



“Eliminating Social Exclusion” (EiSE)

Nr. 2019-1-LV01-KA204-060427

Godīga ceļošana un sociālie šķēršļi

IO4 mērķis ir izveidot interaktīvu rīkkopu ("Godīgas ceļošanas" rīkkopu), kas palīdzētu ģimenēm ar bērniem ar īpašām vajadzībām ceļojumu laikā, kā arī sociālajiem pedagogiem. Galvenais rezultāts ir leteikumi:

- a) sociālajiem pedagogiem;
- b) sociālo pakalpojumu sniedzējiem;
- c) uzņēmumiem, kas sniedz ceļošanas pakalpojumus.

Interaktīvā rīkkopa ir balstīta uz IO1 pētītajām vecākiem grūtībām aktīvai (savu un bērnu) dalībai sociālajā dzīvē:

1. Apgrūtināta bērna un ģimenes mobilitāte
2. Vides pieejamības trūkums
3. Problēmas ar bērna uzvedību sabiedriskās vietās
4. Negatīvas sabiedrības reakcijas uztvere un sabiedrības noraidošā attieksme
5. Bērnu drošība sabiedriskās vietās

Pēdējā laikā pieaug interese par tehnoloģiju potenciālu, lai palīdzētu bērniem ar autiskā spektra traucējumiem (AST) apgūt sociālās un dzīves prasmes. Ir arī pieaugusi interese par iespējamo mobilo tehnoloģiju izmantošanu klasē un par šādu tehnoloģiju izmantošanu bērnu ar AST atbalstam. Pamatojoties uz šiem jauninājumiem, projekts EiSE ir izstrādājis mobilā rīkkopas atbalsta lietojumprogrammu viedtālruniem, balstoties uz pārlicinošu tehnoloģiju dizaina principiem, kas palīdz bērniem ar AST attīstīt sociālās un dzīves prasmes – spēju jomas, kurām šajā sabiedrībā ir tendence būt mazattīstītām. Dati tika apkopoti, izmantojot skolotāju tiešos novērojumus klasē, individuālas daļēji strukturētas intervijas un anketas. Daļēji strukturētas intervijas tika izmantotas arī, lai apkopotu datus no dažiem vecākiem un bērniem. Ir noteikti arī jauni faktori, tostarp skolēnu izpratne par grūtībām un ar tām saistītā motivācijas maiņa, kā arī dažu bērnu ar AST vēlme saņemt motivējošus ziņojumus no mobilajām ierīcēm. Tiek aplūkoti īpaši jautājumi, kas saistīti ar bērnu ar AST kognitīvo struktūru. Ir ierosinātas turpmākas izstrādes vadlīnijas līdzīgu mērķu tehnoloģiju rīku turpmākai ieviešanai, lai skolēni apzinātos grūtības un ar tām saistīto motivācijas maiņu, kā arī dažu bērnu ar AST vēlmi saņemt motivējošus ziņojumus no mobilajām ierīcēm. AST nenovēršami izraisa ļoti augstu sociālās atstumtības risku, jo pusaudža vecums un agrīna pilngadība ir īpaši kritiski periodi



personām ar AST. Viņiem ir ļoti ierobežotas iespējas atrast atbilstošu darbu (un darbu vispār), dzīvot patstāvīgi un veidot ilgtermiņa starppersonu attiecības.

Paralēli ir interese par mobilo tehnoloģiju izmantošanu, lai palīdzētu cilvēkiem ar kognitīviem traucējumiem traumatiska smadzeņu ievainojuma, insulta vai Alcheimera slimības dēļ, jo īpaši saistībā ar ceļošanu. MAPS-Lifeline prototips (Carmien, 2004; Carmien u.c., 2005) izveidoja uz GPS balstītu mobilo ierīču sistēmu, kas ietvēra dinamisku aprūpētāju uzraudzību. Lindström (2007) ziņo par Zviedrijas eksperimentiem ar navigācijas palīdzības sistēmām, kuru pamatā ir mobilās tehnoloģijas un GPS cilvēkiem ar kognitīviem traucējumiem. Lietotāju ziņojumi norādīja, ka dizaina prioritātes bija uzticamība un lietošanas vienkāršība. Projekts Opportunity Knocks (Patterson u.c., 2004) izveidoja uz GPS balstītu mobilo lietojumprogrammu, lai sniegtu kognitīvu palīdzību lietotājiem ar kognitīviem traucējumiem, kuri izmanto sabiedrisko transportu. Sistēma automātiski noteica lietotāja pašreizējo pārvietošanās veidu un, izmantojot heuristisko mācīšanās algoritmu, noteica, kad lietotājs izdara ko neparedzētu, piemēram, nokavē ierasto dzelzceļa staciju. Brauns u.c. (Brown et al., 2011) ziņo par uz GPS balstītu Android lietojumprogrammas sākotnējā prototipa izstrādi un novērtēšanu, lai atbalstītu maršruta navigāciju, kuras pamatā ir nopietnas spēles. Lietotāji ar intelektuālās attīstības traucējumiem un maņu traucējumiem atkārtoja iespējamus maršrūtus, izmantojot lietojumprogrammas spēles, tādējādi potenciāli samazinot paļaušanos uz vajadzību pēc norādījumiem un atbalsta ceļojuma laikā.

HANDS programmatūra sastāv no elastīgas tīmekļa rīkkopas, ko skolotāji izmanto, lai izstrādātu īpašas, katra bērna vajadzībām raksturīgas atbalsta un intervences virknes. Šīs virknes sastāv no vairākiem saistītiem ekrāniem, no kuriem katrs var ietvert pielāgojamu tekstu, attēlus, video un skaņu. Šīs pielāgotās "Personīgā trenera" virknes var savienot ar saistīto visaptverošo dienasgrāmatas funkciju, kas arī ir iekļauta programmatūrā. Personīgā trenera virknes var saglabāt kā veidnes, un koplietošanas funkcija ļauj skolotājiem pielāgot esošās virknes citiem bērniem. Sistēmā ir iekļauta arī elektroniskā pēdas nospieduma funkcija, kas izveido žurnālfaila ierakstu par katru bērna mobilās lietojumprogrammas izmantošanas reizi. Lietojumprogramma tika izstrādāta, izmantojot Windows Dynamic Mobile, un izmantotie viedtālruni ietvēra HTC Diamond un HTC Touch HD. Tika veikta arī izmēģinājuma ieviešana operētājsistēmā Android 2.2. To ieviešanā izstrādātāju nolūks ir pārliecināt lietotājus būt godīgiem, veicot darījumus vietnē. HANDS bija viens no pirmajiem projektiem, kurā tika izmantots pārliecinājošs tehnoloģiju dizains lietošanai izglītības iestādēs. Balstoties uz pirmā prototipa kvalitatīvo novērtējumu (Mintz et al., 2012), tika ieviesti vairāki uzlabojumi 2010. gada vasarā izstrādātā otrā HANDS prototipa ("Prototype 2") projektēšanas un ieviešanas procedūrā. Šie uzlabojumi ietvēra intuitīvāku un mazāk pārblīvētu grafisko lietotāja interfeisu, turklāt, pateicoties paplašinātai beta testēšanai ar skolotājiem pirms lietojumprogramma tika nodota lietošanai bērniem, tehniskā stabilitātes pakāpe arī bija ievērojami augstāka. Pamatojoties uz skolotāju 1. prototipa lietošanas pieredzes apkopošanu un apmaiņu, tika izveidota arī uzlabota tiešsaistes vadlīniju sistēma ar ietvertu pedagoģisku gadījumu izpēti, kas balstīta uz veiksmīgas lietošanas gadījumiem, un koplietojamu attēlu bibliotēka. Labās prakses izmantošanas pastāvīgās attīstības apmaiņu starp skolotājiem veicināja arī regulāras tiešsaistes tikšanās, kurās dalījās pieredzē strādājot ar atsevišķiem bērniem. Skolotājiem tika lūgts izmantot labās prakses piemērus, kas iegūti no 1. prototipa pieredzes, un izvēlēties atbilstošu, bērnam apgrūtināšu dzīves prasmju situāciju un ar sociālajām prasmēm saistītu situāciju, piemēram, vienam bērnam dzīves prasmju uzdevums bija patstāvīgi iekāpt autobusā, bet sociālo prasmju uzdevums bija lietot telefonu un nodot ziņu skolotājam. Skolotāji uzņēmās galveno pienākumu izstrādāt intervences pasākumus, lai veicinātu dzīves vai sociālo prasmju attīstību šādās situācijās.



Autismu raksturo atšķirības sociālajās prasmēs, ierobežotas komunikācijas spējas un atkārtota uzvedība, kā rezultātā bieži vien palielinās paļaušanās uz citiem cilvēkiem. Transports ir tikai viens no uzdevumiem, kas parasti sagādā grūtības ģimenes locekļiem. Sabiedriskais transports ir lēts un plaši pieejams ceļošanas veids, kas veicina neatkarību, tomēr tas rada unikālus izaicinājumus spektra indivīdiem, jo prasa sarežģītas prasmes, tostarp, bet ne tikai, abstraktas informācijas (piemēram, karšu, pakalpojumu grafiku utt.) izpratni, neparedzētu problēmu risināšanu un savlaicīgu pārvietošanās pārvaldību. Tas ir iemesls, kāpēc lielākā daļa cilvēku ar autiskā spektra traucējumiem neizmanto sabiedrisko transportu un nekad nav apsvēruši iespēju to izmantot. Šeit mēs izvērtējam autismam paredzētās sabiedriskā transporta lietotnes OrientTrip efektivitāti kopā ar autistiem un veselības aprūpes speciālistiem. Tajā konstatēts, ka OrientTrip ir efektīvs līdzeklis sabiedriskā transporta izmantošanas atvieglošanai cilvēkiem ar autismu. Personas ar autisko spektru pauda gandarījumu par lietotni un piekrita, ka tā atvieglo sabiedriskā transporta lietošanu. Līdzīgi izteicās arī veselības aprūpes speciālisti un norādīja, ka OrientTrip palīdz cilvēkiem ar autismu droši izmantot sabiedrisko transportu. Autisms ir stāvoklis, kam raksturīgas atšķirības sociālajās prasmēs, ierobežotās komunikācijas spējās un atkārtotā uzvedībā, kā rezultātā bieži vien palielinās paļaušanās uz citiem cilvēkiem ikdienas gaitās. Transports ir tikai viens no uzdevumiem, kas parasti sagādā grūtības ģimenes locekļiem. Sabiedriskais transports ir lēts un plaši pieejams mobilitātes veids, kas veicina neatkarību neapgrūtinot citus ceļošanas laikā. Tā ir atzīmējusi arī autisma kopiena, paužot atbalstu tā spējai nodrošināt lielāku autonomiju un uzlabot dzīves kvalitāti, tomēr šis ceļošanas veids rada unikālus izaicinājumus spektra slimniekiem, jo tam nepieciešamas prasmes, tostarp, bet ne tikai, abstraktas informācijas (piemēram, karšu, pakalpojumu grafiku, zīmju un orientieru) izpratne, neparedzētu problēmu risināšana un savlaicīga pārvietošanās vadība. Mēs esam izstrādājuši sabiedriskā transporta izmantošanas-plānotāja mobilo lietojumprogrammu OrientTrip, kas tika izstrādāta kopā ar autistiem, lai atvieglotu sabiedriskā transporta izmantošanu cilvēkiem ar autisko spektru. Šeit mēs izvērtējam OrientTrip efektivitāti un iedarbību, izmantojot divus izmēģinājuma pētījumus. OrientTrip ir sabiedriskā transporta izmantošanas-plānošanas mobilā lietojumprogramma, ko kopīgi izstrādājuši autisti, lai atvieglotu cilvēku ar autisko spektru patstāvīgu ceļošanu. Izstrādes procesu vadīja pieci principi: (1) drošība, (2) telpiskās izpratnes palielināšana, (3) komunikācijas atvieglošana, (4) trauksmes un maņu pārslodzes mazināšana, un (5) ceļojuma plānošanas vienkāršošana.

Pārvietošanās šķēršļi

Aptaujas svarīgākais mērķis bija noteikt pārvietošanās šķēršļus, ar kuriem saskaras pieaugušie ar AST. Atbilstoši šim mērķim aptaujā tika iekļauti vairāki jautājumi, kas saistīti ar konkrēta pārvietošanās veida izvēlēšanos, tostarp iešanu ar kājām, braukšanu ar automašīnu, kad pie stūres pats autists vai kāda cita persona un sabiedrisko transportu. Tālāk tekstā ir apkopotas aptaujas atbildes par katru no veidiem.

Šķēršļi iešanai ar kājām

Aptaujas respondentiem tika dots saraksts ar potenciālajiem šķēršļiem, kas varētu liegt viņiem staigāt savā apkārtnē. Sarakstā bija iekļauta ietvju neesamība vai slikta to kvalitāte, ielu apgaismojuma trūkums, slikta krustojumu vai pāreju kvalitāte, satiksmes ātrums un apjoms, noziedzība un galamērķu trūkums tuvumā. Papildus respondenti varēja izvēlēties atsevišķu kategoriju ar nosaukumu "Citi" un norādīt šķēršļus, kuri nebija nosaukti sarakstā. Lielākā daļa respondentu no saraksta izvēlējās šādus šķēršļus: galamērķu neesamība (25,0% aptaujāto), satiksmes ātrums un apjoms (24,9%), kā arī ietvju neesamība vai slikta to kvalitāte (17,4%). Visretāk izvēlētie šķēršļi bija



noziedzība (5,3% respondentu), ielu apgaismojuma trūkums (8,7%), kā arī slikta krustojumu un pāreju kvalitāte (11,9%). Iespējams, vēl svarīgāk ir tas, ka 28,2% respondentu izvēlējās kategoriju "Citi" un vienmēr kā šķēršļus iešanai ar kājām norādīja ar savu diagnozi saistītos traucējumus, tādējādi, lai gan atbildes liecināja, ka daži no vides šķēršļiem iešanai ar kājām, ar kuriem saskaras iedzīvotāji, ir aktuāli arī cilvēkiem ar AST, pēdējie sastopas ar papildu šķēršļiem savu traucējumu dēļ.

Lai gan indivīdi bez AST neuzskatītu iešanu ar kājām savā apkārtnē kā sarežģītu uzdevumu, tam ir vajadzīgas noteiktas prasmes un iemaņas, kuru nav daudziem cilvēkiem ar AST. Lai pārbaudītu, vai respondentiem ir nepieciešamās prasmes drošai iešanai ar kājām savā apkārtnē, viņiem tika jautāts, vai viņiem sagādā grūtības dažādi iešanas aspekti. Viņiem vēlreiz tika iedots saraksts un lūgts norādīt, vai viņiem sagādā grūtības viens vai vairāki aspekti. Atbildes ir apkopotas 5. tabulā. Atbildes parāda, ka lielai daļai cilvēku ar AST ir apgrūtinātas tādas pamatprasmes kā ceļu šķērsošana, transportlīdzekļa attāluma noteikšana un virziena noteikšana, ko cilvēki bez AST uzskata par pašsaprotamu, turklāt lielai daļai cilvēku ar AST ir jākontrolē izklaidība, kuras dēļ 53,5% aptaujāto norādīja, ka nezina, kā droši šķērsot ceļu bez citu palīdzības.

Šķēršļi braukšanai ar mašīnu

Lielākajai daļai aptaujāto pieaugušo ar AST transportlīdzekļu nepieejamība viņu māsaimniecībās nav šķērslis braukšanai. Aptaujā noskaidrots, ka tikai 3,6% aptaujāto dzīvoja māsaimniecībās bez transportlīdzekļiem; 26,4% dzīvoja māsaimniecībās ar vienu transportlīdzekli, 46,9% dzīvoja māsaimniecībās ar diviem transportlīdzekļiem, bet 23,1% dzīvoja māsaimniecībās ar trim un vairāk transportlīdzekļiem, tomēr tikai 9,3% pieaugušo ar AST bija autovadītāja apliecība, un daudzi to izmantoja tikai kā personas apliecību, nevis kā faktisku vadītāja apliecību. No 47 personām, kurām bija autovadītāja apliecība, 61,4% minēja, ka transportlīdzekļa vadīšana viņiem sagādā grūtības. Atbildot uz jautājumu par konkrētām grūtībām, 55,3% personu ar autovadītāja apliecību minēja grūtības tikt galā ar satiksmi, 34,0% - grūtības, ko rada traucēkļi ceļu tuvumā, 27,7% minēja grūtības novērtēt attālumu, bet vēl 27,7% - grūtības ar automašīnas novietošanu stāvvietā. Šo grūtību dēļ 26,1% no tiem, kam ir autovadītāja apliecība, nebrauca vispār, 19,6% brauca retāk nekā reizi nedēļā, 30,4% brauca reizi vai vairāk nedēļā, bet tikai 23,9% brauca katru dienu.

Ieteikumi

1. vadlīnija: strādājiet ar bērniem, lai noteiktu vajadzības

Vispārīgā literatūra par pārlicināšanas tehnoloģijām un mūsu novērtējums liecina, ka mobilās pārlicināšanas intervence bērniem un jauniešiem ar AST, visticamāk, būs efektīvāka, ja bērns gan a) apzinās grūtības/problēmas un atzīst tās, gan b) ir motivēts panākt pozitīvas uzvedības izmaiņas. Skolotājiem jāizstrādā intervences līdzīgām sistēmām, pamatojoties uz faktu, ka skolēnu izpratne par vajadzībām un iekšējā motivācija uzvedības maiņai ir galvenais starpnieks. Tā vietā, lai sāktu no pozīcijas "skolotājs zina vislabāk", viņiem vajadzētu sadarboties ar bērniem un jauniešiem, lai noteiktu intervences pasākumus, kuriem bērns vai jauniešis pats piekrīt. Ieviešot šādas sistēmas skolā, liela uzmanība jāpievērš tam, lai palielinātu bērna vai jaunieša autonomiju attiecībā uz viņu kontroles līmeni pār intervencēm, kas viņiem izstrādātas HANDS programmatūrai līdzīgās sistēmās.

Lai gan, īstenojot tās skolā, vienmēr būs nepieciešama zināma pieaugušo uzraudzība un veicināšana, uzsvars vairāk jāliek uz bērna paša kontroli pār intervences pasākumu izstrādi.

2. vadlīnija: noteikt, kuri bērni gūs lielāku labumu



1. vadlīnijā mēs iesakām skolotājiem koncentrēties uz vajadzību noteikšanu no bērna perspektīvas. Tas noteikti ir ļoti svarīgi, tomēr dažiem bērniem kognitīvo traucējumu dēļ būs daudz grūtāk apzināties sociālās un dzīves prasmju grūtības, kas ir svarīgi faktori un samazina viņu izglītības un sociālajās iespējas. Šādos gadījumos uzvedības ziņojumu tūlītēja parādīšana HANDS programmatūrai līdzīgās sistēmās, visticamāk, neveicinās pozitīvas uzvedības izmaiņas.

Mūsu novērtējums norāda, ka daži bērni ar AST var būt īpaši piemēroti šīs tehnoloģijas izmantošanai. Bērni, kuri apzinās sociālās un dzīves prasmju grūtības, kas rada šķēršļus iekļaušanai, un kuri vienlaikus ir motivēti mainīt uzvedību, daudz biežāk izrādīsies uzņēmīgi, turklāt mūsu atklājums, ka daži jaunieši ar AST varētu dot priekšroku uzvedības izmaiņu ziņojumu saņemšanai no mobilajām ierīcēm, nevis no pieaugušajiem, ir īpaši svarīgs, jo īpaši ņemot vērā divus iespējamus šīs parādības skaidrojumus. Pirmais iemesls - pamatā esošie kognitīvās apstrādes ātruma traucējumi varētu būt piemēroti arī citām grupām ar šāda veida traucējumiem, piemēram, jauniešiem ar uzmanības deficīta/hiperaktivitātes traucējumiem (skatīt Mayes & Calhoun, 2007). Otrais iemesls skaidro izvēli, pamatojoties uz jaunieša vēlmi pēc autonomijas (proti, tas ir labāk nekā klausīties skolotāja neapmierinātību) - vēl vairāk tiek uzsvērtā nepieciešamība ņemt vērā jauniešu ar AST viedokli, pieņemot lēmumus par to, kādus intervences pasākumus veikt un kā tos strukturēt.

Literatūra

Amber, N., Schrod, P., Witt, P., Elledge, N., Jernberg, K., & Larson, L. (2009). A meta-analytical review of teacher credibility and its associations with teacher behaviors and student outcomes. *Communication Education*, 58(4), 516–537.

Aurora. (2000). The Aurora project. Retrieved 25.11.11, from. updated 2008. <http://www.aurora-project.com>. Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>, American Psychological Association.

Bandura, A. (1986). The explanatory and predictive scope of self-efficacy theory. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 4(3), 359–373, Guilford Publications. Retrieved from. <http://www.atypon-link.com/GPI/doi/abs/10.1521/jscp.1986.4.3.359>.

Bandura, A. (1991). Human agency: the rhetoric and the reality. *American Psychologist*, 46(2), 157–162. <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.46.2.157>.

Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a “theory of mind”? *Cognition*, 21(1), 37–46.

Bernard-Opitz, V., Sriram, N., & Nakhoda-Sapuan, S. (2001). Enhancing social problem solving in children with autism and normal children through computer-assisted instruction. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31, 377–384.

Brown, D. J., McHugh, D., Standen, P., Evett, L., Shopland, N., & Battersby, S. (2011). Designing location-based learning experiences for people with intellectual disabilities and additional sensory impairments. *Computers & Education*, 56(1), 11–20.

Carley, K. (1990). Content analysis. In R. E. Asher (Ed.), *The encyclopaedia of language and linguistics*. Edinburgh, UK: Pergamon Press.



- Carmien, S. (2004). Task support for people with cognitive impairments and their caregivers. *American Journal of Occupational Therapy*, 4, 1–4.
- Carmien, S., Dawe, M., Fischer, G., Gorman, A., Kintsch, A., & Sullivan, J. F. (June 2005). Socio-technical environments supporting people with cognitive disabilities using public transportation. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 12(2), 233–262.
- Carter, A. S., Volkmar, F. R., Sparrow, S. S., Wang, J.-J., Lord, C., Dawson, G., et al. (1998). The Vineland Adaptive Behavior Scales: supplementary norms for individuals with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 28(4), 287–302.
- Charman, T., Howlin, P., Berry, B., & Prince, E. (2004). Measuring developmental progress of children with autism spectrum disorder on school entry using parent report. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 8(1), 89–100. <http://dx.doi.org/10.1177/1362361304040641>.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in education* (6th ed.). London, UK: Routledge Falmer.
- COMScore. (2012). 2012 Mobile future in focus [Online]. Available. http://www.comscore.com/Press_Events/Presentations_Whitepapers/2012/2012_Mobile_Future_in_Focus
- Dautenhahan, K., & Werry, I. (2004). Towards interactive robots in autism therapy: background, motivation and challenges. *Pragmatics and Cognition*, 12(1), 1–35.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2008). Self-determination theory: a macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*, 49(3), 182–185. <http://dx.doi.org/10.1037/a0012801>.
- Dexter, S. L., Anderson, R. E., & Becker, H. J. (2000). Teachers' views of computers as catalysts for changes in their teaching practice. *Journal of Research on Computing in Education*, 31(3), 222–232.
- Farr, W., Yuill, N., & Raffle, H. (2010). Social benefits of a tangible user interface for children with Autistic Spectrum conditions. *Autism*, 14(3), 237–252.
- Fereday, J., & Muir-Cochrane, E. (2006). Demonstrating rigor using thematic analysis: a hybrid approach of inductive and deductive coding and theme development. *International Journal of Qualitative Methods*, 5(1), 80–92.
- Fogg, B. J. (2003). *Persuasive technology. Using computers to change what we think and do*. San Francisco, CA: Morgan Kaufman Publishers.
- Fogg, B., Cuellar, G., & Danielson, D. R. (2008). Motivating, influencing, and persuading users. In J. A. Jacko (Ed.), *The handbook of human-computer interaction* (pp. 359–370). CRC Press.
- Fogg, B. J., & Eckles, D. (2007). *Mobile persuasion. 20 perspectives on the future of behavior change*. Stanford: Stanford Captology Media.



Fombonne, E. (2003). Epidemiological surveys of autism and other pervasive developmental disorders: an update. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 33(4), 365–381.

Frith, U., & Happé, F. (1994). Autism: beyond “theory of mind”. *Cognition*, 50(1–3), 115–132, The MIT Press.

Gentry, T., Wallace, J., Kvarfordt, C., & Lynch, K. B. (2010). Personal digital assistants as cognitive aids for high school students with autism: results of a community-based trial.

Journal of Vocational Rehabilitation, 32, 101–107.

Glover, D., & Miller, D. (2001). Running with Technology: the pedagogic impact of the large-scale introduction of interactive whiteboards in one secondary school. *Technology,*

Pedagogy and Education, 10(3), 257–278.

Hammersley, M., & Atkinson, P. (2007). *Ethnography in practice* (3rd ed.). London, UK: Routledge.

HANDS Project. (2011). The HANDS project. Retrieved 28.12.11, from www.hands-project.eu.

Haskins, B. G., & Silva, J. A. (2006). Asperger’s disorder and criminal behavior: forensic psychiatric considerations. *Journal of the American Academy of Psychiatry and the Law*, 34, 374–384.

Howlin, P. (2004). *Autism and Asperger Syndrome: Preparing for adulthood*. London, UK: Routledge.

Jason, J. T., & Herring, J. E. (2005). Teacher influence in the classroom: a preliminary investigation of perceived instructor power, credibility, and student satisfaction.

Communication Research Reports, 22(3), 235–246.

Lindström, J. (2007). Safe navigation with wireless technology. In P. R. W. Roe (Ed.), *Towards and inclusive future: Impact and wider potential of information and communication technologies*. Brussels: COST.

Luna, B., Doll, S. K., Hegedus, S. J., Minshew, N. J., & Sweeney, J. A. (2007). Maturation of executive function in autism. *Biological Psychiatry*, 61(4), 474–481. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biopsych.2006.02.030>.

Matzen, N. J., & Edmunds, J. A. (2007). Technology as a catalyst for change: the role of professional development. *Journal of Research on Technology in Education*, 39(4), 417–430.

Mayes, S. D., & Calhoun, S. L. (2007). Learning, attention, writing, and processing speed in typical children and children with ADHD, autism, anxiety, depression, and oppositional-defiant disorder. *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, 13(6), 469–493.

Mechling, L. C., Gast, D. L., & Seid, N. H. (2009). Using a personal digital assistant to increase independent task completion by students with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39(10), 1420–1434. <http://dx.doi.org/10.1007/s10803-009-0761-0>.

Meschtscherjakov, A. (2009). Mobile attachment – Emotional attachment towards mobile devices and services. In *The Proceedings of the 11th International Conference on human-computer interaction with mobile devices and services, Mobile HCI’09*. Bonn, Germany.



Miles, B., & Huberman, N. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). CA: Sage.

Mintz, J., Branch, C., March, C., & Lerman, S. (2012). Key factors mediating the use of a mobile technology tool designed to develop social and life skills in children with Autistic

Spectrum Disorders. *Computers & Education*, 58(1), 53–62.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2011.07.013>.

Mitchell, P., Parsons, S., & Leonard, A. (2007). Using virtual environments for teaching social understanding to 6 adolescents with autistic spectrum disorders. *Journal of Autism and Development Disorders*, 37(3), 589–600.

Moore, D., & Taylor, J. (2000). Interactive multimedia systems for students with autism. *Journal of Educational Media*, 25(3), 169–177.

Ozonoff, S., Pennington, F., B., & Rogers, J., S. (1991). Executive function deficits in high-functioning autistic individuals: relationship to Theory of Mind. *Journals of Child Psychology and Psychiatry*, 32(7), 1081–1105.

26 J. Mintz / *Computers & Education* 63 (2013) 17–27

Parsons, S., Mitchell, P., & Leonard, A. (2004). The use and understanding of virtual environments by adolescents with autistic spectrum disorders. *Journal of Autism and Development Disorders*, 34(4), 449–466.

Patterson, D., Liao, L., Gajos, K., Collier, M., Livic, N., Olson, K., et al. (2004). In N. Davies, E. D. Mynatt, & I. Siio (Eds.), *UbiComp 2004: Ubiquitous computing*, Vol. 3205 (pp. 433–450). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. <http://dx.doi.org/10.1007/b99948>.

Ploug, T., Hasle, P., & Oinas-Kukkonen, H. (Eds.), (2010). *Proceedings of the 5th international conference on persuasive technology*. New York: Springer.

Rayner, C., Denholm, C., & Sigafos, J. (2009). Video-based intervention for individuals with autism: key questions that remain unanswered. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 3(2), 291–303.

Shea, V., & Mesibov, G. (2005). Adolescents and adults with autism. In (3rd ed.). In F. R. Volkmar, R. Paul, A. Klin, & D. Cohen (Eds.), *Handbook of autism and pervasive developmental disorders*, Vol. 1 (pp. 288–311) Hoboken, NJ: Wiley.

Tentori, M., & Hayes, G. (2010). Designing for interaction immediacy to enhance social skills of children with autism. In J. Bardram, M. Langhenreich, K. Truong, & P. Nixon

(Eds.), *Proceedings of the 12th ACM international conference on ubiquitous computing* (pp. 51–60). New York, NY: The ACM Press. <http://dx.doi.org/10.1145/1864349.1864359>.

Thweatt, K. S., & McCroskey, J. C. (1998). The impact of teacher immediacy and misbehaviors on teacher credibility. *Communication Education*, 47, 348–358.

Volkmar, F. R., Lord, C., Bailey, A., Schultz, R. T., & Lin, A. (2004). Autism and pervasive developmental disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(1), 135–170.



Wainer, A. L., & Ingersoll, R. (2010). The use of innovative computer technology for teaching social communication to individuals with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5, 96–107.

Wallace, S., Parsons, S., Westbury, A., White, K., White, K., & Bailey, A. (2010). Sense of presence and atypical social judgments in immersive virtual environments. Responses of adolescents with Autism Spectrum Disorders. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 14(3), 199–213. <http://dx.doi.org/10.1177/1362361310363283>.

Wing, L., & Gould, J. (1979). Severe impairments of social interaction and associated abnormalities in children: epidemiology and classification. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 9, 11–29.

Yin, K. (1981). The case study crisis: some answers. *Administrative Science Quarterly*, 26, 58–65