A pillanatnyi trendek, kutatások alapján számos téma, funkció, terület szerephez juthat a sajátos nevelési igényű tanulók tanulási folyamatainak támogatásának pedagógiai kontextusában.

Kutatási módszerek

A speciális nevelési igényű tanulók számára történő infokommunikációs fejlesztéseknek az utóbbi mintegy egy évtizedben megfigyelhető extenzívebbé és intenzívebbé válásával párhuzamosan egyre erőteljesebb a kutatásmódszertani reflexió is annak kapcsán, milyen empirikus kutatási módszerekkel célszerű vizsgálni ezen eszközök hatékonyságát és pedagógiai kontextusokban való alkalmazhatóságát. Ezek közül kiemelünk néhány fontos kurrens trendet.

1. Participatív kutatások. A megcélzott felhasználói csoportok bevonásával, participatív módszerekkel kutatják a társas, társadalmi beilleszkedés és jóllét szempontjából leghatékonyabb alkalmazásokat (Williams és mtsai, 2006).
2. Hatékonyságvizsgálat: nagymintás kvantitatív összehasonlítások. A hatékonyság vizsgálata jellegzetesen és ideálisan, noha nem kizárólag, nagymintás kvantitatív vizsgálatokban valósul meg. (l. pl. Győri, Mintz, Stefanik, Kanizsai-Nagy, Várnagy-Tóth, 2012). Ennek „királyi útja” a randomizált kontrollált próba (Randomised Controlled Trial, RCT).
3. Tanulási környezetben való alkalmazhatóság: kvalitatív-interpretív módszertanok. A tanulási környezetben való alkalmazhatóság kérdésköre elsősorban kvalitatív-értelmező módszertanokat vindikál, változó nagyságú, de általában a RCT-nél kisebb létszámú mintákkal.
4. A felhasználói tapasztalat vizsgálata a humán-komputer intrakciók kutatásának területén mind kvantitatív, mind kvalitatív megközelítéseket használ (Dumas és Fox, 2008), s ez igaz a speciális igényű felhasználókat célzó kutatásokra is.
5. Tesztelési időtartam. A kvantitatív módszerekkel jól mérhető, statisztikailag is szignifikáns viselkedéses hatások kialakulásához és konszolidálásához saját kutatási tapasztalataink és szakirodalmi elemzések alapján is viszonylag hosszú távú – néhány hónapos – használat szükséges.
6. Több fejlesztési ciklus. Az ideális séma, úgy tűnik, először megvalósítani egy „klasszikus” technológiai-használhatósági tesztelési szakaszt, s majd csak ezt követően végezni el, preferáltan legalább két ciklusban az alkalmazhatósági, felhasználói tapasztalat- és hatékonyságvizsgálatokat.
7. Pedagógiai kutatás és mixed-mode megközelítés. Az utóbbi években egyre erősebb trend a nemzetközi és hazai empirikus pedagógiai kutatásokban a kvantitatív és kvalitatív elemeket is hangúlyosan alkalmazó, azokat a megválaszolandó kutatási kérdéseknek megfelelően ötvöző, úgynevezett kevert módszertanú (mixed-mode) kutatási elrendezések alkalmazása (Burke-Johnson és Onwuegbuzie, 2004; Chatterji, 2006).

8.3. Módszertani megközelítés és elrendezés (design)

Alapvető módszertani megközelítés

A feladatkiírásban megfogalmazott kutatási kérdések, a mintanagyság, a határidők, a kutatási eszközként (is) tesztelt alkalmazás alapvetően egyciklusos fejlesztése, és a kurrens empirikus pedagógiakutatás alapvető módszertani trendjei és kánonjai külön-külön és együttesen is egy kevert módszertanú, kvalitatív hangsúlyú kutatási módszertant tettek indokolttá.
Míg a *hatékonyság* vizsgálata általában nagy mintás kvantitatív vizsgálatokban valósul meg, addig a *tanulási környezetben való alkalmazhatóság* kérdésköre elsősorban kvalitatív-értelmező módszertanokat vindikál, többnyire inkább kis elemszámú mintákkal. A *felhasználói tapasztalat* vizsgálata a humán-komputer interakciók kutatásának területén mind kvantitatív, mind kvalitatív megközelítéseket használ (Dumas és Fox, 2008). Az utóbbi években egyre erősebb trend a nemzetközi és hazai empirikus pedagógiai kutatásokban a kvantitatív és kvalitatív elemeket is hangsúlyosan alkalmazó, azokat a megválaszolandó kutatási kérdéseknek megfelelően ötvöző, kevert módszertanú *(mixed-mode)* kutatási elrendezések alkalmazása. Ezen érvek mentén, s figyelembe véve a korábban megfogalmazott trendeket is, mi is egy kevert módszertanú kutatási megközelítés és vizsgálati elrendezés mellett döntöttünk.

A vizsgálat áttekintése (design)

Az empirikus pedagógiai *pilot* vizsgálat alapvető, átfogó elrendezését a kvantitatív és kvalitatív elemek rövid jelzésével az alábbi táblázatok mutatják meg.

Kutatási szakasz	Szakértői csoport
I. Szoftverfejlesztés pedagógiai aspektusai: elsődleges szakértői visszajelzés és hibakeresés	• elsődleges felhasználói tapasztalatok gyűjtése és hibakeresés informális tesztelés során • tapasztalatok folyamatos kommunikációja a szoftverfejlesztő team felé • tapasztalatok archiválása és informális elemzése tapasztalatok archiválása és informális elemzése

Kutatási szakasz	Vizsgálati csoport	Kontrollcsoport
II. Applikáció első felhasználói tesztje, elsődleges felhasználói hibakeresés	---	• felhasználói tapasztalatok gyűjtése és hibakeresés valós felhasználási helyzethez hasonló tesztelés során • tapasztalatok folyamatos kommunikációja a szoftverfejlesztő team felé • tapasztalatok archiválása és informális elemzése

Az első két fázis tapasztalatairól a 9.1. fejezet számol be.

Kutatási szakasz	Vizsgálati csoport		Kontrollcsoport	
III. Előzetes pedagógiai, pszichológiai és digitális jártassági felmérések és előzetes adatgyűjtés	klinikai diagnózis	kvalitatív adatok	fejlődési zavarok, SNI szűrése kérdőívvel	kvalitatív adatok
	társuló zavarok szűrése kérdőívvel	kvalitatív adatok		
	támogatási fokuszok kiválasztása, tanulói interjú	kvalitatív adatok	támogatási fokuszok kiválasztása, tanulói interjú	kvalitatív adatok
	támogatási fokuszok kiválasztása, pedagógus interjú	kvalitatív adatok	---	---
	támogatási fokuszok kiválasztása, szülői interjú	kvalitatív adatok	támogatási fokuszok kiválasztása, szülői interjú	kvalitatív adatok
	digitális jártasság kérdőív, tanulói	kvantitatív és kvalitatív adatok	digitális jártasság kérdőív, tanulói	kvantitatív és kvalitatív adatok
	digitális jártasság kérdőív, pedagógus	kvantitatív és kvalitatív adatok	---	---

A harmadik fázis tapasztalatait és eredményeit a 9.2., és a 9.5. fejezetek mutatják be.

Kutatási szakasz	Vizsgálati csoport		Kontrollcsoport	
IV. Preteszt adatgyűjtés („baseline”)	nehézségek skálázása, tanulói interjú	kvalitatív és kvantitatív adatok	nehézségek skálázása, tanulói interjú	kvalitatív és kvantitatív adatok
	nehézségek skálázása, pedagógusi interjú	kvalitatív és kvantitatív adatok	---	kvalitatív és kvantitatív adatok
	nehézségek skálázása, szülői interjú	kvalitatív és kvantitatív adatok	nehézségek skálázása, szülői interjú	kvalitatív és kvantitatív adatok

A negyedik fázis eredményeit a 9.5. fejezet mutatja be.

Kutatási szakasz	Vizsgálati csoport		Kontrollcsoport	
V. Poszttteszt adatgyűjtés	nehézségek skálázása, tanulói interjú	kvalitatív és kvantitatív adatok	nehézségek skálázása, tanulói interjú	kvalitatív és kvantitatív adatok
	nehézségek skálázása, pedagógusi interjú	kvalitatív és kvantitatív adatok	---	---
	nehézségek skálázása, szülői interjú	kvalitatív és kvantitatív adatok	nehézségek skálázása, szülői interjú	kvalitatív és kvantitatív adatok
	használhatóság és felhasználói tapasztalatok kérdőív, tanulói	kvalitatív és kvantitatív adatok	használhatóság és felhasználói tapasztalatok kérdőív, tanulói	kvalitatív és kvantitatív adatok
	használhatóság és felhasználói tapasztalatok kérdőív, pedagógusi	kvalitatív és kvantitatív adatok	---	---
	használhatóság és felhasználói tapasztalatok kérdőív, szülői	kvalitatív és kvantitatív adatok	használhatóság és felhasználói tapasztalatok kérdőív, szülői	kvalitatív és kvantitatív adatok

Az ötödik fázis eredményei a 9.5. fejezetben találhatóak.

Kutatási szakasz	Vizsgálati csoport		Kontrollcsoport	
VI. Támogató-edukációs alkalmazás használati adatai (tesztidőszak)	adatgyűjtés a felhasználói akciókat rögzítő napló-file-okban	kvantitatív adatok	adatgyűjtés a felhasználói akciókat rögzítő naplófile-okban	kvantitatív adatok

A hatodik fázis tapasztalatairól a 9.4. fejezetben lehet olvasni.

Kutatási szakasz	Vizsgálati csoport		Kontrollcsoport	
VII. Tekintetkövetéses (eye-tracking) mérések és mikrokísérletek (integráltan)	önálló feladatvégrehajtás a mobil applikáció segítségével	kvantitatív adatok	önálló feladatvégrehajtás a mobil applikáció segítségével	kvantitatív adatok

A hetedik szakasz eredményei a 9.3. fejezetben találhatóak.

8.4. A minta

A minta összeállítása

Mintavételezési eljárásként alapvetően elérhetőségi („kényelmi") mintavételi eljárást alkalmaztunk. A kutatás pilot jellegéből adódóan az eszköz tanulási környezetben való alkalmazhatóságát, a felhasználói tapasztalatokat és a hatékonyságot autizmusspektrum-zavarral élő tanulók esetében úgy vizsgáltuk, hogy tipikusan fejlődő kontrollcsoportot alkalmazunk. Ez az elrendezés lehetővé teszi az autizmusspecifikus sajátosságok (pl. módszertani nehézségek, szoftverhasználati sajátosságok) azonosítását. Egy esetleges jövőbeli, a piloton túlmutató, nagymintás, célzott kvantitatív hatékonyságmérés esetében autizmussal élő kontrollcsoport alkalmazása lesz majd erősen ajánlott „intervenció ahogyan szokásos" *(intervention as usual)* feltétellel. Ez az elrendezés teszi majd lehetővé, hogy a digitálisan nyújtott támogatás specifikus, a hagyományos eszközökön esetlegesen túlmenő hatékonyságát demonstrálhassuk.

Illesztés

Alább táblázat mutatja a két minta illesztését. Mint látható, az eredetileg tervezett nem, kor és osztályfok mentén történő illesztést a visszalépések és lemorzsolódás miatt nem sikerült teljes egészében megtartani az empirikus vizsgálat során.

Vizsgálati csoport					**Kontrollcsoport**				
kód	nem	kor1	osztály-fok[8]	megjegyzés	kód	nem	kor2	osztály-fok[9]	megjegyzés
T01.1	ffi	15	9.		K01.1	ffi	16	9.	
T02.1	ffi	16	10.		K02.1	ffi	16	10.	
T03.1	ffi	16	10.		K03.1	ffi	15	10.	
T04.1	ffi	16	9.	lemorzsoló-dott	K04.1	ffi	15	9.	
T05.1	nő	18	12.		K05.1	nő	17	12.	
					K05.2	nő	18	11.	nem vontuk be
T06.1	ffi	17	11.		K06.1	ffi	17	11.	
T07.1	nő	18	11.		K07.1	nő	18	11.	nem vontuk be
					K07.2	nő	17	11.	
T08.1	ffi	15	9.		K08.1	ffi	15	10.	
T09.1	nő	16	11.	visszalépett					
T10.1	ffi	14	8.		K10.1	ffi	14	8.	
T11.1	ffi	15	8.	visszalépett					
T12.1	ffi	20	13.		K12.1	ffi	18	13.	
T13.1	ffi	16	10.		K13.1	ffi	16	10.	
T14.1	ffi	12	7.		K14.1	ffi	14	9.	nem vontuk be

8 megkezdett osztály foka 2014. szeptember 1-jén

9 Betöltött évek száma 2014. szeptember 1-jén

8.5. Eszközök

Rekrutációs adatgyűjtés

A rekrutációs adatgyűjtés céljára Google Forms online űrlapot alkalmaztunk. A kérdések az alábbiak voltak az autizmussal élő minta esetében (a tipikus minta esetében szűkebb a lista):

- gyermek neve
- kód
- születési idő
- okostelefon típusa
- iskolája
- osztályfoka
- diagnózis – mi
- diagnózis – hol kapta
- ADOS-szal történt-e felmérés
- ADI-val történt-e felmérés
- tablethasználat
- PC/laptophasználat
- IQ-érték
- IQ-mérés éve
- IQ hol került felvételre
- IQ-felmérő eszköz típusa
- VQ-érték
- PQ-érték
- egyéb kapcsolódó mérőszám
- látás eltérése
- egyéb kognitív eltérés/SNI
- megjegyzés

Pedagógiai vizsgálatok eszközei

Az alkalmazott integrált pedagógiai mérőeszközlista az alábbi volt – nem említve itt magát az AutiCard applikációt:

1. A mobil applikáció és a webes felület felhasználói tevékenységét felmérő eszköz (log-file-elemzés)
2. Támogatási fokuszok kiválasztása és iskolai adaptációs nehézségek skálázása interjú (előzetes felmérés, preteszt adatgyűjtés)
   2.1. tanulói változat
   2.2. pedagógusváltozat
   2.3. szülői változat
3. Iskolai adaptációs nehézségek skálázása interjú (poszteszt adatgyűjtés)
   3.1. tanulói változat
   3.2. pedagógusváltozat
   3.3. szülői változat
4. Digitális jártasság kérdőív (előzetes felmérés, preteszt adatgyűjtés)
   4.1. tanulói változat
   4.2. pedagógusváltozat

5. Felhasználói tapasztalat és tanulási környezetben való alkalmazhatóság kérdőív (poszt-teszt adatgyűjtés)
   5.1. tanulói változat
   5.2. pedagógusváltozat
6. Felhasználói tapasztalat kérdőív (poszteszt adatgyűjtés)
   6.2. szülői változat
7. Tekintetkövetéses vizsgálat
8. Tekintetkövetéses vizsgálattal integrált hatékonysági mikrokísérlet

Az alkalmazott tekintetkövető eszköz (eye-tracker)

A tekintetkövetéses technika hatékony és egyre szélesebb körben alkalmazott eszköz annak vizsgálatára, milyen vizuális figyelmi-letapogatási stratégiákat alkalmaz egy személy bizonyos ingerek hatására. A tekintetkövetéses eljárás jól alkalmazható webergonómiai kutatások során is. Az eszköz rögzíti azokat a területeket, ahová a tekintet vándorol például egy weboldal megismerése vagy éppen egy számítógépes feladat megoldása során. Megfigyelhetőek a fixációs területek, a fixációs idő hossza és a két fixáció közötti idő hossza is.
Ebben a kutatásban sztenderd, asztali tekintetkövetéses technikát alkalmaztunk, ahol a vizsgálati személyek egy személyi számítógéppel voltak interakcióban. Az alkalmazott tekintetkövető berendezés EyeFollower II típusú, 120 Hz frekvenciájú mintavételezést alkalmazó, binokuláris rendszer volt (EyeGaze Systems, USA). Jelen vizsgálatban is fontos előnye ennek a rendszernek, hogy bizonyos mértékig képes aktívan követni (s így a mérés szempontjából kompenzálni) a vizsgálati személy fejmozgásait, s így nem teszi szükségessé a fej rögzítését vagy a természetellenes, kényelmetlen mozdulatlanságot – ez fontos előny minden korcsoportban, de különösen fiatal gyermekeknél.

8.6. Az eljárás

Alkalmazás tesztelése

Szoftverfejlesztés pedagógiai aspektusai: elsődleges szakértői visszajelzés és hibakeresés

- A szakértő team végzett elsődleges felhasználói tapasztalatgyűjtést és hibakeresést.
- A tapasztalatokat folyamatosan kommunikáltuk a szoftverfejlesztő team felé e-mailes kommunikáció és megosztott hiba-log-file révén.
- A tapasztalatokat és a fejlesztő team által eszközölt javításokat folyamatosan elemeztük és a tapasztalatokat rögzítettük.

Applikáció első felhasználói tesztje, elsődleges felhasználói hibakeresés

- Tipikus fejlődésű önkéntes felhasználókból 3 fős tesztelő csoportot rekrutáltunk.
- A tesztelő csoportot tájékoztattuk és instruáltuk: feladatuk az volt, hogy:
  - hozzanak létre a webes adminisztrációs felületen fejenként három támogató szekvenciát,
  - ezeket szinkronizálják le a hordozható eszközükre,
  - s ott vegyék használatba;
  - logolják az észlelt hibákat, gyűjtsék a tapasztalatokat, javaslataikat.
- Az önkéntes felhasználói csoport az elsődleges felhasználói tapasztalatgyűjtést és hibakeresést egy héten át végezte.

- A tapasztalatokat e-mailben kommunikálta a szakértő team felé, az előzetesen számára átadott digitális űrlapon.
- A szakértő team összegezte az önkéntes team tapasztalatait, s ezeket kommunikálta a szoftverfejlesztő team felé e-mailes kommunikáció és megosztott hiba-log-file révén.
- A javítások folyamatos elemzését és a tapasztalatok archiválását végeztük el.

Előzetes felmérés

Előzetes adatgyűjtés

- A rekrutáció során is alkalmazott, Google Forms keretben létrehozott internetes űrlapon végeztük az előzetes adatgyűjtést.
- Az így begyűjtött adatokat áttekintettük, s a szükséges esetekben a hiányokat, bizonytalan adatokat a vizsgálati személyekkel kapcsolatba lépve pótoltuk, illetve pontosítottuk.

Támogatási fokuszok kiválasztása

- A szükséges adatgyűjtést az előre kialakított interjúvázlat segítségével végeztük.
- A résztvevőkkel előzetesen időpontot és interjúkészítési módot egyeztettünk a vizsgálati személyek preferenciáit és lehetőségeit figyelembe véve.
- Elkészítettük az interjúkat, minden esetben elektronikusan valós időben jegyzetelve, a hozzájáruló személyek esetében hangdokumentációt is készítve:
  - tanulói interjút: mindkét csoportban
  - szülői interjút: mindkét csoportban
  - pedagógusinterjút: csak a vizsgálati csoportban.
- Az összegyűlt adatok alapján 2 szakértői teamtag egymástól függetlenül minden vizsgálati személyre meghatározott 2-2 támogatási fokuszt, és elkészített ennek megfelelően 2-2 javasolt támogató szekvenciát.
- Ezek közül teamkonszenzussal választottuk ki az implementálásra kerülő támogatási fokuszokat és véglegesítettük a támogató szekvenciákat.

Digitális jártasság kérdőív

- A szükséges adatgyűjtést az előre kialakított kérdőív segítségével végeztük.
- Az adatokat a támogatási fokuszok kiválasztása interjúval egy időben, közvetlenül azt követően vettük fel.
- A résztvevőkkel előzetesen időpontot és interjúkészítési módot egyeztettünk (l. feljebb, támogatási fokuszok kiválasztása interjúnál).
- Felvettük a kérdőíveket, minden esetben elektronikusan valós időben jegyzetelve, a hozzájáruló személyek esetében hangdokumentációt is készítve:
  - tanulói kérdőívet mindkét csoportban;
  - pedagógusi kérdőívet csak a vizsgálati csoportban.

Tekintetkövetéses (eye-tracking-) mérések és mikrokísérletek (integráltan)

- Még a tesztelési-használati időszak előtt a tanulókkal előzetesen egyeztetett időpontban, az ELTE BGGYK Gyógypedagógiai Pszichoplógiai Intézet Damjanich utcai laboratóriumában, egyénenkénti mérések formájában végeztük el a tekintetkövetéses méréssel integrált mikorkísérleteket.

- A mikrokísérletek során a tanulók önállóan oldottak meg egyszerű feladatokat a tekintetkövető PC képernyőjén, úgy, hogy a végrehajtást részben a mobil applikáció segítette (instruálta).
- A mérések kb. 60 percet vettek igénybe, ezekről képernyőfelvétel és videófelvétel is készült – utóbbi azokban az esetekben, ahol a vizsgálati személy és szülője/gondviselője ehhez hozzájárultak. A tekintetkövetéses adatokat maga a műszer rögzítette.

IV. Preteszt adatgyűjtés („baseline")

Iskolai adaptációs nehézségek skálázása interjú

- A szükséges adatgyűjtést az előre kialakított interjúvázlat segítségével végeztük.
- Az adatokat támogatási fokuszok kiválasztása interjúval integráltan vettük fel.
- A résztvevőkkel előzetesen időpontot és interjúkészítési módot egyeztettünk (l. feljebb, támogatási fokuszok kiválasztása interjúnál).
- Elkészítettük az interjúkat, minden esetben elektronikusan valós időben jegyzetelve, a hozzájáruló személyek esetében hangdokumentációt is készítve:
  - tanulói interjút: mindkét csoportban,
  - szülői interjút: mindkét csoportban,
  - pedagógusinterjút: csak a vizsgálati csoportban.

Tesztidőszak alatt

Használat és adatgyűjtés a felhasználói akciókat rögzítő naplófile-okban, támogató-edukációs alkalmazás használati adatai

- Az individuális támogatási fokuszok rögzítése és a megfelelő támogató szekvenciák elkészítése után felvettük a kapcsolatot a vizsgálati személyekkel (a tanulókkal), s arra kértük őket, a szekvenciát szinkronizálják hordozható eszközükre, majd vegyék a szekvenciát használatba legalább egyhetes időszakra.
- A webes adminisztrációs felületen napi rendszerességgel monitoroztuk, történik-e használat.
- Amennyiben huzamosabb ideig nem láttunk használatot egy tanulónál, telefonon érdeklődtünk, s igyekeztünk orvosolni a felmerült nehézségeket.
- Az egyhetes használati periódus végén lementettük a webes adminisztrációs felületről a használati (log) adatokat.

Poszteszt adatgyűjtés

Nehézségek skálázása interjú

- A szükséges adatgyűjtést ez esetben is az előre kialakított („poszteszt") interjúvázlat segítségével végeztük.
- A tesztelési-használati időszak leteltével, a résztvevőkkel ismét előzetesen időpontot és interjúkészítési módot egyeztettünk.
- Elkészítettük az interjúkat, minden esetben elektronikusan valós időben jegyzetelve, a hozzájáruló személyek esetében hangdokumentációt is készítve:
  - tanulói interjút: mindkét csoportban,
  - szülői interjút: mindkét csoportban,
  - pedagógusinterjút: csak a vizsgálati csoportban.

Használhatóság és felhasználói tapasztalatok kérdőív

- A szükséges adatgyűjtést ez esetben is az előre kialakított kérdőív segítségével végeztük.
- A tesztelési-használati időszak leteltével, a résztvevőkkel előzetesen egyeztetett időpontban és módon, a „poszttteszt" nehézségek skálázása interjúval egy időben, azonnal azt követően vettük fel a kérdőívet.
- Ezt minden esetben elektronikusan valós időben jegyzetelve tettük, a hozzájáruló személyek esetében hangdokumentációt is készítve:
  - tanulói kérdőív: mindkét csoportban,
  - szülői kérdőív: mindkét csoportban,
  - pedagóguskérdőív: csak a vizsgálati csoportban.

A vizsgálat során maradéktalanul igyekeztünk megvalósítani az MTA Tudományetikai Kódexében[10] leírt elveket. A vizsgálatok során igyekeztünk megfelelő komfortot biztosítani a résztvevők számára: enni- és innivaló rendelkezésre állt, a mérések klimatizált helyiségben történtek.

10 http://mta.hu/data/cikk/11/97/91/cikk_119791/etikai_kodex_net.pdf

9. AutiCard alkalmazás: tapasztalatok és eredmények

9.1. Tapasztalatok: Az Auticard applikáció fejlesztése, tesztelése

A továbbiakban a jelen kutatásunk során fejlesztett Auticard applikáció kutató-fejlesztői teamjének tapasztalatait összegezzük kifejezetten a fejlesztés és előtesztelés időszakából. A fejlesztés folyamata sok előzetes lépésből (szakirodalomfeltárás, fejlesztés-tesztelés-korrekció szekvenciák) kell hogy álljon, és hogy csak ezek meglépése után adhatjuk a gyermek kezébe az eszközt. A folyamatban többnyire olyan személyeknek kellett együttműködni (szülők, pedagógusok, kutatók, szoftverfejlesztők), akik nem látnak feltétlen mélyebben rá egymás szakterületére, így a közös nyelv megtalálása gyakran szintén egy hosszú, állandó együttműködést és türelmet igénylő folyamat. Reméljük, hogy ez az alfejezet segítséget nyújt azok számára, akik maguk is applikációk fejlesztésére/adaptálására kívánnak vállalkozni.

Az AutiCard alkalmazás fejlesztése és tesztelése a jelen kötet hátteréül szolgáló K+F projekt központi mozzanata volt. A fejlesztő team tagjai Havasi Ágnes, Herendi Balázs, Horváth Endre, Szabó Pál Tamás, Győri Miklós és Varga Gábor voltak.

Az applikáció tesztelése többtípusú készüléken (pl. Samsung i9000 HE, Samsung SM-T210, Sony Xperia Z, Samsung Galaxy S4) és különböző verziójú android rendszereken történt 2014 július–szeptember között. Augusztus hónapban két tipikusan fejlődő kamaszt is bevontunk a tesztelésbe, az ő javaslataikat szintén beépítettük a fejlesztési folyamatba.

Mind a honlap és az applikáció esetében elsődleges szempont volt a könnyű használhatóság, átláthatóság, felhasználóbarát megjelenés. A fejlesztői csapat néhány szekvencia létrehozásán keresztül tesztelte a funkciókat. A tesztelés két irányba ágazott, lévén egy kétkomponensű eszköz fejlesztéséről van szó: honlap, applikáció.

Az AutiCard első változatán önkéntes tesztelőkkel első felhasználói tesztet, elsődleges felhasználói hibakeresést végeztünk. Az elsődleges cél az volt – építve a HANDS projektből korábban nyert tapasztalatokra –, hogy esetleges alapvető megbízhatósági és használhatósági hibákat még az előtt szűrjük ki, hogy a működési hibákra, a támogatás esetleges megbízhatatlanságára, hibáira sokkal érzékenyebb speciális nevelési igényű vizsgálati személyeknek tettük volna elérhetővé a szoftvereszközt. Tipikus fejlődésű önkéntes felhasználókból háromfős tesztelő csoportot rekrutáltunk. Technikai okokból végül a 3 önként jelentkező résztvevő közül 2 tanulótól kaptunk vissza adatokat.

A tesztelő csoport feladatai az alábbiak voltak:

A) hozzanak létre a webes adminisztrációs felületen fejenként három támogató szekvenciát,
B) ezeket szinkronizálják le a hordozható eszközükre,
C) s ott vegyék használatba;
D) logolják az észlelt hibákat, gyűjtsék a tapasztalatokat, javaslataikat.

A fejlesztés korai fázisában számos apróbb problémára fény derült, és megtörtént ezek javítása. Ilyen nehézségek voltak például, hogy a honlap Firefox böngészővel nem jelent meg megfelelően, a kezdőképernyőn a regisztrációs blokkban a mezőfeliratok a mezők mögé lógnak, a regisztrációnál a jelszó kritériumok nem jelentek meg, illetve növelni kellett az automa-

tikus kiléptetési időkorlátot. A nem mentett elemek megőrzése érdekében egy figyelmeztető felugró ablakot építettünk be.
A szekvenciák szerkesztő felületén a képek két különöző felületen (böngészőben és a mobil alkalmazás felületén) történő megjelenítése jelentette a kihívást.
A Naptár esetében az időpontok szinkronizálásával adódtak problémák, gondok voltak egyazon szekvencia több napra való ütemezésével.
A Mobil applikáció használata során a nehézségek egy része az internetkapcsolat gyengeségére volt visszavezethető. Internetkapcsolat szükséges a bejelentkezéshez és a frissítéshez, szinkronizáláshoz.
Az automatikus frissítés problémáinak egy részét az éles használat idejére sem sikerült kiküszöbölni (bár közvetenül az éles tesztelés előtt kisszámú felhasználóval stabilan működött).
A szekvenciák nézegetésekor a gesztusokat (húzás, nyomás) kezdetben rosszul értelmezte az alkalmazás, ám ennek a beállítása szintén sikeres volt.
Az éles használat alkalmával derültek ki olyan problémák, amik a praktikus használatot igen megnehezítették. Ilyen például, hogy a szekvenciák felsorolásánál nagyon hiányzott egy olyan cella, ahol megjegyzéseket lehet rögzíteni. Mivel viszonylag sok, hasonló tartalmú szekvencia született, így kénytelenek voltunk ezeket hasonló névvel ellátni és egy külön táblázatban vezetni, hogy melyik kliens hez melyik szekvencia kapcsolódik. Gond volt, hogy a szekvenciát legfeljebb 24 karakterrel lehet elnevezni, különben a mobil készüléken nem megfelelően jelenik meg, más elemeket kitakarnak a karakterek. Szintén a fejlesztési időszak lezárása után érkezett az igény, hogy az alkalmazásnak olyan erős riasztása legyen, ami minden használt alkalmazáson felül tud kerekedni.

9.2. Tapasztalatok: tananyagok létrehozása az Auticard applikációban

Támogatható nehézségek

Az autizmussal élő tanulók igen sokféle nehézséggel néznek szembe az iskolai élet során. Ezek között egy sor olyan is van, melyeket – részben vagy egészben – támogathatónak gondolunk az általunk a kutatásunk során fejlesztett eszköz segítségével. Az autizmusspektrum-zavar tüneti képe igen változatos. Nehézség léphet fel többek között az önállósági készségek és a szociális-kommunikációs készségek terén.

Jellemző nehézségek az önállósági készségek terén

- időbeosztás,
- reggeli készülődés,
- elindulás és késés,
- tömegközlekedés,
- iskolai szünet eltöltése,
- büfében, menzán és más nyitott helyzetekben való viselkedés,
- változások kezelése (pl. órarendváltozás, lyukasóra, betegség),
- az iskolában való tájékozódás, a tanórára való felkészülés, ügyintézés (pl. osztályfőnök, ebédbefizetés, porta),

- jeles, különleges napok (pl. viselkedés az ünnepeken, táborozás),
- leckeírás, otthoni tanulás, gyakorlás, illetve
- a megnyugvás elfogadható módjai stresszes helyzetben.

Jellemző szociális-kommunikációs nehézségek

- ugratás, cikizés, irónia, szarkazmus, vicc felismerése;
- bullying felismerése, saját maga megvédése;
- információhoz való hozzájutás;
- részvétel projekt- és csoportmunkában, szóbeli felelés, prezentáció készítése;
- frontális instrukciók és a tanóra követése;
- stílusárnyalatok megértése és használata (pl. tanári és kortárs kommunikáció, órai és szabadidős beszélgetés, szleng);
- bemutatkozás;
- barátkozás;
- kortársak viselkedése és kapcsolataik megértése és bejóslása;
- beszélgetések (pl. kezdeményezés, bekapcsolódás, meghallgatás, témaválasztás, témaváltás, zárás),
- saját nehézségek és különbözőség felismerése.

Ezek mellett számos egyéb probléma is megjelenhet, mint például a szenzoros ingerek kerülése vagy keresése; étkezési vagy alvási nehézségek.

Tervezés

Olyan tervezési protokollt dolgoztunk ki, melyet mind a vizsgálati, mind a kontrollcsoport esetében használható, ugyanakkor az előbbi csoport számára beépíthető az Egyéni Fejlesztési Tervbe. Így fejlesztési terveinket az EFT egy moduljának tekintettük, melynek fokuszában azok a célok állnak, melyet az általunk fejlesztett applikáció segítségével támogattunk.
A célokat az előző fejlesztési tervek, értékelések mentén, valamint a tanulói, szülői és tanári kikérdezéseket követően személyre szabottan tűztük ki mind a vizsgálati, mind a kontrollcsoport tanulói körében.
A célok meghatározásakor fontos volt, hogy a tervezés időben a támogatás megkezdéséhez közel essen, új probléma esetén rugalmasan változtatható legyen, hiszen az aktuálisan felmerülő nehézségek legtöbbször előre nem láthatóak.
Kidolgoztunk egy olyan tervezési keretet, amelyben

- megjeleníthetőek és értékelhetőek a közép- és rövid távú célok;
- rugalmas, egyénre szabható tervezést tesz lehetővé;
- illeszthető az autizmussal élő tanulók EFT-jéhez;
- mindkét gyermekcsoport esetében használható;
- későbbiekben bármely segítő számára – a szülő, pedagógus vagy kutató – legyen könnyen használható.

A tervezés két nagyobb egységből állt: a célok kitűzéséből, illetve a konkrét tananyaggal kapcsolatos tervezésből.

A középtávú fejlesztési terv minden gyermek esetében tartalmazta:

- a középtávú célt, vagyis hogy a tanulók milyen ismeretekre, képességekre és attitűdökre tesznek szert;
- a szükséges technikai és tartalmi előzetes tudását;
- a használt módszereket és tanulásszervezést;
- szükséges eszközök, technikai feltételek leírását;
- a motivációt, illetve
- az időzítést.

A célok kitűzése

A kikérdezést követően az interjúk alapján minden gyermek számára két autizmus pedagógiájában jártas szakember egymástól függetlenül minimum két tananyagra tett javaslatot (a kontrollcsoport esetében minden szakértő legalább egy javaslattal élt).
A célok kitűzésének legfontosabb szempontjai az alábbiak voltak:

- nagyságában a tesztidőszakra releváns legyen;
- lehetőleg olyan probléma megoldását célozza, amely a tanulói interjú alapján magának a gyermeknek is nehézséget okoz;
- prioritást kaptak azok a célok, amit legalább ketten említettek (tanuló-szülő, tanuló-pedagógus, szülő-pedagógus);
- kellően szűk ahhoz, hogy a rövid tesztidőszak alatt a tanuló sikeres lehessen a tanulási folyamatban;
- kivitelezése ne igényeljen több technikai feltételt, mint amennyi a kutatásban adott, működése tehát a lehető legstabilabb lehessen.

A tananyag témájának, céljának megjelölésén túl a szakértők ekkor már javaslatot tettek a főbb lépésekre, illetve rövid magyarázatokkal látták el az egyes tananyagokat, melyben indokolták a választást, illetve hierarchizálták a célokat. A szakértők által meghatározott célokat az alábbi táblázatokban foglaltuk össze.

Tanulói kód	1. fókusztéma	2. fókusztéma
T01	időgazdálkodás a tanulás kapcsán énkép, önismeret	élménymegosztás és megerősítéskérés a szülőtől tanárával való beszélgetés új forgatókönyve
T02	az iskolatáska bepakolásának leellenőrzése tevékenységek tanórák közötti szünetekben	időbeosztás tanórák közötti szünetekben az iskolatáska bepakolásának folyamata
T03	házi feladat készítése és tanszerek bepakolása füzet- és tankönyvhasználat órán életkorhoz és intellektushoz némileg jobban illeszkedő, de pihentető tevékenység a szünetekben maradjon az óra végéig a teremben órai alvás szorongás, csúfolás megelőzése, kezelése	gyógyszerezek előkészítése és bevétele, tisztálkodás és öltözködés – az esti teendők összeírása biztonságos hazaközlekedés otthoni porszívózás egyszerű ételek készítése házi feladat személyes higiéné tiszta ruha limonádékészítés

Tanulói kód	1. fókusztéma	2. fókusztéma
T04	napló írása – élménymegosztás anyával hétvégén időbeosztás	délutáni szabadidő és tanulás megszervezése a kollégiumban, házi feladatok elkészítése élménymegosztás
T05	otthoni tanulás és házi feladat készítése iskolai struktúra, változások előrejelzése	reggeli teendők és iskolaszerek bepakolása felszerelés, házi feladat
T06	személyes holmi rendben tartása házi feladat felírása órák végén	zsebpénz elköltése ruhák és tanszerek előkészítése másnapra
T07	házi feladat rögzítése/elkérése otthoni tanulás megszervezése, az internetezés időbeli korlátozása	reggeli időbeosztás és tevékenységek reggeli ébredés, teendők
T08	választási lehetőségek a szünet eltöltéséhez Hogyan kérek segítséget, ha nem tudom, hol tartunk az órán? én-napló írása, élménymegosztás a szülővel az aznapi iskolai eseményekről, élményekről	házi feladatok felírása Mit csinálhatok, ha bántanak? házi feladatok feljegyzése
T10	tanulás megkezdésének időpontja (hazaérkezés után) megakadáskor rakja félre és anya megérkezése után rögtön segítségkérés otthoni önálló tanulás megszervezése	házi feladatok felírása otthonról való elindulás reggel (vagy más esetekben is)
T12	az indulási időpont betartása emlékeztetővel és jutalommal reggeli készülődés önállósítása	szendvicskészítés este (hosszú távon reggelre) iskolaszerek és házi feladatok túlzott ellenőrzésének korlátozása
T13	szünet pihentető, változatosabb eltöltése – tanárok tehermentesítése önálló otthoni tanulás elősegítése	leckeírás lényegkiemelés mint tanulási technika használata
T14	házi feladat megírása Házi feladat felírása – megírása délután	házi feladat rögzítése esti előkészületek

Mobil digitális támogatás tananyagfokuszok meghatározása, tesztcsoport

Tanulói kód	1. fókusztéma	2. fókusztéma
K01	házi feladat optimális időben, hiánytalan elvégzése	házi feladat önálló elvégzése
K02	házimunka rendszerezése, észben tartása ház feladat optimális időben hiánytalan elvégzése	szóbeli tanulásra szánt idő meghatározása és beépítése napi rutinba
K03	feladatra felkészülés strukturálása hosszabb időintervallumban élménymegosztás otthon	nagyobb feladatok előtt felkészülés beosztása
K04	délutáni szabadidő, tanulás és házimunka megszervezése felkészülés beosztása	társas kapcsolatok bővítése délutáni időbeosztás

Tanulói kód	1. fókusztéma	2. fókusztéma
K05	történelemtanulási stratégia kialakítása elékeztetők írása a telefonba	történelem érettségire való felkészülés
K06	házi feladat hiánytalan elvégzése megfelelő összetételű és mennyiségű táplálékbevitel délutáni időbeosztás támogatása	iskolai házi feladatok hiánytalan elkészítése a délutáni programokkal összehangolva
K07	tiszta füzetvezetés reggeli időbeosztás	megfelelő időpontban való érkezés az iskolába
K08	időben történő önálló reggeli iskolába indulás iskola utáni otthoni idő strukturálása	iskola utáni idő strukturálása (számítógép kikapcsolása, tanulás)
K10	lefekvés időpontjának előrébb hozása	felvételi előkészítő megszervezése, elindulás házi feladat elmaradásának megelőzése
K12	kollégiumba/haza induláskor vigye a szükséges holmikat határidők, teendők feljegyzése, rendszerezése	hétköznap vigyen magával minden szükséges holmit az egyetemre felszerelés ellenőrzése
K13	élménymegosztás elősegítése otthoni környezetben házi feladat megírása	az iskolai felszerelés rendben tartása, naprakész összeállítása az iskolai felszerelés ellenőrzése

Mobil digitális támogatás tananyagfokuszok meghatározása, kontrollcsoport

Tananyag véglegesítése

Tanulónként a két független szakértő által kiválasztott tananyagokat ezután összehasonlítottuk, és fenti szempontoknak megfeleltetve választottuk ki a team konszenzusa mellett tanulónként azt az egy tananyagot, amelyet teszteltünk. Az elemzéseink alapján kiválasztott tananyag több tanuló esetében változott, ennek oka egyrészt, hogy a szülő egy másik éppen felmerülő nehézséget jelzett, vagy technikailag nem volt lehetséges a megvalósítás az AutiCard applikációval. Az alábbi táblázatban a kísérleti időszakra választott tananyag témáját foglaltuk össze tanulónként.

Tanulói KÓD	kísérleti tananyag kísérleti csoport	Tanulói KÓD	kísérleti tananyag kontrollcsoport
T01	Délutáni teendők	K01	Délutáni feladatok
T02	Esti teendők	K02	Délutáni feladataim
T03	A fürdés körüli teendők	K03	Tervezés a hétre
T05	Tanulás	K04	Délutáni tennivalóm
T06	Feladataim a szünetben	K05	Történelemtanulás
T07	Délutáni dolgaim	K06	Délutáni teendők
T08	A házi felírása	K07	Tisztán tartom a füzetem
T10	Esti tisztálkodás körüli teendők	K08	Délutáni tennivalók
T12	Szendvicset készítek	K10	Mielőtt lefekszem
T13	Fürdés után	K12	Bepakolás holnapra
T14	Esti feladatok	K13	Bepakolás holnapi napra

Kísérleti tananyag kísérleti és kontrollcsoport

Szekvenciák felállítása

A választott tananyagot autizmussal élő gyermekek támogatásában, fejlesztésében jártas szakértői team bontotta a megfelelő lépésekre és állította össze a szükséges szekvenciákat. A szekvenciák elrendezésében törekedtünk arra, hogy az algoritmus első képén megjelenjen a teljes folyamat egyrészt egy írott algoritmus formájában, másrészt az adott szekvencia nyitóképei többnyire montázsok voltak, melyek néhány, az adott algoritmusból kiválasztott esszenciális képből álltak. Emellett a szekvenciák végén minden esetben egy pozitív megerősítéssel zártuk; e két stratégia adta meg a szekvenciák keretét.

Első lépésként az algoritmusok szövegét állítottuk össze, melyben fontos szempont volt, hogy a megfogalmazás rövid, tömör, konkrét és informatív legyen. A szövegeket egyes szám első személyben írtuk.

Ezt követően történt a képek kiválasztása/elkészítése. A képeknél törekedtünk arra, hogy tartalmilag a releváns információt tartalmazzák, ne legyenek részletgazdagok, egységes, egyszínű háttérrel rendelkezzenek. Tapasztalatunk, hogy célszerűbb konkrét fotók készítése, mint kész képrendszerekből vagy internetről képek válogatása, különösen azokban az esetekben, ahol cselekvéseket (és nem tárgyakat) jelenítünk meg egyetlen állóképen.

A szekvenciák végén minden esetben egy természetes, a helyzethez illeszkedő pozitív visszajelzést kaptak a tanulók (pl. „Kész vagyok, jöhet a szünet!”, vagy „Klassz, amikor sikerül elkészítenem a szendvicset”). Több esetben, ahol ez releváns volt, egy a következő tevékenységbe való küldéssel (pl. „Megkérdezem anyát, elmegyünk-e sétálni”, „Készen vagyok, pihenhetek”), vagy ellenőrzési funkcióval egészült ki (pl. „Megkérem anyát, ellenőrizze le a táskám”).

Az algoritmusok közös megírásából adódóan többnyire szekvenciákat készítettünk, néhány esetben elegendő volt napirendi pontok létrehozása.

A tevékenységek időzítését kulcsfontosságúnak gondoltuk, azonban több nehézséggel is találkoztunk, mely egyrészt a pontossággal (pl. amikor otthoni leckeírás volt a feladat, nehéz volt bejósolni, hogy a tanuló mikor érkezik haza), másrészt a rugalmas használattal (pl. ha iskolai szünetre készítettünk szekvenciát, számítanunk kellett arra, hogy a kicsöngetés után esetleg még tart az óra, vagy időt vesz el a termek közötti vándorlás).

Az algoritmusok használatának kulcskérdése a stabil működés. Több nehézséggel néztünk szembe a működésben közvetlenül a tesztelés előtt is, így a tervezés során leginkább lineáris, kevés, csak a szekvencia végére elhelyezett elágazást; valamint beágyazást nem tartalmazó szekvenciákat készítettünk.

Illeszkedés az EFT-be

Az integráltan tanuló autizmussal élő gyermek számára Egyéni Fejlesztési Terv készül. E terv középtávú, mely nem egy meghatározott időtartamot, sokkal inkább a fejlesztési célok és a meghatározott követelmények középtávra kialakított nagyságát jelenti.

Kutatásunkban eredetileg olyan megoldást kerestünk, ahol a középtávú időszak az utánkövetés időszakát jelentheti, ám a végül a tervezetthez képest rövidebb tesztidőszak miatt rövid távú célok kitűzésére nyílt csupán lehetőségünk. Így az általunk használt tervezés az EFT részeként értelmezhető.

Kutatásunk fokuszában az iskolakezdés állt, így szembe kellett néznünk azzal, hogy a tanulók nem rendelkeznek érvényes Egyéni Fejlesztési Tervekkel. Így az EFT-k és az általunk kialakított

fokuszált modulok illeszkedését, illetve további kvalitatív vizsgálatát utólag tudjuk csak elvégezni, mely a kutatás lezárásáig kívánatos lenne.
Vizsgálatunkban neurotipikus gyermekekből álló kontrollcsoportot alakítottunk ki, ahol az Egyéni Fejlesztési Terv természetesen egy nem értelmezhető pedagógiai dokumentum, a kutatás alatt számukra is az autizmussal élő tanulókkal azonos módon tervezünk, ám esetükben ez nem illeszkedik semmilyen tantervhez vagy fejlesztési tervhez.

Korlátok

A kutatás fő korlátja idői természetű: nem volt lehetőség középtávú célok tesztelésére, emiatt a terveinkben a célok nagyságát és természetét meg kellett változtatnunk: sokkal inkább egyszerű, napi életviteli készségek bevonására volt lehetőségünk és kevéssé a szociális vagy kommunikációs célok kialakítására.
Számos technikai korláttal is találkoztunk, melyek közül a nem stabil működés, időzítés okozta a legnagyobb problémát.
Emellett néhány, a felhasználói élményt fokozni képes funkció hiánya gátolta a rugalmas használatot, ilyen volt az időzítés hiánya a szekvencián belül, valamint nem volt lehetséges a visszajelzés a mobilfelületen (pl. pipalista vagy kész jelzés), vagy éppen a mozgóképbeszúrás. Egyrészt a technikai bizonytalanság, másrészt a rendelkezésre álló idő korlátos volta miatt a tesztelésben nem vállalkoztunk bonyolultabb algoritmusok elkészítésére, ez pedig azt eredményezte, hogy a tanulók számára nem volt mindig eléggé releváns és motiváló a használat.

9.3. Eredmények: eye-tracking (szemmozgás-követéses) vizsgálat

A tekintetkövetéses technika egyre szélesebb körben alkalmazott eszköz annak vizsgálatára, milyen vizuális figyelmi-letapogatási stratégiákat alkalmaz egy személy bizonyos ingerek hatására. A tekintetkövetéses eljárást ezúttal egy mobil applikáció vizsgálatához alkalmaztuk. A vizsgálat során megfigyelhetőek a fixációs területek, a fixációs idő hossza és a két fixáció közötti idő hossza is. Feltételezhető, hogy az autizmusspektrum-zavarral élő és a tipikusan fejlődő fiatalok letapogatási startégiái különböznek. A sztenderd (non-invazív) asztali tekintetkövető berendezéssel végzett vizsgálat célja annak megállapítása volt, hogy az elkészült mobil applikáció adaptívan irányítja-e, vezeti-e a tipikusan fejlődő, illetve az autizmussal élő, speciális nevelési igényű tanulók vizuális figyelmét, tehát hogy ergonómiai szempontból megfelelő-e mindkét csoport számára. A módszertan Várnagy-Tóth és Győri (2014), illetve Győri, Várnagy-Tóth, Mintz és Stefanik (benyújtás alatt) hasonló célokra kidolgozott eljárása volt.
A teljes rekrutált vizsgálati mintából összesen 23 fő vett részt a tekintetkövetéses mérésekben; ebből 12 fő az autizmusspektrum-zavarral élő, speciális nevelési igényű tanulók közül került ki, 11-en a tipikus fejlődésű kontrollcsoport tagjai voltak.
A mérésekre közvetlenül az applikáció tesztidőszaka előtt került sor, a személyes találkozást felhasználtuk a vizsgálati személyekkel való kapcsolattartásra, adminisztrációra, felmerülő kérdések tisztázására is. A mérések alapértelmezésben kétszemélyes helyzetben történtek, 1 fő jól képzett, tapasztalt kutatási asszisztens dolgozott a vizsgálati személyekkel a laborhelyiségben. Amennyiben a szülő/gondviselő igényt tartott rá, természetesen bent ülhetett a laborhelyiségben.

A feladatok (ingerek) és elrendezés (design)

Minden részt vevő tanuló összesen 9 feladatot oldott meg, ezek 3 különböző tartalom és 3 támogatási mód kombinációjából álltak elő.
A 3 tartalom az alábbi volt:

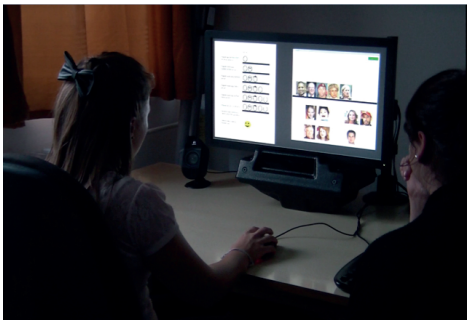
- Toronyépítés (T). Ebben a feladatban különböző síkidomokból kellett egy meghatározott, toronyszerű alakzatot kirakni.
- Öltöztetés (R – mint „ruhák"). A feladatban egy pálcikafigurát kellett felöltöztetni megadott ruhákkal és sorrendben.
- Arcok (A). A feladatban bizonyos tulajdonságokkal rendelkező arcokat kellett kiválasztani – perceptuális tulajdonságok és érzelmi arckifejezések mentén.

A 3 támogatási mód az alábbi volt:

- Verbális (V). Itt nem kapott vizuális instrukciót/támogatást a személy, hanem a vizsgálatvezető lépésenkénti verbális instrukciókat adott, élőszóban.
- Hagyományos (H). Itt egy nyomtatott lapon jelentek meg a lépésenkénti instrukciók, egymás alatt, kis képekkel kiegészítve (l. alább az illusztrációt).
- Szekvenciákkal (S). Itt a mobil applikációban megjelenő lépésenkénti támogató szekvencia adta az instrukciót/vizuális támogatást a feladatmegoldáshoz.

Random sorrendű bemutatásban minden személy minden feladat/támogatási mód feltétellel dolgozott.
A feladatok bemutatásának és elvégzésének technológiai elrendezése hasonló volt Várnagy-Tóth és Győri (2014), illetve Győri, Várnagy-Tóth, Mintz és Stefanik (benyújtás alatt) munkáiban alkalmazottal. A feladatokat egy Adobe Flash keretben létrehozott applikációban oldották meg a tanulók a PC képernyőjének jobb oldalán. A bal oldalon a (V) verbális támogatási feltételben csak egy szürke mező volt látható, ugyanitt a (H) hagyományos támogatási feltételben a „nyomtatott" lapon szereplő instrukció/vizuális támogatás jelent meg, az (S) szekvenciákkal ellátott feltételben pedig egy emulált okostelefon felszíne. Ez utóbbi esetben a mobil applikáció segítő szekvenciái a *Google Android SDK Tools* emulátor eszköze segítségével jelentek meg a képernyőn, s az egérrel az emulált érintőképernyő felületre való kattintás illetve *drag-and-drop* helyettesítette a valós érintőképernyőn történő felhasználói manipulációt. Az Adobe Flash munkaablakban szintén ilyen módon tudott dolgozni a tanuló.

A tekintetkövető PC monitorjának elrendezése az (S) szekvenciákkal ellátott támogatási feltételben, (T) Toronyépítés feladatnál. A bal oldali felületen jelent meg az emulált okostelefon, jobboldalt pedig az Adobe Flash munkaterület.



A tekintetkövető PC monitorjának elrendezése a (H) hagyományos támogatási feltételben (A) arcok feladat teljesítése közben. A bal oldalon egy hagyományos vizuális segítség – feladatlap – látható, míg jobb oldalon jelent meg az Adobe Flash munka.

Az adatrögzítést a tekintetkövető PC végezte a NYAN 2 keretprogramban, 120 ciklus/másodperc időfelbontásban rögzítve az alábbi nyers adatokat:

- időibélyeg *(time stamp),* millisecumdumban
- mindkét szem x és y koordinátája, pixelben.

Eredmények

A nyers adatokon területalapú szűrést végeztünk. Először kiszűrtük a nem a képernyőre eső fixációkat (az 1920 x 1080 pixelterületen kívülre esőket). Majd a fennmaradó fixációs adatsorokat csoportosíttottuk, aszerint, hogy a képernyő instrukciós területére, vagy a képernyő feladatmegoldási munkaterületére estek (±10 pixel), az alábbiak szerint:
Az így nyert adatokon variancianalíziseket (ANOVA) végeztünk.
Az alábbiakban a függő változók mentén tekintjük át a fontosabb eredményeket.

Fixációs időtartam

A legfontosabb eredményeket az alábbi táblázat közli – kékkel emeltük ki a statisztikailag szignifikáns hatásokat és interakciókat:

Változó	df	F	p
csoport	1	0,771733084	0,379
feladat tartalom	2	17,98918286	< 0,001
támogatási mód	2	2,158590524	0,115
képernyő terület	2	260,6911392	< 0,001
csoport * feladattartalom	2	4,004724171	0,018
csoport * támogatási mód	2	0,877234301	0,416
csoport * képernyőterület	2	9,442297858	< 0,001

Nem kaptunk *csoport* főhatást, s mivel a fixációs időtartamot általában a feldolgozási erőfeszítés egyik mutatójának tekintik, ez azt jelzi, hogy összességében a feladatok nem voltak nehezebbek egyik csoport számára sem. Kézenfekvő módon kaptunk egy *feladattartalom*

főhatást, hiszen eltérő tartalmú feladatok révén valóban kézenfekvő, hogy nem egyformán nehezek. Szintén kézenfekvő a *képernyőterület* főhatás, hiszen joggal várható, hogy eltérő feldolgozási erőfeszítést végeztek a tanulók attól függően, hogy irreleváns képernyőterületekre, az instrukciós/támogatási területre, vagy a feladatterületre irányult-e a tekintetük.

A *csoport * feladattartalom,* illetve a *csoport * képernyőterület* interakciók részletes elemzésére itt nem térünk ki, de mindkettő azt jelzi, hogy a főhatás elmaradása mellett is jelen vannak eltérő feldolgozási mintázatok a két csoportban.

A szakkád gyors szemmozgás két fixációs pont között.

Fixációk száma

A legfontosabb eredményeket az alábbi táblázat közli – itt is kékkel emeltük ki a statisztikailag szignifikáns hatásokat és interakciókat:

Változó	df	F	p
csoport	1	10,136	,002
feladattartalom	2	7,016	,001
támogatási mód	2	12,438	< 0,001
képernyőterület	2	217,076	< 0,001
csoport * feladattartalom	2	,160	,852
csoport * támogatási mód	2	1,283	,278
csoport * képernyőterület	2	8,733	< 0,001

Igen érdekes módon, itt *csoport* főhatás jelentkezett, amelynek hátterében az áll, hogy az autizmussal élő csoport átlagosan kevesebb fixációval oldotta meg a feladatokat! A *tartalom, instrukciós/támogatási mód,* illetve *képernyőterület* főhatások megjelenése ismét csak kézenfekvő (l. az előző pont érvelését).

A *csoport*képernyőterület* interakció részletes elemzésére nem térünk ki, de azt jelzi, hogy a csoport főhatás mellett jelen vannak eltérő letapogatási mintázatok is a két csoportban.

Szakkádok hossza

A szakkád gyors szemmozgás két fixációs pont között. A szakkádokkal kapcsolatos legfontosabb eredményeket az alábbi táblázat közli – ismét kékkel emeltük ki a statisztikailag szignifikáns hatásokat és interakciókat:

Változó	df	F	p
csoport	1	10,04697665	0,002
feladattartalom	2	1,450437864	0,234
támogatási mód	2	12,65247659	< 0,001
képernyőterület	2	56,6606514	< 0,001
csoport * feladattartalom	2	14,07001693	< 0,001
csoport * támogatási mód	2	2,687896715	0,068
csoport * képernyőterület	2	6,431852551	0,001

A szakkádok hossza elsősorban a letapogatási stratégiákra utal. Itt is kaptunk *csoport* főhatást. Érdekes módon az autizmussal élő tanulók átlagosan rövidebb szakkádokkal dolgoztak. A *támogatási mód* és a *képernyőterület* főhatások megjelenése itt is kézenfekvő, a kapott két interakció pedig aláhúzza a csoport főhatást, s jelzi, hogy nem egyszerűen mennyiségi, de mintázatbeli eltérés is van a két csoport letapogatási stratégiái között ebben a mérésben.

Összegző megvitatás

Eredményeink pozitív aspektusa az, hogy semmilyen hatás nem utal (erősen) valamilyen alapvető designhibára az applikációban; negatív aspektusa pedig az, hogy ezek az eredmények önmagukban nem mutatják a mobil applikáció szekvenciáin keresztül történő támogatás nagyobb hatékonyságát.

Számos hatás és interakció (fixációszám és szakkádhossz mentén) mutatja ugyanakkor, hogy a két csoport eltérő mintázatokat mutatott vizuális letapogatási stratégiáiban. Túl azon, hogy ez összhangban van számos szakirodalmi eredménnyel, két *csoport* főhatás iránya, érdekes módon, az autizmussal tanulóknál utal adaptívabb letapogatási stratégiákra: összességében kevesebb fixációval és rövidebb szakkádok segítségével oldották meg a feladatokat. Noha ez az eredmény látszólag alátámasztja azokat a korábbi eredményeket, hogy a digitális környezetben végzett feladatmegoldás kényelmesebb az autizmusspektrum-zavarral élő személyek számára, egy érvényes, igazán megalapozott konklúzió levonása a jelenleginél jóval mélyebb elemzést, s további méréseket igényelne.

Az (S) szekvenciákkal ellátott támogatási feltételben nem találtunk csoport főhatást, ami tovább erősíti azt a szakirodalmi evidenciák által is alátámasztott konklúziót, hogy a digitális „térben” történő feladatmegoldásban nem feltétlenül vannak hátrányban az autizmussal élő tanulók. Ugyanakkor a számunkra itt legfontosabb szempontból látszólag paradox eredményt kaptunk: mintha éppen a mobil szekvenciák révén kapott instrukció/támogatás vezetne a leglassabb feladatmegoldáshoz, ennek az ellenkezőjét vártuk. A vizsgálatvezető megfigyelései, az elkészült screen videók elemzése, és a vizsgálati személyek feladatmegoldás közben adott kommentárjai erősen valószínűsítik, hogy e paradox eredmény magyarázata egy technikai tényezőben rejlik: az alkalmazott Android emulátor egyenetlen, esetenként rendkívül alacsony működési sebességében, azaz lassú, akadozó működésében.

Végül hangsúlyozzuk, hogy a kapott eredmények mintázata itt is azt jelzi, hogy a kialakított kutatási módszertan ezen eleme is jól alkalmazható, kellően érzékeny, s jól értelmezhető eredményekhez vezet.

9.4. Eredmények: az alkalmazás naplófájljainak elemzése

Ebben a vizsgálati szakaszban a teljes mintánktól igyekeztünk adatokat gyűjteni, összesen n=11 fő autizmusspektrum-zavarral élő, és n=11 fő tipikus fejlődést mutató tanulótól.

A mobil támogató alkalmazáshoz tartozó webes adminisztráció felületen keresztül nyertük ki a mobil applikációval kapcsolatos felhasználói akciókat dokumentáló log-adatokat.

Az autizmusspektrum-zavarral élő tanulók kevesebb fixációval és rövidebb szakkádok segítségével oldották meg a feladatokat.

Az adatok elemzése során sajnos kétségek merültek fel azzal kapcsolatban, hogy a rendszerből kinyert és megtisztított log adatok vajon valid használati adatoknak tekinthetőek-e. Az egyes vizsgálati személyekre vonatkozó adatok inkonzisztensek, ellentmondásosak voltak. Így például bizonyos esetekben található volt szekvencia vége adat, de nem volt szekvencia kezdete, sem szekvencia következő kártya adat.
Mivel alapvető kétségek merülnek fel a nyers adatsor validitását tekintve, a mélyebb elemzést nem végezte el a kutató csoport.
Korábbi tanulmányokból egyértelmű, hogy a felhasználói akciókat tartalmazó log-file-ok elemzése egyrészt egyértelműen igen hasznos kutatási eszköz, másrészt fontos segítséget nyújthat a digitális beavatkozások hatékonyságával összefüggő monitorozási tevékenységhez a napi gyakorlatban. Jelen esetben sajnos – vélhetően technikai nehézségek, zavarok miatt – nem nyertünk kellően érvényesnek tekinthető log adatokat.
Kétségtelen ugyanakkor, hogy ez a funkció fontos elemét képezi a pedagógiai-támogató célú mobil applikációknak mind kutatási, mind gyakorlati szempontból; s nem kétséges az sem, hogy jelen applikáció továbbfejlesztése esetén is lokalizálható és javítható a hiba forrása.

9.5. Eredmények: az interjúk elemzése

Az interjúk célja és felépítése

Az AutiCard támogatórendszer tesztelésének egyik elemeként félig strukturált interjúkat készítettünk. Az autizmussal élő fiatalokból álló csoportban a tanulókkal, szülőkkel és pedagógusokkal, míg a kontrollcsoportban a tanulókkal és szüleikkel készült interjú.
A *preteszt interjúk célja* kettős volt. Egyfelől informális, célzott adatgyűjtés a rövid távú, iskolai évkezdést megkönnyítő beavatkozás megtervezéséhez, a célterületek, célviselkedések és a támogatás megfelelő formájának kiválasztásához. Az interjú a jelen kutatás-fejlesztési projekt keretei között történő rövid távú, fokuszált intervenció megtervezését célozta, és a vizsgálati csoportot alkotó fiatalok intellektuális és nyelvi szintjéhez igazodott. Nem volt cél átfogó egyéni fejlesztési terv készítése. Másrészről, a preteszt interjúk az AutiCard-alapú beavatkozás hatását feltérképező folyamat első, *'baseline'* szakaszának részét képezik.
A *poszttteszt interjúk* szintén két fő cél mentén kerültek kialakításra. Az AutiCard rendszerrel kapcsolatos felhasználói tapasztalatok gyűjtését célozták, valamint a támogatás esetleges befolyását, céljainak megvalósulását térképezték fel.
A *preteszt interjúk felépítése:* az interjúk mindhárom változata (tanulói/szülői/pedagógusi) 8 kérdéskör mentén épült fel:

1. Iskolai körülmények
2. Tanórai viselkedés, megfelelés az elvárásoknak
3. Társas nehézségek, társas sikerélmények
4. Strukturálatlan helyzetek kezelése
5. Önállóság
6. Tanévkezdés
7. Hobbik, örömforrások, relaxáció, megnyugvás
8. Fejlesztési prioritások

A 2., 3. és 4. kérdéskörnél kvantitatív értékeléseket is gyűjtöttünk.

A *poszttteszt interjúk felépítse* követte a preteszt interjúkét, ám ebben az esetben erősebben koncentráltunk a preteszt interjúk alapján meghatározott, egyedi célviselkedésekre és a felhasználói tapasztalatokra, illetve kimaradtak olyan kérdések, amelyeknek megismétlése nem volt releváns (pl. iskolai körülmények). A poszttteszt interjúk tehát 7 kérdéskört öleltek fel:

1. Változások (kvalitatív adatok)
2. Tanórai viselkedés, megfelelés az elvárásoknak (kvantitatív adatok);
3. Társas nehézségek, társas sikerélmények (kvantitatív adatok)
4. Strukturálatlan helyzetek kezelése, önállóság (kvantitatív és kvalitatív adatok)
5. Célviselkedés (kvalitatív adatok)
6. Tanévkezdés (kvantitatív és kvalitatív adatok)
7. Felhasználói tapasztalatok (kvantitatív és kvalitatív adatok)

Az interjúk alkalmazásának előnyei és korlátai

Noha jelezzük, hogy a fejlesztési prioritások kiválasztása, valamint az AutiCard támogatórendszerben megvalósítható célviselkedés meghatározása *jelentős autizmus-szakértelmet követel,* tapasztalataink azt mutatják, hogy az interjúk alapján – megfelelő szakértelemmel – azonosíthatóak voltak a jelen projekt kereteihez illeszkedő, az AutiCarddal megcélozható viselkedések, ám a szekvenciák *formájának, időzítésének* egyénre szabottságát szükséges lett volna további felmérésekkel is javítani.

A preteszt és poszttteszt interjúk egyaránt alkalmasak voltak arra, hogy az autizmussal élő, magasan funkcionáló fiatalok elmondják véleményüket, észrevételeiket, azaz, az interjú kérdései megfelelően támogatták a kommunikációjukban korlátozott tanulókat.

A poszttteszt interjúk alkalmasak voltak a tesztperiódust követő változásokkal kapcsolatos kvalitatív adatgyűjtésre, illetve a felhasználói tapasztalatok feltérképezésére. Jelenlegi 'pilot' vizsgálatunk alapján azonban nem ítélhető meg, hogy mennyire hatékonyan használhatóak fel támogató eszközök hatásainak felmérésében. Ez két okra vezethető vissza: (1) mindössze egyhetes tesztperiódusról beszélhetünk. Részletesebb felmérésekre, az AutiCard első változatának korrekciójára és ismételt tesztelésére nem volt lehetőség. (2) Csak egy (életkorban és osztályfokban illesztett) tipikusan fejlődő kontrollcsoport vett részt a vizsgálatban, autizmussal élő, AutiCardot nem használó kontrollcsoport nem, így nem lehetséges biztonsággal értékelni, az esetlegesen regisztrált változások pontosan milyen hatásoknak tulajdoníthatóak.

Kvantitatív elemzések

A tanórai és társas viselkedésre és a strukturálatlan helyzetekre megfogalmazott állítások 1-től 5-ig terjedő skálán történő értékelése lehetővé teszi, hogy a vizsgálatba bevont autizmussal élő és tipikusan fejlődő kontrolltanulók csoportjait ezek mentén összehasonlítsuk. Az applikáció használatára és használhatóságára vonatkozóan feltett állításokat is hasonló módon pontozták a két csoport tanulói.

A két csoport összehasonlítására egy nem-paraméteres eljárást, a Mann–Whitney-próbát alkalmaztuk, melynek eredményeit az adatokon szintén lefuttatott t-próba is megerősítette. A két csoport között statisztikailag szignifikáns ($p<0,003$) különbséget találtunk a *Társas sikerélmények* tekintetében. Az autizmussal élő tanulók jelentősen nehezebbnek találták az iskolai társas helyzetek kezelését. A *Strukturálatlan helyzetek* tekintetében fontos még kiemelni az autizmussal élő tanulók csoportjában a jelentősen magasabb szórás értéket.

A tanulói kérdőíveket elemezve az egyes állításokat külön-külön is megvizsgáltuk. Ezek alapján a két csoport között szignifikáns eltérés tapasztalható az alábbi állításokban:

- Inkább csak haverjaim vannak, nem barátaim. p<0,004 (a teszt gyerekek inkább igaznak tartották magukra, mint a kontrollok);
- Gyakran találkozom néhány osztálytársammal iskolán kívül is. p<0,009 (a kontroll gyerekek inkább igaznak tartották magukra, mint a teszt gyerekek);
- Sok barátom van. p<0,032 (a kontroll gyerekek inkább igaznak tartották magukra, mint a teszt gyerekek).

A tanórai viselkedésre, elvárásoknak való megfelelésre, társas sikerélményekre, strukturálatlan helyzetek kezelésére vonatkozó többi állításban nem mutatkozott a teszt és kontrollcsoport között különbség a tanulók önmegítélése alapján.
Az alkalmazás hasznosságára, az általa kapott segítség mértékére, a működés megfelelőségére vagy a használati kedvre vonatkozó állításokban nem találtunk statisztikailag szignifikáns különbséget a két csoport között. Mindkét tanulócsoport jó ötletnek és hasznosnak tartotta az így kapott segítséget, használná a jövőben, és kevéssé zavarta őket, hogy ezek a tartalmak megjelentek a telefonjukon.
A használati gyakoriság a két tanulói csoport között eltéréseket mutatott. A kontroll tanulók szignifikánsan többször (p<0,013) használták az applikációt a tesztelési idő alatt, bár a használati napok számában nem mutatkozott meg ez a különbség. Ennek hátterében állhat, hogy a kontrollcsoport tagjai nem csak saját tanulási segédletként tekintettek az applikációra, hanem – ismerve a kutatás célját – az autizmussal élő felhasználói csoport érdekében is többet tesztelték, monitorozták az alkalmazás jellegzetességeit.
A szülői interjúk alapján a két csoport között szignifikáns eltérés tapasztalható az alábbi állításban:

- Sok barátja van. p<0,011 (a kontroll gyerekek szülei inkább igaznak tartották a gyerekükre, mint a teszt gyerekek szülei).

A tanórai viselkedésre, elvárásoknak való megfelelésre, társas nehézségekre vagy sikerélményekre, strukturálatlan helyzetek kezelésére vonatkozó többi állításban nem mutatkozott a teszt- és kontrollcsoport között különbség a szülők gyerekükre vonatkozó válaszai alapján.

Vizsgált tanulók

A tanulói és szülői interjúban az alábbi (összevethető) állításokban találtunk szignifikáns korrelációt:

- Általában betartja az iskolai szabályokat: r=0,743 p<0,01 (igaz).
- Általában jól tanul: r=0,759 p<0,01 (közepesen igaz).
- Általában rosszabbak a jegyei, mint amit a képességei lehetővé tennének: r=0,655 p<0,05 (nem igaz).
- Az osztálytársai többségével jóban van: r=0,671 p<0,05 (igaz).
- Sok barátja van: r=0,693 p<0,05 (kicsit, közepesen igaz).
- Gyakran unatkozik, nem tudja elfoglalni magát: r=0,817 p<0,01 (kicsit, közepesen igaz).

A kontroll tanulók esetében ezeket a válaszegyüttmozgásokat nem találtuk meg.

A tanulói és pedagógusinterjúban található 1-től 5-ig értékelendő állításokban nem találtunk statisztikailag szignifikáns korrelációt. Feltehetően az iskolakezdés, iskolaváltás helyzet miatt a gyakorlatban sem tudott még kialakulni, felépülni a kapcsolat.
A szülői és pedagógusinterjúban az alábbi állításban találtunk szignifikáns korrelációt:

- Általában rosszabbak a jegyei, mint amit a képességei lehetővé tennének: r=0,744 p<0,01 (igaz).

A tanulmányi eredményre vonatkozó egyéb állításokban a szülői és pedagógusválaszok statisztikailag nem korreláltak.

Kontroll tanulók

A tanulói és szülői interjúban az alábbi állításban találtunk szignifikáns korrelációt:

- Előfordul, hogy a többiek csúfolják, ugratják, kigúnyolják: r=0,955 p<0,01 (egyáltalán nem igaz)

Ez a probléma a kontroll tanulók csoportjában – a tanuló és a szülő jelentősen egybehangzó válasza alapján – nem jellemző. A teszt tanulók csoportjában a tanuló szülő válaszának statisztikailag is mérhető egybehangzóságát nem találtuk meg.

Poszttteszt interjúk tartalmi elemzése

Tapasztalatok olyan esetekhez kapcsolódóan, amikor nem került sor az applikáció használatára

A posztinterjúk tartalomelemzése alapján két ok jelent meg, amiért a vizsgálati csoportból néhányan nem használták az applikációt. Az egyik technikai jellegű ok volt, esetenként a frissítések nem működtek. A másik ok a feladat milyenségében rejlett, előfordult, hogy a vizsgálati csoport fiatalja úgy érezte, hogy túl egyszerű, túl könnyű a neki előírt feladat, amit az applikáció támogatott, másban érezte szükségét segítségnek. Jellemzően ezeket a nehézségeiket a fiatalok megosztották szüleikkel, tanáraikkal, ők is tudtak, beszámoltak a technikai nehézségekről, illetve arról, hogy másfajta segítséget, támogatást várt gyermekük/tanulójuk. Ez az értékelés részben támogatást kapott, pl. a tanár szerint is „kevés" volt a feladat, amit az applikáció tartalmazott, részben szülői oldalról megfogalmazódott az is, hogy a kiválasztott célviselkedést megfelelőnek tartja gyermeke számára.
Ezekben az esetekben arra a kérdésre, hogy tapasztaltak-e bármilyen apró változást, nemleges válaszok fogalmazódtak meg mind a fiatalok, mind a szülők és tanárok részéről. Ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy még egy ilyen helyzetben is megjelentek nem specifikus hatások. Valószínűleg már a feladatra való készenlét kiváltott olyan érzést, hogy pl. a fiatal összeszedettebbnek érzi magát, illetve tanárában figyelmesebb, oldottabb benyomást keltett.
A kontrollcsoport fiataljai fele-fele arányban részben vagy folyamatosan mindannyian használták az applikációt.

Tapasztalatok az applikációt részben, néhány (2-4) alkalommal történő használó személyektől

Az applikációt legalább részben használó fiatalok – ha a támogatott feladatot nem is futtatták végig mindennap – többféle módon foglalkoztak a helyzettel. Például elővették a készüléket, megmutatták másoknak, vagy akár megnézték a feladatot, esetleg a lépések követése nélkül,

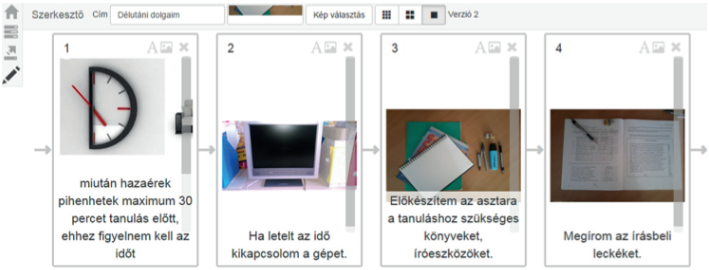
de elvégezték azt. A szülők és tanárok, ha nem is pontosan tudták, hogy milyen gyakorisággal, de azt mindenképpen tudták, hogy gyermekük, tanítványuk használta az applikációt. A kevés számú használat hátterében itt is a feladat jellege, a bizonytalan frissítés előfordulása, a sim kártya használatával kapcsolatos félreértés húzódott meg.

A néhány alkalmas használat eredményeként általános változással nem, de a célviselkedéssel kapcsolatban már több pozitív megállapítás született, a célviselkedés alkalmanként már megvalósult, ami mindenképpen reményteljes az applikáció szerepével kapcsolatosan. Itt is megjelent a hatás kiterjedése, pl. az egyik szülő beszámolójában szerepelt, hogy az applikáció által támogatott tevékenységet továbbgondolták, kiegészítették és beépítették a cselekvésbe. Egy másik szülőben megfogalmazódott az a gondolat, hogy ha most nem is, de egy hosszabb idő viszonylatában elképzelhető, hogy változás következik be. Több tanár is beszámolt változásról, olyan kifejezéseket használva, mint pl. tanulójuk magabiztosabb, következetesebb, illetve a célviselkedés megjelenését rögzítették.

A fiatalok több társuló pozitívumról is beszámoltak, örültek, hogy sikerült végrehajtani a támogatott feladatot, továbbá tetszett nekik az eszköz.

A szülők amellett, hogy egyértelműen az applikáció hasznos voltát hangsúlyozták, jobbító ötleteket is megfogalmaztak, pl. a feladattal, a designnal, a jelzés formájával kapcsolatosan. Szülők és tanárok is kifejezték azt az igényt, hogy még inkább személyre szabott programot tartanának jónak.

A kontrollcsoport fiataljai általános változást nem észleltek, de a tudatosabban viszonyulás a támogatott feladathoz, a tudatos odafigyelés mint hatás megjelent. A frissítések elmaradása az ő motivációjukat is csökkentette. A célviselkedést is tudatosabban kezelték, kisebb változásokról be is számoltak, pl. megfelelő időben kezdték meg a tanulást, elkezdődött egy szokás megváltoztatása, segített a döntésben. Az ötletet is méltányolták, jónak tartották pl. a követhetőség, a pontos időpontok, a kezelhetőség, a jó képek okán. Ugyanakkor hátrányként fogalmazták meg a frissítés nehézkességét. A célviselkedéssel kapcsolatban néhány szülő is beszámolt kisebb változásról, pl. nagyobb odafigyelés, a támogatott feladat egy részének megvalósítása. A szülők ezt a fajta támogatást jó ötletnek tartották, emellett változtatást javasoltak a jelzésre, ellenőrzésre, naptárfunkcióra, rugalmasabb működésre vonatkozóan.



Szekvencia szerkesztése az online felületen

Tapasztalatok az applikáció folyamatos, több alkalommal történő használata alapján

Az applikációt folyamatosan használó fiatalok lényegében mindennapos használatról számoltak be. A szülőknek erről részben számszerű tudásuk, részben legalább a gyakori használatról való benyomásuk volt.

Várható módon a fiatalok ebben az esetben sem ragadtak meg önmagukkal kapcsolatban mindenre kiterjedő változást, itt is megjelent az „összeszedettség" mint általános hatás. A célviselkedéssel kapcsolatban az volt a benyomásuk, hogy az előírt feladatsor inkább megerősíti az eddig is megvalósult viselkedést. Az applikációhoz való viszonyuk pozitív, hasznosnak tartják. A továbbfejlesztéshez ötletek merültek fel bennük, pl. további funkciókat neveztek meg, amelyek főleg a jelzés, előrejelzés, teljesítés jelzésének idejét, formáját érintette.

Valahogy a személyre szabottság kevés. A gyerekek nem tudják elmondani, hogy mi okoz nekik nehézséget. (Pedagógus)

A szülők a változást többnyire abban látták, hogy gyermekük foglalkozott a célviselkedéssel, az azzal kapcsolatban előírt feladatokkal, de nagyobb, stabilabb hatást vártak, megfogalmazódott az az elvárás, hogy figyelmeztetésük nélkül, akkor és úgy történjenek a dolgok, ahogy ők maguk is jónak tartanák. A szülők is továbbgondolták az alkalmazást saját igényeik mentén, ami egybecsengett gyermekeik ötleteivel, ezek pl. a jelzés milyenségére, a program változatosságára, rugalmas alkalmazhatóságára vonatkoztak.

A fiatalok tanárai nem vagy nem specifikus változást, összeszedettséget, magabiztosságot fedeztek fel tanulóiknál. A célviselkedés otthoni tevékenységhez kapcsolódott, így főleg arról tudtak beszámolni, hogy tanulóik örültek az eszköznek, tudomásuk volt róla, hogy használták azt.

„A programot nagyon jónak tartom, az elveszett embereknek nagy segítség lehet. Nem feltűnő, általános ebben a korosztályban." (Szülő)

A kontrollcsoport fiataljai a változás élményét a célviselkedéshez kapcsolva fogalmazták meg, ami pl. jobb időbeosztás, gyorsabb feladatvégzés, több tanulás, a nem kívánt viselkedés csökkenése formájában jelent meg. Ezzel összefüggésben hasznosnak találták az alkalmazást, egyben további javaslatot fogalmaztak meg pl. a menüpontokra, a színesebb felületre, naptárfunkcióra vonatkozóan. A szülők nem követték szorosan az alkalmazás használatát, a célviselkedéssel kapcsolatos változást nem vagy csak részben észleltek, pl. nagyobb odafigyelést, a dolgok jobb intézését, kevesebb telefonhasználatot említve. Azok a szülők, akik nyomon követték az alkalmazás használatát, nagyon szükségesnek és hasznosnak tekintik, különösen abból a szempontból, hogy keretet, rendszerességet nyújt az adott tevékenységhez, hogy kiküszöböli a feladatok el nem végzése miatt felmerülő esetleges szülő-gyermek közötti konfliktust.

A posztinterjúk tartalomelemzése révén nyert következtetések összegzése

Mind a vizsgálati, mind a kontrollcsoportban a szülők és gyermekeik is nagyon hasznosnak tartják azt, ha a mindennapi tevékenységek szervezésében segítségül lehet hívni egy ilyen támogató applikációt.

Az ilyen applikáció alkalmazásának elengedhetetlen feltétele a hibátlan működés (frissítések, szekvenciák stb.).

Fontos továbbá a feladatok nagyfokú személyre, a személy igényeire (nehézség, rugalmasság, érdekesség, ellenőrzési lehetőségek) szabott tervezése. Ez alapvetően meghatározza az applikáció használójának motiváltságát, kitartását, helyzetben maradását.

Ugyanakkor úgy tűnik, hogy az ilyen támogató applikációk használata nemcsak a megcélzott viselkedésre van pozitív hatással, hanem hatással van más tevékenységekre, összeszedettségre, tervezési képességre, tudatosságra, és csökkenthet interperszonális feszültségeket.

10. Példák – A tananyagok tervezése és szerkesztése tanulónként az Auticard appban

„T01” tanuló esete

A tanuló 16 éves autizmussal élő fiú, 9. osztályba jár.

A szükséges technikai előzetes tudás:
Előzetes ismeretek és az interjúk alapján van okostelefonja internetelléréssel, tabletet is használt már, jelenleg nem használja.

Motiváció:
Olvasás, zenehallgatás, séta.
A javasolt tananyagok tartalma olyan problémára fokuszál, amit legalább ketten említettek a kikérdezés alapján (tanuló-szülő, tanuló-pedagógus, szülő-pedagógus). A tanulói interjú alapján magának a gyermeknek is nehézséget okoztak a javasolt tananyagok.

Javasolt tananyagok és azok indoklása

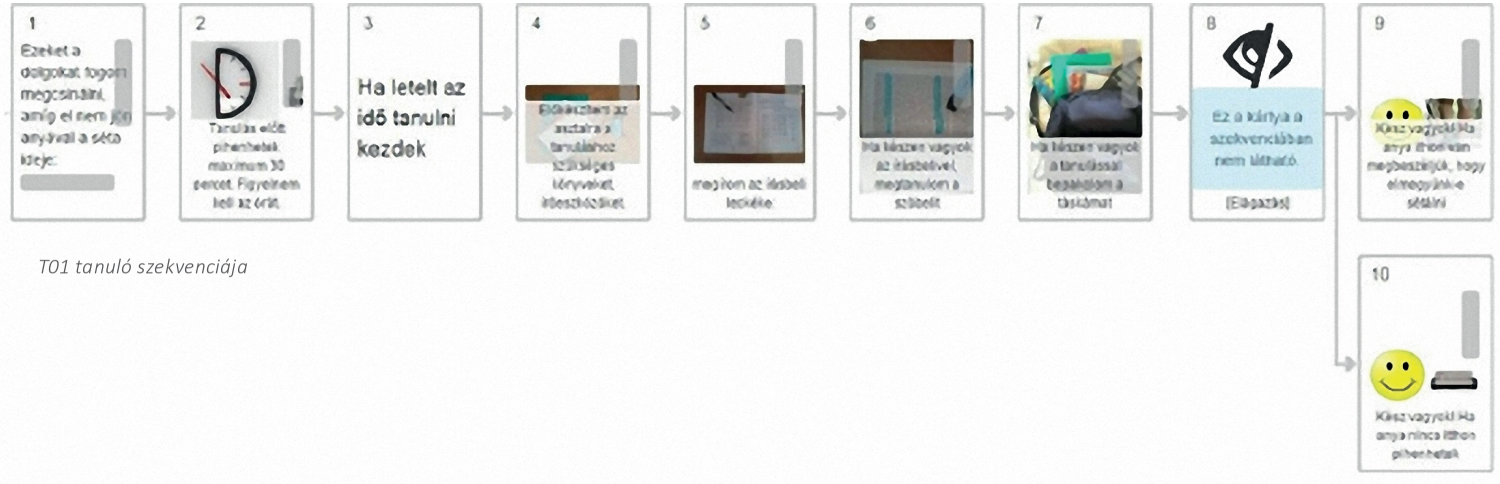
- Időgazdálkodás a tanulás kapcsán
  Mind a három interjúban felmerül, hogy a tanuló kevés időt szán az otthoni tanulásra, azaz a házi feladatot is a vonaton írja meg. Ez a tanuló számára nem nagy probléma, a szülő és a pedagógus nem tartja megfelelőnek.
- Élménymegosztás és megerősítés kérés a szülőtől
  A tanulónak rendkívül nagy igénye van a pozitív megerősítésekre, visszajelzésre és a dicséretre. A szülőt zavarja, hogy nem kap visszajelzést az iskolától a tanuló viselkedésére és érdemjegyeire vonatkozóan, a tanuló pedig nem számol be ezekről.
- Énkép, önismeret
  A tanuló sokszor magányosnak és értéktelennek érzi magát, mindig külső megerősítést vár pedagógusaitól és szüleitől is.
- Tanárával való beszélgetés új forgatókönyve
  A tanuló gyakran odamegy a tanárához és azt mondja neki, hogy ő értéktelen és szomorú. A tanuló megerősítést vár.

A tananyag tervezésekor a napi életviteli készségek bevonására volt lehetőség és kevéssé a szociális, vagy kommunikációs célok kialakítására.

Tananyag végső témája:
Délutáni teendők

Megjegyzések	A tevékenységek időzítése: A szülő és a tanuló utólagos kikérdezése alapján a választott időpont délután négy óra lett, kivéve pénteken, ekkor délután három óra. A tanuló ezekben az időpontokban ér haza. Kevés időre egy kitűzött cél van, ha ez sikeres, vagy vannak benne részsikerek, akkor legyen dicséret, hogy támogassa az applikáció használatát.
Dátum	október 1., 2., 3., 6., 7., 8.
Időzítés	16 óra, kivéve október 3. péntek: 15 óra
Napirendi pont jellege	szekvencia
Napirendi pont/ szekvencia neve	Délutáni teendők
Algoritmus	1. Kártya: ezeket a dolgokat fogom megcsinálni, amíg el nem jön anyával a séta ideje. (A teljes algoritmus, fő kategóriákkal.) 2. Kártya: tanulás előtt pihenhetek maximum 30 percet. 3. Kártya: Elágazás: ehetek, fekhetek, telefonozhatok, gépezhetek, tévézhetek 4. Kártya: Előkészítem az asztalra a tanuláshoz szükséges könyveket, íróeszközöket. 5. Kártya: megírom az írásbeli leckéket. 6. Kártya: Ha készen vagyok az írásbelivel, megtanulom a szóbeli tanulnivalót. 7. Kártya: Ha készen vagyok a tanulással bepakolom a táskámat. 8. kártya: Elágazás: 1: Anya itthon van – megbeszéljük, hogy elmegyünk-e sétálni. 2: Ha anya nincs itthon, pihenhetek.

Az algoritmus első kártyáján a teljes folyamat ábrázolva lett mind szöveggel, mind képpel. Az első kép a további lépések képeit montázsolva tartalmazta.
A megfogalmazás: Egyes szám első személyben, nem felszólító jellegű utasítások rövid, tömör megfogalmazásban.
Az algoritmus első kártyáján a teljes folyamat ábrázolva lett szöveggel. A megfogalmazás: Egyes szám első személyben, nem felszólító jellegű utasítások rövid, tömör megfogalmazásban.



T01 tanuló szekvenciája

„T06” tanuló esete

17 éves fiú, 11. osztályos.

A szükséges technikai előzetes tudás:
Okostelefon van, androidos, laptop nincs.

Motiváció:
biciklizés

Javasolt tananyagok és azok indoklása

- személyes holmi rendben tartása
- zsebpénz elköltése
- házi feladat felírása órák végén
- ruhák és tanszerek előkészítése másnapra

A nagymama kifejezett kérése, hogy a házi feladat legyen minden óra végén felírva, elkerülve ezzel a felkészületlenségből származó rossz jegyeket és tanári büntetéseket.
A nagymama készíti elő a másnapi öltözetet, és ő pakol be reggel az iskolatáskába.

Tananyag végső témája:
Feladataim a szünetben

Megjegyzések	iskolai szünetekhez igazodó időzítés
Dátum	október 1., 2., 3., 6., 7., 8.
Időzítés	8.50, 9.50, 10.50, 11.45, 12.45, 13.45, 14.35
Napirendi pont jellege	szekvencia
Napirendi pont/ szekvencia neve	Feladataim a szünetben
Algoritmus	1. kártya: feladataim a szünetben: szemüveg, házi feladat, evés, ivás 2. kártya: egyik osztálytársamat megkérem, hogy ellenőrizze le velem a lecke felírását 3. kártya: ha éhes vagyok, ehetek, ihatok, a nagyszünetben eszem, iszom 4. kártya: ellenőrzöm, hogy rajtam van-e a szemüveg, ha nincs, akkor felveszem 5. kártya: Kész vagyok! Wow! Jöhet a szünet!

T06 tanuló szekvenciája

„T10” tanuló esete

14 éves fiú, 8. osztályos.

A szükséges technikai előzetes tudás:
Van okostelefon, tablet, számítógép is.

Motiváció:
Fényképezés, biciklizés, telefonozás.

Javasolt tananyagok és azok indoklása

- Tanulás megkezdésének időpontja (hazaérkezés után). Megakadáskor rakja félre és anya megérkezése után rögtön kérjen segítséget
- Otthoni önálló tanulás megszervezése
- Házi feladatok felírása

Mindhárom interjú alapján az önálló tanulás és a délutáni időbeosztás probléma. Pedagógus úgy tudja, hogy már próbálkoztak délutáni időbeosztással (mire mennyi időt fordítson), de önállóan nem működött. Szülői interjúban az anya kiemelte, hogy nem akar a tanára lenni, mellette lenni tanuláskor. Próbálkoztak azzal, hogy önállóan tanuljon, és anyától segítséget kérjen, ha valami nem megy, de mindig megvárja anyát, vagy későn (este) kér még segítséget. A táska bepakolására anya figyelmezteti, előfordul, hogy tanszerek otthon maradnak.

- Otthonról való elindulás reggel (vagy más esetekben is)

A szülői interjú alapján probléma van reggel és máskor is az elindulással. Anya szól, hogy mikor kell elindulni, az indulás időpontjában kezd el készülődni.

Rugalmasan változtatni kellett a kitűzött célon, hiszen az aktuálisan felmerülő nehézséget az édesanya jelezte.

Tananyag végső témája:
Esti tisztálkodás körüli teendők

Megjegyzések	A betanítás alkalmával fogmosás szekvenciát kértek.
Dátum	október 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8.
Időzítés	21.15
Napirendi pont jellege	szekvencia
Napirendi pont/ szekvencia neve	Esti tisztálkodás körüli teendők / Fogmosás
Algoritmus	1.kártya: Feladataim: - beviszem a pizsimet - fürdöm vagy zuhanyzom - arcot mosok - fogat mosok 2. kártya: Beviszem a telót és a pizsit a fürdőbe. 3. kártya: Lezuhanyzom vagy megfürdök. 4. kártya: Megtörölközöm és felveszem a pizsit. 5. kártya: Előkészítem a fogmosáshoz az eszközöket: fogkefe, fogkrém, pohár, homokóra. 6. kártya: Mosom a fogam alaposan, míg a homokóra lepereg. 7. kártya: Elpakolom az eszközöket, visszatekerem a fogkrémes kupakot is. 8. kártya: Megmosom az arcom 9. kártya: Wow, készen vagyok!

T10 tanuló szekvenciája

Hivatkozások

A sajátos nevelési igény és az együttnevelés kérdései

- Advramidis, E., Bayliss, Burden (2000). A survey into Mainstream Teachers' Attitudes towards the Inclucion of Children with Special Educational Needs in the ordinary school on one Local Edication Authority, University of Exeter, UK
- Avramidis, E., Norwich, B. (2002). Teachers' attitudes towards integration/inclusion: a review of the literature. European Journal of Special Needs Education, Vol. 17, No. 2, 129–147.
- Baker-Ericzén, M. J., Mueggenborg, M. G., Shea, M. M. (2009). Impact of trainings on child care providers' attitudes and perceived competence toward inclusion. Topics in Early Childhood Special Education, Vol. 28, No. 4, 196–208.
- Bakker, J. T. A., Denessen, E., Bosman, A. M. T., Krijger, E. és Bouts, L. (2007). Sociometric status and self-image of children with specific and general learning disabilities in Dutch general and special education classes. Learning Disability Quarterly, 30 (Winter), 47–62.
- Barbas, G., Birbili, M., Stagiopoulos, P., Tzivinikou, S. (2006). A pilot study of factors affecting the process of integration in Greek nursery schools. European Journal of Special Needs Education, Vol. 21, No. 2, 217–226.
- Baydik, B., Bakkaloglu, H. (2009). Predictors of sociometric status for low socioeconomic status elementary mainstreamed students with and without special needs. Educational Sciences: Theory&Practice, 9 (2), 435–445.
- Benyák A. (2006). Alsó tagozatos hiperaktív gyermekek szociális pozíciója az osztályban. Alkalmazott Pszichológia, 7 (4), 5–21.
- Begeny, J. C., Martens, B. K. (2007). Inclusionary education in Italy: a literature review and call for more empirical research. Remedial and Special Education. Vol. 28, No. 2, 80–94.
- Bless, G. (1995). A tanulásban akadályozottak integrációja – a szociális, emocionális és értelmi fejlődéssel kapcsolatos hatékonyságkutatás eredményei. In: Csányi Y. (szerk.) Együttnevelés – Speciális igényű tanulók az iskolában. Iskolafejlesztési Alapítvány Oki Iskolafejlesztési Központ, Altern füzetek 5., 132–142.
- Booth, T., Ainscow, M. (2009). Inklúziós index. Útmutató az inkluzív iskolák fejlesztéséhez. Csefkó Mónika, Csepregi András és a Mozgáskorlátozottak Békés Megyei Egyesülete
- Bunch, G., Valeo, A. (2004). Students attitudes toward peers with disabilities in inclusive and special education schools. Disability & Society, 19 (1), 61–76.
- Cambra, C., Silvestre, N. (2003). Students with special educational needs in the inclusive classroom: social integration and self-concept. European Journal of Special Needs Education, 18 (2), 197–208.
- Chopra, Rita (2008): Factors influencing elementary schools teachers' attitude towards inclusive education, Heriot-Watt University, Edinburgh, UK
- Csányi Y. (1995): Speciális nevelési szükségletek – integrált iskolai fejlesztés, főiskolai kutatás. In: Perlusz A. (szerk.) Fogyatékos gyermekek integrált nevelése hazai kísérletek tükrében. BGGYTF, Budapest, 5–17.
- Csányi Y. (2007). Integráció és inklúzió. Nemzetközi és hazai körkép. In: Girasek J. (szerk.) Inkluzív nevelés – A tanulók hatékony megismerése. Sulinova Kht., Budapest, 138–163.

- Csépe V. (2008). A különleges oktatást, nevelést és rehabilitációs célú fejlesztést igénylő (SNI) gyermekek ellátásának gyakorlata és a szükséges teendők In: Zöld Könyv a magyar közoktatás megújításáért
- Dyson, A., Millward, A. (1997). The reform of special education or the transformation of mainstream schools? In: Pijl, S. J., Meijer, C. J. W., Hegarty, S. (eds) Inclusive education: A global agenda. London, Routledge, 51–67.
- Estell, D. B., Jones, M. H., Pearl, R., Van Acker, R., Farmer, T. W. és Rodkin, P. C. (2008). Peer groups, popularity, and social Preference. Trajectories of social functioning among students with and without learning disabilities. Journal of Learning Disabilities, 41 (1), 5–14.
- Estell, D. B., Jones, M. H., Pearl, R. és Van Acker, R. (2009). Best friendship of students with or without learning disabilities across late elementary school. Exceptional Children, 76 (1), 110–124.
- European Agency for Development in Special Needs Education (2010). Special Needs Education. Country Data.
- Evans, P., Labon, D., McGovern, M. A. (1996). Speciális nevelési szükségletű tanulók integrációjának alapelvei és gyakorlata. In: Csányi Y. (szerk.) KÖZÖSEN. Szemelvénygyűjtemény az integratív nevelésről és oktatásról. BGGyTF, Budapest, 9–15.
- Ferguson, D. L. (2008). International trends in inclusive education: the continuing challenge to teach each one and everyone. European Journal of Special Needs Education, Vol. 23, No. 2, 109–120.
- Fischer G. (2009): Az integrációval kapcsolatos attitűdök kutatása. Gyógypedagógiai Szemle, 3. szám
- Fish, J. (1995). Az integrált neveléssel kapcsolatos fogalmak és meghatározások. In: Csányi Y. (szerk.) A hallássérült gyermekek integrált nevelése. Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Tanárképző Főiskola, Budapest, 23–26.
- Flem, A., Keller, C. (2000). Inclusion in Norway: a study of ideology in practice. European Journal of Special Needs Education, Vol. 15, No. 2, 188–205.
- Forlin, C. (1995). Educators' beliefs about inclusive practices in Western Australia. British Journal of Special Education, 22, 179–185.
- Friend, M. (2008). Co-Teaching: A Simple That Isn't Simple After All. Journal of Curriculum and Instruction, Vol. 2, No. 2, 9–19.
- Frederickson, N. L., Furnham, A. F. (2001). The long-term stability of sociometric status classification: A longitudinal study of included pupils who have moderate learning difficulties and their mainstream peers. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 42 (5), 581–592.
- Frederickson, N., Simmonds, E., Evans, L. és Soulsby, C. (2007). Assessing the social and affective outcomes of inclusion. British Journal of Special Education, 34 (2), 105–115.
- Frostad, P., Pijl, S. J. (2007). Does being friendly help in making friends? The relation between the social position and social skills of pupils with special needs in mainstream education. European Journal of Special Needs Education, 22 (1), 15–30.
- Gaál É. (2000). Tanulásban akadályozott gyermekek szegregált és integrált nevelésének jelene és jövője. Gyógypedagógiai Szemle 2., 98–109.
- Göblyösné Kézér A. (2011). A kéttanáros modell négy típusának kipróbálása az alsó tagozatban. Szakdolgozat, ELTE BGGyK

- Grüning, E. (2012). Forschungsbericht: Inklusive Bedingungen an Allgemeinen Schulen für Kinder und Jugendliche mit geistigen Behinderungen. Zeitschrift für Heilpädagogik, 6, 250–258.
- Halász G. (2004). A sajátos nevelési igényű gyermekek oktatása: európai politikák és hazai kihívások. Új Pedagógiai Szemle, 2 (54. évf.) 28–38.
- Herbainé Szekeres E. (2014). Az enyhén értelmi fogyatékos gyermekeket integráló „jó" és „rossz" közösségek összehasonlítása. Szakdolgozat, ELTE-BGGYK, Budapest
- Hewstone, M. (1999). Kontaktus és kategorizálás: csoportközi viszonyok megváltoztatását célzó szociálpszichológiai beavatkozások. In: Hunyady, Gy., Hamilton, D. L., Nguyen Luu, L. (szerk.) A csoportok percepciója. Akadémiai Kiadó, Budapest, 575–610.
- Horváth M., Hatos Gy. (1997). A tanulásban és értelmileg akadályozottak nevelése Ausztriában. Gyógypedagógiai Szemle 2., 114–126.
- Individuals with Disabilities Education Act (2004).
- Jenei A., Locsmádi A., Megyeri J.-né (2006). Együttnevelés kéttanáros pedagógiai modellben In: M. Tamás M. (szerk.) Integráció és inklúzió. Fejlesztő módszerek a közoktatásban. Trefort Kiadó, Budapest
- Klicpera, C., Klicpera, B. G. (2003). Soziale Erfahrungen von Grundschülern mit sonderpädagogischem Förderbedarf in Integrationsklassen – betrachtet im Kontext der Maßnahmen zur Förderung sozialer Integration. Heilpädagogische Forschung, 29 (2), 61–71.
- Kókayné Lányi M. (2007). Könyv az integrációról. SuliNova Kht., Budapest
- Koster, M., Pijl, S. J., van Houten, E., Nakken, H. (2007). The social position and development of pupils with SEN in mainstream Dutch primary schools. European Journal of Special Needs Education, 22 (1), 31–46.
- Kron, M. (1996). Integrációs folyamatok az óvodákban – elmélet és gyakorlati tapasztalatok. In: Csányi Y. (szerk.). KÖZÖSEN. Szemelvénygyűjtemény az integratív nevelésről és oktatásról. BGGYTF, Budapest, 94–97.
- Lányiné Engelmayer Á. (1995). A külföldi integrációs modellek tanulságai a hazai alkalmazás számára. In: Csányi Y. (szerk.) Együttnevelés – Speciális igényű tanulók az iskolában. Iskolafejlesztési Alapítvány Oki Iskolafejlesztési Központ, Altern füzetek 5., 11–21.
- Mand, J. (2007). Social position of special needs pupils in the classroom: a comparison between German special schools for pupils with learning difficulties and integrated primary classes. European Journal of Special Needs Education, 22 (1), 7–14.
- Majoros A. E. (2009). Semmirekellők, naplopók… avagy az integráció egy dél-magyarországi kistérségben. Gyógypedagógiai Szemle 2009. júl.–szept.
- Marchesi, Á., Martin, E., Echeita, G., Pérez, E. M. (2005). Assessment of special educational needs integration by the educational community in Spain. European Journal of Special Needs Education, Vol. 20, No. 4, 357-374.
- Mastropieri, M. A., Scruggs, T. E., Graetz, J., Norland, J., Gardizi, W., McDuffie, K. (2005). Case Studies in Co-Teaching in the Content Areas: Successes, Failures, and Challenges. http://eric.ed.gov/?id=EJ693714
- Mérei F. (1996). Közösségek rejtett hálózata. Osiris Kiadó, Budapest
- Mesterházi Zs. (2002). Integrált nevelés a nemzetközi és a hazai oktatásszervezésben. Gyógypedagógiai Szemle 1., 10–13.
- Murawski, W. W. (2009). Collaborative Teaching in Secondary Schools: Making the Co-Teaching Marriage Work! Corwin Press, California

- Murawski, W. W., Dieker, L. (2008). 50 Ways to Keep Your Co-Teacher Strategies for Before, During, and After Co-Teaching. Teaching Exceptional Children, Vol. 40, No. 4, 40–48.
- OECD (2000). Special Needs Education: Statistics and Indicators. Paris: OECD.
- OECD (2007). Students with Disabilities, Learning Difficulties and Disadvantages. Policies, Statistics and Indicators. Paris: OECD.
- Padeliadou, S., Lampropoulou, V. (1997). Attitudes of special and regular education teachers towards school integration. European Journal of Special Needs Education, Vol. 12, No. 3, 173–183.
- Papp G. (2004). Tanulásban akadályozott gyermekek a többségi általános iskolában. Comenius Bt., Pécs
- Papp G., Perlusz A., Schiffer Cs., Szekeres Á., Takács I. (2012). Két út van előttem…? Speciális és többségi intézmények közötti kooperáció és konkurencia a sajátos nevelési igényű tanulók oktatásában. Gyógypedagógiai Szemle 2.,170–178.
- Perlusz A. (1995). Hallássérült tanulók az általános iskolában. Integráltan tanuló hallássérült gyermekek szociometriai vizsgálata. Szakdolgozat, ELTE-BTK, Budapest
- Pijl, S. J., Frostad, P. (2010). Peer acceptance and self-concept of students with disabilities in regular education. European Journal of Special Needs Education, Vol. 25, No. 1, 93–105.
- Rea J., P., McLaughlin L.,V., Walther-Thomas, Ch. (2002). Outcomes for Student with learning disabilities in inclusive and pullout programme. Council for Exceptional Children Vol. 68, no 2. 203–223.
- Reiser, H., Klein, G., Kreie, G., Kron, M. (1994). Az integráció mint folyamat. In: Papp G. (szerk.). Válogatás az integrált nevelés szakirodalmából. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 20–28.
- Sale, P., Carey, D. M. (1995). The sociometric status of students with disabilities in a full-inclusion school. Exceptional Children, 62 (1), 6–19.
- Schiffer Cs. (2008). Az inklúzió fogalmának értelmezései és azok ellentmondásai. In: Bánfalvy Cs. (szerk.) Az integrációs cunami. Tanulmányok a fogyatékos emberek iskolai és társadalmi integrációjáról. ELTE BGGYFK, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 45–63.
- Sileo, J. M. (2003). Co-teaching: Rationale for best practices. Journal of Asia-Pacific Special Education, 3(1), 17–26.
- Snyder, T. D., Dillow, S. A. (2013). Digest of Education Statistics 2012. US Department of Education, Washington
- Subban, P., Sharma, U. (2006). Primary school teachers' perceptions of inclusive education in Victoria, Australia. International Journal of Special Education, Vol. 21, No. 1, 42–52.
- Szabó P. T., Stefanik K. (2014). Különleges bánásmódot igénylő és a speciális nevelési igényű tanulók. Fogalmi tisztázás és módszertani igények. In: Győri M. és Stefanik K. (szerk.) Szakterületi elemzés. Educatio Társadalmi Szolgáltató Nonprofit Kht., Budapest, 6–11.
- Szegál B. (2007). Együtt vagy külön? Integrált nevelés: pro és kontra In: Girasek J. (szerk.) Inkluzív nevelés – A tanulók hatékony megismerése. Sulinova Kht., Budapest, 90–97.
- Szekeres Á. (2006). Fogyatékossággal élő tanulók integrált oktatása Portugáliában. In: Várterész F. (szerk.) Így is lehet tanítani! Tolerancia és befogadás – jó gyakorlatok az oktatásban Európa-szerte. Tempus Közalapítvány, Socrates Nemzeti Iroda, Budapest, 16–17.

- Szekeres Á. (2011a). A szociális kapcsolatok minősége integrált körülmények között – a tanulásban akadályozott gyermekek szemszögéből. In: Papp G. (szerk.) A diagnózistól a foglalkozási rehabilitációig. ELTE Eötvös Kiadó, ELTE-BGGYK, Budapest, 73–88.
- Szekeres Á. (2011b): Enyhén értelmi fogyatékos gyermekek szociális integrációja az általános iskola 4., 5. és 6. osztályában. PhD-disszertáció, ELTE-PPK, Budapest
- Szekeres Á. (2012): Integráltan tanuló, enyhén értelmi fogyatékos gyermekek szociális helyzetének felmérése szociometria segítségével. Iskolakultúra, (11), 3–23.
- Szekeres Á., Perlusz A., Takács I. (2012). „...egy ideális világban csak így szabadna tanítani...” Gyógypedagógusok véleménye az integrációval kapcsolatban. In: Zászkaliczky P. (szerk.) A társadalmi és iskolai integráció feltételrendszere és korlátai (201–226.) ELTE, Budapest, 201–226.
- Szekeres Á. (2013). Social integration of children with mild intellectual disabilities in the primary school. Procedia - Social and Behavioral Sciences
- UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) (2005): Guidelines for inclusion: ensuring access to education for all.
- UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) (2008): Policy guidelines on inclusion in education.
- Vuran, S. (2005). The sociometric status of students with disabilities in elementary level integration classes in Turkey. Eurasian Journal of Educational Research, 18 (5), 217–235.
- Witcher, M., Feng, J. (2010). Co-Teaching vs. Solo Teaching: Comparative Effects on Fifth Graders’ Math Achievement. Letöltés helye: http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED533754.pdf (2014.12.01.)
- Wocken, H. (1994). Integráció az iskolában. In: Papp G. (szerk.) Válogatás az integrált nevelés szakirodalmából. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 7–19.

Autizmusspektrum-zavarral élő tanulók és speciális nevelési igényeik

- Anderson, G. M., Hoshino, Y. (2005) Neurochemical Studies of Autism. In: Volkmar, F., Paul, R., Klin, A., Cohen, D. (eds) Handbook of autism and pervasive developmental disorders. Third Edition. Hoboken, New York, Wiley
- Csepregi A., Stefanik K. (2012) Autizmusspektrum-zavarral élő gyermekek, tanulók komplex vizsgálatának diagnosztikus protokollja. In: Torda Á. (szerk) Diagnosztikai kézikönyv. Budapest: Educatio Társadalmi Szolgáltató Nonprofit Kft.
- Fombonne, E. (2010) Estimated prevalence of autism spectrum conditions in Cambridgeshire is over 1% Evidence Based Mental Health 13(1):32
- Gillberg, C. (2003). Epidemiology of autism. Conference paper. The Social Brain Conference, Göteborg, Sweden.
- Klinger, L. G., O’Kelley, S. E., Mussey, J. L. (2009) Assessment of intellectual functioning in autism spectrum disorders. In: Goldstein, S., Naglieri, J., Ozonoff, S. (eds) Assessment of autism spectrum disorders. 209–252. Guilford Press, New York
- Minshew, N., Sweeney, J. A., Bauman, M. L., Webb, S. J. (2005) Neurologic Aspects of Autism. In: Volkmar, F., Paul, R., Klin, A., Cohen, D. (eds) Handbook of autism and pervasive developmental disorders. Third Edition. 473–514. Hoboken, Wiley, New York
- Rajendran, G., Mitchell, P (2007) Cognitive theories of autism. Developmental Review, 27, 224–260.

- Rutter, M. (2005) Genetic Influences and Autism. In: Volkmar, F., Paul, R., Klin, A., Cohen, D. (eds) Handbook of autism and pervasive developmental disorders. Third Edition. 425–452. Hoboken, Wiley, New York
- Rutter, M. (2011) Progress in Understanding Autism: 2007–2010. Journal of Autism and Developmental Disorders 41: 395–404.
- Schultz, R. T., Robins, D. L. (2005) Functional Neuroimaging Studies of Autism Spectrum Disorders. In: Volkmar, F., Paul, R., Klin, A., Cohen, D. (eds) Handbook of autism and pervasive developmental disorders. Third Edition. 515–533. Hoboken, Wiley, New York
- Stefanik K. (2011) Alaptények az autizmusról – üzenet a gyógypedagógiának. In: Papp G. (szerk.) A diagnózistól a foglalkozási rehabilitációig. Budapest: ELTE Eötvös Kiadó és ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar
- Stefanik K. és Őszi T. (2013) Egy régi-új ismerős: az autizmusspektrum korszerű pedagógiája In: Rosta K., Nádas P. és Csocsán E. (szerk.) Emlékkötet Gordosné dr. Szabó Anna tiszteletére (1928–2012). A Gyógypedagógiai Szemle 2013. évi különszáma.
- Wing, L. (1996) The autistic spectrum. A guide for parents and professionals. London: Constable.
- Wing, L., Potter, D. (2009) The epidemiology of autism spectrum disorders. In: Goldstein, S., Naglieri, J., Ozonoff, S. (eds) Assessment of autism spectrum disorders. 18–54. Guilford Press, New York

Az autizmusspektrum-zavarral élő tanulók többségi iskolákban történő nevelésének tapasztalatai

- Az emberi erőforrások miniszterének 32/2012. (X. 8.) EMMI rendelete a Sajátos nevelési igényű gyermekek óvodai nevelésének irányelve és a Sajátos nevelési igényű tanulók iskolai oktatásának irányelve kiadásáról. Magyar Közlöny, 2012. évf. 132. szám
- Graham, L. J. és Jahnukainen, M. (2011). Wherefore art thou, inclusion? Analysing the development of inclusive education in New South Wales, Alberta and Finland. Journal of Education Policy, 26(2), 263–288.
- Jordan, R. (2011): Autism spectrum disorders in current educational provision. In: Roth, I., Rezaie, P. (eds) Researching the Autism Spectrum – Contemporary Perspectives. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- KSH (2013) Oktatási adatok 2012/2013. Statisztikai tükör, 32, 1–5. Letöltve 2014.06.02.: http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/oktat/oktatas1213.pdf
- Kyriazopoulou, M. and Weber, H. (eds) (2009). Development of a set of indicators – for inclusive education in Europe. Odense, Denmark: European Agency for Development in Special Needs Education.
- Lumby, J. (2013). Leading for equality in a changing Europe. Letöltve: 2014.06.08.: http://eprints.soton.ac.uk/364141/2/Leading%20for%20Equality%20in%20a%20Changing%20Europe%20EPNoSL%20pdf%20version.pdf
- Meijer, C. J. (2010). Special needs education in Europe: Inclusive policies and practices. Zeitschrift für Inklusion, 4(2).
- Owen, S. (2013). Book Review: Changing the paradigm: Education as the key to a socially inclusive future, Tom Stehlik and Jan Patterson. The Journal of Educational Enquiry, 12(1).

- Papp G. (2008). Az enyhén értelmi fogyatékos gyerekek integrált oktatása, nevelése hazánkban. In: Szabó Á.-né (szerk.) Tanulmányok a tanulásba akadályozottak pedagógiája és határtudományok köréből (215–224). Budapest: Educatio Társadalmi Szolgáltató Kht.
- Papp G. (2012). Az integráció, inklúzió fogalmak tartalmi elemzése gyógypedagógiai megközelítésben nemzetközi és magyar színtéren. Gyógypedagógiai Szemle, XL(4), 295–305.
- Prónay B. (kéziratban). Látássérült serdülők helyzete látó osztályközösségben.
- Rieser, R. (2012). Implementing inclusive education: a Commonwealth guide to implementing Article 24 of the UN Convention on the Rights of Persons with Disabilities. Commonwealth Secretariat.
- Schiffer Cs. (2008). Az inklúzió fogalmának értelmezései és azok ellentmondásai. In: Bánfalvy Cs. (ed.): Az integrációs cunami. Budapest, ELTE BGGYFK, 45–64.
- Somorjai Á. (2013). Vak gyermekek integrált nevelésének-oktatásának továbbfejlesztése. Letöltve: 2014. 06.05.: http://www.egyenlobanasmod.hu/tamop/data/Somorjai_tap_20131212.pdf
- Szekeres Á. (2014a). Social integration of children with mild intellectual disabilities in the primary school. PROCEDIA - SOCIAL AND BEHAVIORAL SCIENCES 116, 1855–1860.
- Szekeres Á. (2014b). A sajátos nevelési igényű (SNI) fiatalok lemorzsolódása. A tanulmány a QALL-Végzettséget mindenkinek! című projekt keretén belül készült. 1-15. Letöltve 2014.06.05.: http://oktataskepzes.tka.hu/document.php?doc_name=Projektek/2013/QALL/snis_fiatalok_lemorzsolodasa_final.pdf
- Vargáné Mező L. (2006). Inkluzív nevelés – az integrált oktatás jogi háttere. Kézikönyv a pedagógusképző intézmények számára. Budapest, SuliNova Közoktatás-fejlesztési és Pedagógus-továbbképzési Kht.
- Volkmar, F. R., Wiesner, L. A. (2009) A Practical Guide to Autism – What Every Parent, Family Member and Teachers Needs to Know. New Jersey: John Wiley and Sons

Sajátos nevelési igények és az infokommunikációs technológia: egyenlő hozzáférés, akadálymentesítés, univerzális tervezés

- Abonyi-Tóth A. (2011). Bevezetés az esélyegyenlőséget szolgáló info-kommunikációs technológiákba – Multimédiás tananyagkészítés hátrányos helyzetű felhasználók számára. Fogyatékos Személyek Esélyegyenlőségéért Közalapítvány: Budapest.
- Abonyi-Tóth A., Mátételki P. (2011). Bevezetés az info-kommunikációs akadálymentesítés világába – Hardver és szoftver segédeszközök. Fogyatékos Személyek Esélyegyenlőségéért Közalapítvány: Budapest.
- Abonyi-Tóth A. (2014a). A virtuális környezetek akadálymentes elérését támogató elvek és fejlesztések áttekintése. In: Ollé J., szerk., VI. Oktatás-informatikai Konferencia, Tanulmánykötet. Budapest: ELTE Pedagógiai és Pszichológiai Kar. pp. 114–130. https://docs.google.com/file/d/0B2_TiSBjNQu6TGxPQldua2pnTkE. Elérve: 2014. július 25.
- Abonyi-Tóth A. (in prep). Doktori (PhD) disszertáció az ELTE Neveléstudományi Doktori Iskolájában. Kézirat.
- Abonyi-Tóth A., Pataki M. (2011). Bevezetés az info-kommunikációs akadálymentesítés világába II. Fogyatékos Személyek Esélyegyenlőségéért Közalapítvány: Budapest.
- Abonyi-Tóth A., Pataki M., Mátételki P. (2011). Bevezetés az info-kommunikációs akadálymentesítés világába I. Fogyatékos Személyek Esélyegyenlőségéért Közalapítvány: Budapest.

- Bowe, F. (1999). Universal Design in Education: Teaching Non-traditional Students. Greenwood Publishing Group.
- Dell, A. G., Newton, D. és Petroff, J. G. (2012). Assistive technology in the classroom: Enhancing the school experiences of students with disabilities (2nd ed.). Boston, MA: Pearson.
- Európa 2020 Program. http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/eu2020.pdf
- Fogyatékos személyek akadálymentes hozzáférésének és megkülönböztetésmentességének biztosítása – Eszköztár a Strukturális Alapok és a Kohéziós Alap felhasználásához (2012) Nemzeti fejlesztési Ügynökség. Letöltve: 2014.06.06.: http://palyazat.gov.hu/download/41472/Fogyat%C3%A9kos%20szem%C3%A9lyek%20akad%C3%A1lymentes%20hozz%C3%A1f%C3%A9r%C3%A9s%C3%A9nek%20%C3%A9s%20megk%C3%BCl%C3%B6nb%C3%B6ztet%C3%A9s-mentess%C3%A9g%C3%A9nek%20biztos%C3%ADt%C3%A1sa.pdf
- Győri M., Kanizsai-Nagy, I., Stefanik, K., Vígh, K., Őszi, T., Balázs, A. és Stefanics, G. (2008). Report on initial cognitive psychology requirements on software design and content. HANDS Project deliverable D2.2.1. http://hands-project.eu/uploads/docs/HANDS_D2.2.1_ELTE_R_PU_2008-12-16.pdf. Elérve: 2014. július 29.
- Győri M., Mintz, J., Stefanik, K., Kanizsai-Nagy, I. és Várnagy-Tóth, Z. (2012). Efficiency, Applicability, User Experience: Lessons from Testing by a Complex Mixed Mode Methodology. In: J. Mintz, M. Győri és M. Aagaard (eds), Touching the Future Technology for Autism? (pp. 83-116). Amsterdam: IOS Press.
- Ostroff, E. (2012). Universal Design: An Evolving Paradigm. Chapter 1. In Preiser, W. F. E. és Smith, K. H. (eds) Universal Design Handbook (2nd ed.). New York: McGraw Hill. pp. 1.3 – 1.11.
- Palkovics R., Pandula A., P. Farkas Zs., Prónay B., Ruttkay-Miklián Á., Simonná Váradi Zs., Szántó T., Szuhaj M., Zsilinszky Gy. (2009) Segédlet a közszolgáltatások egyenlő esélyű hozzáférésének megteremtéséhez - Komplex akadálymentesítés. Budapest, Fogyatékos Személyek Esélyegyenlőségért Közalapítvány
- Preiser, W. F. E. és Smith, K. H. (eds). (2011). Universal Design Handbook (2nd ed.). New York: McGraw Hill.
- Shpigelman, C. N. és Gill, C. J. (2014). Facebook Use by Persons with Disabilities. Journal of Computer-Mediated Communication.
- Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. http://www.w3.org/TR/WCAG20/. Letöltve: 2014.05.15.

Speciális módszertani igények infokommunikációs támogatása: funkciók és trendek

- Baron Cohen S. Golan, O., Wheelwright, S., Hill J. J (2004): Mind Reading: The Interactive Guide to Emotions, London: Jessica Kingsley Limited.
- Baron Cohen S. Golan, O., Wheelwright, S., Hill J. J (2004): Mind Reading: The Interactive Guide to Emotions, London: Jessica Kingsley Limited.
- Benford, P. és Standen, P. (2011). The internet: a comfortable place for communication for people on the autistic spectrum? Conference talk. Paper presented at the Computers and autism: Blessing of Curse? Research Autism Lorna Wings series of Seminars and Conferences. , London.

- Dell, A. G., Newton, D. és Petroff, J. G. (2012). Assistive technology in the classroom: Enhancing the school experiences of students with disabilities (2nd ed.). Boston, MA: Pearson.
- Dombainé Esztergomi Anna, Szöllősyné Juhász Csilla (2008): Sérülésspecifikus eszköztár mozgáskorlátozott gyermekek, tanulók neveléséhez. Budapest: Educatio Társadalmi Szolgáltató Közhasznú Társaság.
- Friedrich, E. V. C., Suttie, N., Sivanathan, A., Lim, T., Louchart, S. és Pineda, J. A. (2014). Brain-computer interface game applications for combined neurofeedback and biofeedback treatment for children on the autism spectrum. [Mini Review]. Frontiers in Neuroengineering, 7. doi: 10.3389/fneng.2014.00021
- Green, J. L. (2011). The Ultimate Guide to Assistive Technology in Special Education. Waco, Texas: Prufrock Press.
- Guldberg, K., Porayska-Pomsta, K., Good, J. és Keay-Bright, W. (2010). ECHOES II: the creation of a technology enhanced learning environment for typically developing children and children on the autism spectrum. Journal of Assistive Technologies, 4(1), 49–53.
- Guldberg, K., Porayska-Pomsta, K., Good, J. és Keay-Bright, W. (2010). ECHOES II: the creation of a technology enhanced learning environment for typically developing children and children on the autism spectrum. Journal of Assistive Technologies, 4(1), 49–53.
- Győri M., Kanizsai-Nagy, I. és Stefanik, K. (2012). The Autism Spectrum: Need for Specific Support, Approaches to Assistive ICT. In: J. Mintz, Győri M. és Aagaard (eds), Touching the Future Technology for Autism? (pp. 13-35.). Amsterdam: IOS Press.
- Győri M., Kanizsai-Nagy, I. és Stefanik, K. (2012). The Autism Spectrum: Need for Specific Support, Approaches to Assistive ICT. In: J. Mintz, Győri M. és Aagaard (eds), Touching the Future Technology for Autism? (pp. 13-35.). Amsterdam: IOS Press.
- Kim, E., Berkovits, L., Bernier, E., Leyzberg, D., Shic, F., Paul, R. és Scassellati, B. (2013). Social Robots as Embedded Reinforcers of Social Behavior in Children with Autism. Journal of Autism and Developmental Disorders, 43(5), 1038–1049. doi: 10.1007/s10803-012-1645-2
- Leijdekkers, P., Gay, V. és Wong, F. (2013). CaptureMyEmotion: A mobile app to improve emotion learning for autistic children using sensors. Paper presented at the Computer-Based Medical Systems (CBMS), 2013 IEEE 26th International Symposium on.
- Marco, J., Cerezo, E. és Baldassarri, S. (2012). Bringing tabletop technology to all: evaluating a tangible farm game with kindergarten and special needs children. Personal and Ubiquitous Computing, 1–15. doi: 10.1007/s00779-012-0522-5
- Mintz, J., Győri M. és Aagaard, M. (eds). (2012). Touching the Future Technology for Autism? Lessons from the HANDS Project. Amsterdam: IOS Press.
- Mintz, J., Győri M. és Aagaard, M. (eds). (2012). Touching the Future Technology for Autism? Lessons from the HANDS Project. Amsterdam: IOS Press.
- Online Segédeszköz Jegyzék: http://sejk.oep.hu/. letöltve: 2014. július 24.
- Parsons, S., Millen, L., Garib-Penna, S. és Cobb, S. (2011). Participatory design in the development of innovative technologies for children and young people on the autism spectrum: the COSPATIAL project. Journal of Assistive Technologies, 5(1), 29–34.
- Warren, Z., Zheng, Z., Swanson, A., Bekele, E., Zhang, L., Crittendon, J., . . . Sarkar, N. (2013). Can Robotic Interaction Improve Joint Attention Skills? Journal of Autism and Developmental Disorders, 1–9. doi: 10.1007/s10803-013-1918-4

Technológiák autizmusspektrum-zavarral élő tanulók támogatására

- Baron Cohen et al. (2004): Mind Reading DVD.
- Baron Cohen S. Golan, O., Wheelwright, S., Hill J.J (2004): Mind Reading: The Interactive Guide to Emotions, London: Jessica Kingsley Limited.
- Beals K. P., Hurewitz F. (2014). Language Software for Teaching Semantics, Grammar, and Pragmatics to Students with Autism. In: Boser, K.I., Goodwin M.S., Wayland S.C. (eds): Technology Tools for Students with Autism. Innovations that Enhance Independence and Learning. Paul H. Brookes.
- Beukelman D. R., Mirenda P. (2005). Augmentative Alternative Communication. Supporting children and adults whit complex communication needs. Paul H. Brookers Publishing. Baltimore, Maryland
- Bosseler, A. és Massaro, D. W. (2003). Development and evaluation of a computer-animated tutor for vocabulary and language learning in children with autism. Journal of autism and developmental disorders, 33(6), 653–672.
- Boulos, M. N., Maramba, I. és Wheeler, S. (2006). Wikis, blogs and podcasts: a new generation of Web-based tools for virtual collaborative clinical practice and education. BMC medical education, 6(1), 41.
- Brady, L. J. (2011). Apps for Autism. Must-Have Resource for the Special Needs Community. Future Horisons. Arington, Texas.
- Farkas János (2014). ASD kvíz. Konferencia-előadás: 'Dialógusok az autizmusról 2014' konferencia. ELTE BGGYK, 2014. 04.02
- Győri M. (2013) Don't get lost in the social space – and don't get lost in the digital space!: Assistive info-communication technologies for the autism spectrum: preferably evidence-based and methodologically embedded. Keynote talk. 10. International Autism-Europe Congress: New Dimensions for Autism.
- Kalmár, J. (2014). 30 éves, nem beszélő autizmussal élő lány IPad használata. előadás Dialógusok az autizmusról Konferencia. ELTE BGGYK, 2014. 04. 02.
- Mesibov G.B., Shea V., Schopler E. (2008). Az autizmusspektrum-zavarok TEACCH szemléletű megközelítése. Kapocs, Budapest.
- Mintz R., Győri M., Aagard, M. (eds) (2012). Touching the Future Technology for Autism? IOS Press: Amsterdam
- NRC (National Research Council) (2001). Educating Children with Autism. National Academy of Science. USA.
- Peeters, T (1997). Autizmus-elmélettől a gyakorlatig. Kapocs Kiadó, Budapest.
- Péter D., Szívós Zs., Havasi Á. (2014). Hogyan botladozunk az applikációk erdejében? egy napirendi alkalmazás fejlesztésének első lépései előadás Dialógusok az autizmusról Konferencia. ELTE BGGYK, 2014. 04. 02.
- Sennott, S. és Bowker, A. (2009). Autism, AAC, and Proloquo2Go. SIG 12 Perspectives on Augmentative and Alternative Communication, 18(4), 137–145.
- Zamfir, B., Tedesco, R. és Reichow, B. (2012). Handheld "app" offering visual support to students with autism spectrum disorders (ASDs). In Computers Helping People with Special Needs (pp. 105–112). Springer Berlin Heidelberg.

Eszközök intellektuális képességzavarral élő tanulók támogatására

- Abbott, C., Brown, D., Evett, L., Standen, P. és Wright, J. (2011). Learning difference and digital technologies: a literature review of research involving children and young people using assistive technologies 2007–2010. In: ESRC Seminar Series: Researching Assistive Technologies.
- American Psychiatric Association. (2013). The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM 5. bookpointUS.
- Ayres, K. M., Mechling, L. és Sansosti, F. J. (2013). The use of mobile technologies to assist with life skills/independence of students with moderate/severe intellectual disability and/or autism spectrum disorders: Considerations for the future of school psychology. Psychology in the Schools,50(3), 259–271.
- Bardhan, L. (2009, March). Technology use by students with Intellectual Disabilities-Challenges and need for Development of a universal Technology Design. In: National Conference on Augmentative Communication and Assistive Technologies by ASSISTECH.
- Cannella-Malone, H. I., Brooks, D. G. és Tullis, C. A. (2013). Using self-directed video prompting to teach students with intellectual disabilities. Journal of Behavioral Education, 22(3), 169–189.
- Cihak, D. F., Kessler, K. és Alberto, P. A. (2008). Use of a handheld prompting system to transition independently through vocational tasks for students with moderate and severe intellectual disabilities. Education and Training in Developmental Disabilities, 43(1), 102.
- Cullen, J. M., Keesey, S., Alber-Morgan, S. R. és Wheaton, J. E. (2013). The effects of computer-assisted instruction in sight word acquisition for students with mild disabilities. Education and Treatment of Children, 36, 87–103.
- Mechling, L. C., Gast, D. L. és Fields, E. A. (2008). Evaluation of a portable DVD player and system of least prompts to self-prompt cooking task completion by young adults with moderate intellectual disabilities. The Journal of Special Education, 42(3), 179–190.
- Ramdoss, S., Lang, R., Fragale, C., Britt, C., O'Reilly, M., Sigafoos, J. és Lancioni, G. E. (2012). Use of computer-based interventions to promote daily living skills in individuals with intellectual disabilities: A systematic review. Journal of Developmental and Physical Disabilities, 24(2), 197–215.
- Shane, H. C. és Albert, P. D. (2008). Electronic screen media for persons with autism spectrum disorders: Results of a survey. Journal of autism and developmental disorders, 38(8), 1499–1508.
- Smith, C. C. (2013). „Using Mobile Technology to Improve Autonomy in Students with Intellectual Disabilities in Postsecondary Education Programs" PhD diss., University of Tennessee
- Van Laarhoven, T. és Van Laarhoven-Myers, T. (2006). Comparison of Three Video-based Instructional Procedures for Teaching Daily Living Skills to Persons with Developmental Diabilities. Education and Training in Developmental Disabilities, 41(4), 365.

HANDS

- Constantino, J. N., Gruber, C. P. (2005) Social Responsiveness Scale (SRS) Manual, Western Psychological Service, Los Angeles
- Győri M. Kanizsai-Nagy I., Stefanik K. (2012). The Autism Spectrum: Need for Specific Support, Approaches to assistive ICT. In: Mintz R., Győri M., Aagard, M. (eds) Touching the Future Technology for Autism? IOS Press: Amsterdam
- Győri M., Kanizsai-Nagy, I., Stefanik, K., Vígh, K., Őszi, T., Balázs, A., Stefanics, G (2008) Report on initial cognitive psychology requirements on software design and content design & content. HANDS Project deliverable D 2.2.1
- Győri M., Kanizsai-Nagy I., Stefanik Krisztina (2011) Miért nélkülözhetetlen a komplex empirikus kutatásmódszertan?: Integrált eredmények és érvek a HANDS projektből Konferenciaelőadás, 11. Országos Neveléstudományi Konferencia, Budapest
- Győri M., Stefanik, K., Kanizsai-Nagy, I. , Őszi, T., Vígh, K., Várnagy, Zs., Balázs, A., (2011) Report on effciency testing. HANDS Project deliverable D 2.5.1 (Unpublished)
- Stefanik K., Őszi, T., Vígh K., Balázs A. (2010) A HANDS kognitív támogató rendszer autizmussal élők számáraI. Tesztelés Kísérleti Feladatelemzéssel. Magyar Pszichológiai Társaság 19. Országos Tudományos Nagygyűlése, Pécs

Fejlesztési, bevezetési, kutatási és módszertani minták

- Baron Cohen S. Golan, O., Wheelwright, S., Hill J. J. (2004): Mind Reading: The Interactive Guide to Emotions, London: Jessica Kingsley Limited.
- Benford, P. és Standen, P. (2011). The internet: a comfortable place for communication for people on the autistic spectrum? Conference talk. Paper presented at the Computers and autism: Blessing of Curse? Research Autism Lorna Wings series of Seminars and Conferences. , London.
- Chatterji, M. (2006). Evidence on 'what works': an argument for extended-term mixed method (ETMM) evaluation designs, Educational Researcher, 34(5) 14–24.
- Dell, A. G., Newton, D. és Petroff, J. G. (2012). Assistive technology in the classroom: Enhancing the school experiences of students with disabilities (2nd ed.). Boston, MA: Pearson.
- Dombainé Esztergomi Anna, Szöllősyné Juhász Csilla (2008): Sérülésspecifikus eszköztár mozgáskorlátozott gyermekek, tanulók neveléséhez. Budapest: Educatio Társadalmi Szolgáltató Közhasznú Társaság.
- Dumas, J. S. , Fox, J. E. (2008). Usability testing: Current practice and future directions. In The Human-Computer Interaction Handbook. A. Sears, J.A. Jacko (eds) Second ed. Lawrence Erlbaum Associates. 1129–1150.
- Friedrich, E. V. C., Suttie, N., Sivanathan, A., Lim, T., Louchart, S. és Pineda, J. A. (2014). Brain-computer interface game applications for combined neurofeedback and biofeedback treatment for children on the autism spectrum. [Mini Review]. Frontiers in Neuroengineering, 7. doi: 10.3389/fneng.2014.00021
- Green, J. L. (2011). The Ultimate Guide to Assistive Technology in Special Education. Waco, Texas: Prufrock Press.
- Guldberg, K., Porayska-Pomsta, K., Good, J. és Keay-Bright, W. (2010). ECHOES II: the creation of a technology enhanced learning environment for typically developing children and children on the autism spectrum. Journal of Assistive Technologies, 4(1), 49–53.

- Győri M., Kanizsai-Nagy, I. és Stefanik, K. (2012). The Autism Spectrum: Need for Specific Support, Approaches to Assistive ICT. In: J. Mintz, Győri M. és Aagaard (eds), Touching the Future Technology for Autism? (pp. 13–35). Amsterdam: IOS Press.
- Győri M., Mintz, J., Stefanik, K., Kanizsai-Nagy, I. és Várnagy-Tóth, Z. (2012). Efficiency, Applicability, User Experience: Lessons from Testing by a Complex Mixed Mode Methodology. In: J. Mintz, M. Győri M. és Aagaard (eds), Touching the Future Technology for Autism? (pp. 83–116). Amsterdam: IOS Press.
- Győri M. és Várnagy-Tóth, Mintz, Stefanik (benyújtás alatt). Gaze behaviours during digitally assisted independent task completion: testing a smartphone-based support system for adolescents with autism by eye-tracking.
- Karatekin, C. (2007). Eye tracking studies of normative and atypical development. Developmental Review, 27, 283–348.
- Kim, E., Berkovits, L., Bernier, E., Leyzberg, D., Shic, F., Paul, R. és Scassellati, B. (2013). Social Robots as Embedded Reinforcers of Social Behavior in Children with Autism. Journal of Autism and Developmental Disorders, 43(5), 1038–1049. doi: 10.1007/s10803-012-1645-2
- Leijdekkers, P., Gay, V. és Wong, F. (2013). CaptureMyEmotion: A mobile app to improve emotion learning for autistic children using sensors. Paper presented at the Computer-Based Medical Systems (CBMS), 2013 IEEE 26th International Symposium on.
- Liversedge, S., Gilchrist, I. D. és Everling, S. (eds). (2011). The Oxford Handbook of Eye Movements. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Marco, J., Cerezo, E. és Baldassarri, S. (2012). Bringing tabletop technology to all: evaluating a tangible farm game with kindergarten and special needs children. Personal and Ubiquitous Computing, 1-15. doi: 10.1007/s00779-012-0522-5
- Mintz, J., Győri M. és Aagaard, M. (eds). (2012). Touching the Future Technology for Autism? Lessons from the HANDS Project. Amsterdam: IOS Press.
- Parsons, S., Millen, L., Garib-Penna, S. és Cobb, S. (2011). Participatory design in the development of innovative technologies for children and young people on the autism spectrum: the COSPATIAL project. Journal of Assistive Technologies, 5(1), 29–34.
- van Gompel, R. P. G., Fischer, M. H., Murray, W. S. és Hill, R. L. (2007). Eye-Movement Research: An Overview of Current and Past Developments. In R. P. G. van Gompel, M. H. Fischer, W. S. Murray és R. L. Hill (eds), Eye Movements: A Window on Mind and Brain (pp. 1–30): Elsevier.
- Várnagy-Tóth és Győri (2014). Támogató-edukációs eszköz tekintetkövetéses tesztelése autizmusban: a figyelmi adaptáció. In: Ollé János (szerk.) VI. Oktatás-Informatikai Konferencia Tanulmánykötet. Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2014.02.07-2014.02.08. Budapest: ELTE PPK Neveléstudományi Intézet, 2014. pp. 561–569.
- Warren, Z., Zheng, Z., Swanson, A., Bekele, E., Zhang, L., Crittendon, J., Sarkar, N. (2013). Can Robotic Interaction Improve Joint Attention Skills? Journal of Autism and Developmental Disorders, 1–9. doi: 10.1007/s10803-013-1918-4
- Williams, P., Jamali, H. R. és Nicholas, D. (2006). Using ICT with people with special education needs: what the literature tells us. Aslib Proceedings Vol. 58, No. 4, pp. 330–345. Emerald Group Publishing Limited.

XXI. századi közoktatás (fejlesztés, koordináció)
II. szakasz (TÁMOP-3.1.1-11/1.2012.0001)

SZÉCHENYI 2020
MAGYARORSZÁG KORMÁNYA
Európai Unió
Európai Szociális Alap
BEFEKTETÉS A JÖVŐBE