

**N E W**  
**M O NITORING**

GUIDELINES TO DEVELOP INNOVATIVE  
ECEC TEACHERS CURRICULA

# Orodja IKT za otroke z MAS

Executive Report



Sofinancira program  
Evropske unije  
Erasmus+

**N E W**  
**M O NITORING**  
GUIDELINES TO DEVELOP INNOVATIVE  
ECEC TEACHERS CURRICULA



CC BY-NC 4.0

Podpora Evropske komisije za pripravo te publikacije ne pomeni potrditve vsebine, ki izraža le mnenja avtorjev, in Komisija ne more biti odgovorna za kakršno koli uporabo informacij, ki jih vsebuje.

# POVZETEK

1. Orodja IKT za otroke z MAS	3
UVOD	3
2. PREGLED RAZPOLOŽLJIVIH DOKAZOV	6
2.1 – VPLIV NA PROJEKT NEMO	8
3. ANALIZA MEDDRŽAVNEGA KONTEKSTA	9
4. ZASNOVA, RAZVOJ IN IZVAJANJE ZBIRKE ORODIJ IKT	11
4.1 ŠTUDIJA IZVEDLJIVOSTI	12
5 KONČNI OKVIR IKT ZA OTROKE Z MAS	13
Bibliografija	14



Sofinancira program  
Evropske unije  
Erasmus+

# 03



## Orodja IKT za otroke z MAS

### UVOD

V zadnjem desetletju je napredek na področju informacijskih in komunikacijskih tehnologij prinesel inovativne in obetavne pristope, ki zdravnikom omogočajo boljše prepoznavanje in zdravljenje motenj avtističnega spektra (MAS) pri mlajših otrocih. Zdravniki (in drugi zainteresirani deležniki) bi lahko takšne rešitve uporabljali za izboljšanje zgodnjih presejalnih testov za MAS, saj jim omogočajo spremljanje vedenja mlajših otrok tako v kliničnem kot tudi v njihovem domačem okolju.

## Orodja IKT za otroke z MAS

V tem dokumentu je opisan razvoj enotnega sistema za spremljanje v predšolski vzgoji in varstvu na osnovi IKT (zbirka orodij IKT). Vzgojiteljcem\_icam in drugim izobraževalnim delavcem\_kam nudi podporo pri spremljanju zgodnjih znakov MAS in oblikovanju inovativnih izobraževalnih dejavnosti, ki spodbujajo razvoj otrok z MAS in njihovo vključevanje v sisteme predšolske vzgoje in varstva (PVV). Dokument IO3 prav prek predvidene platforme IKT določa strnjen okvir načina učenja, ki se uporablja v okviru ustreznih paradigem poučevanja in učenja. Na ta način razvija skupni pedagoški sistem (sestavljen iz izobraževalnih ciljev, metodologije, učnih dejavnosti, metodologije ocenjevanja in smernic za vzgojitelje).

V orodje so vključeni naslednji inovativni elementi:

**Vzpostavljanje pogojev za učinkovito sodelovanje izobraževalnih institucij, vzgojitelj\_ic in otrok v raziskavi,**

**oblikovanje prototipa učnega načrta za spremljanje in učenje z uporabo že dostopnih naprav IKT in vmesniške programske opreme v vrtcu/šoli, ki obravnava vrsto kognitivnih sposobnosti in prenosljivih znanj, pri čemer se uporablja prototip pedagogike,**

**vzpostavitev strukture in zanesljivih postopkov, ki temeljijo na IKT, kar lahko nato uporabimo znotraj enotnega sistema spremljanja v PVV,**

**oblikovanje skice za otroke, ki sodelujejo v učnih scenarijih – dejavnost na osnovi IKT kot sestavni del učnega načrta,**

**poskusna uvedba in ocena učnih scenarijev iz primarnega primera,**

**pilotno testiranje pedagoškega pristopa NeMo v ciljni skupini v državah partnericah.**

# Strumenti digitali per bambini con diagnosi di autismo

Razvoj zbirke orodij IKT je potekal v treh zaporednih korakih:

1

pregled razpoložljivih dokazov, ki so nam pomagali razumeti trenutno uporabo digitalnih presejalnih pristopov in orodij za MAS,

2

analiza meddržavnega konteksta, ki smo jo izvedli s partnerji NeMo; v tem sklopu smo raziskali vire, ki so v različnih ureditvah PVV na voljo za izvajanje zbirke orodij IKT,

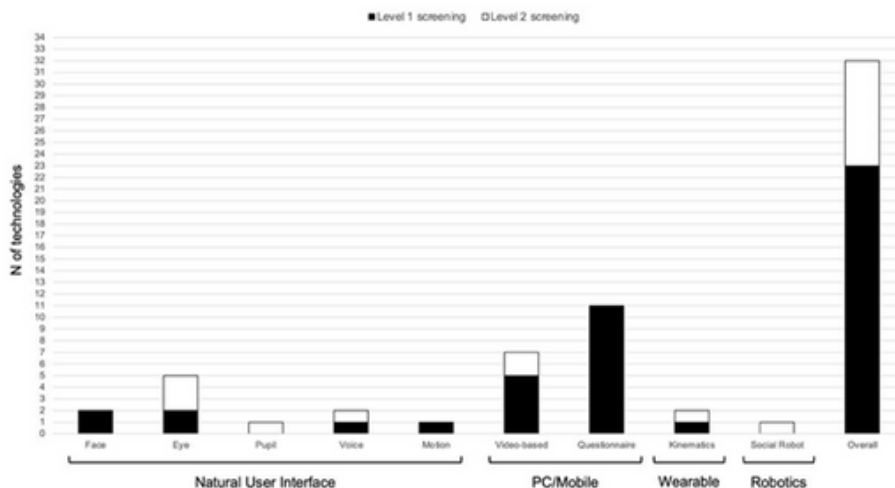
3

zasnova, razvoj in implementacija zbirke orodij IKT, s čimer smo testirali razviti komplet orodij IKT v dejanskem okolju PVV ter zbrali povratne informacije o morebitni uporabnosti in vplivu.



# 2. PREGLED RAZPOLOŽLJIVIH DOKAZOV

V pregledu je bilo obravnavanih 28 študij, v katerih so bile uporabljene običajne ali prilagojene informacijske tehnologije za izvajanje presejalnih testov za MAS pri otrocih do 6. leta starosti. O metodologiji in rezultatih sistematičnega pregleda so poročali drugje.<sup>1</sup> Če povzamemo, so v pregledu obravnavane študije vključevale štiri glavne vrste vmesnikov, in sicer a) naravni uporabniški vmesnik (NUI), b) osebni računalnik (PC) ali mobilni telefon, c) nosljiva naprava in d) robotika. Na sliki 1 je prikazana pogostost uporabe različnih vmesnikov v vsaki kategoriji.



Slika 1. Pogostost uporabe tehnologij iz obravnavanih prispevkov, razvrščenih glede na kategorijo vmesnika.

## 2. PREGLED RAZPOLOŽLJIVIH DOKAZOV

V večini člankov, ki so bili vključeni v pregled (71 %; n = 20), so uporabljali presejalna orodja na ravni 1 (tj. instrumente, ki jih je mogoče uporabiti za splošno testiranje celotne populacije). Podrobna analiza razlik med dvema pristopoma presejalnih testov v skladu z zadevnimi značilnostmi študije (npr. ciljna populacija, vrsta uporabljenega vmesnika) ni bila izvedena, ker je bilo opredeljeno razmeroma nizko število orodij na ravni 2 (tj. instrumentov, ki so bili razviti za prepoznavanje morebitnih znakov MAS pri populacijah z visokim tveganjem). V približno polovici (57 %; n = 16) analiziranih člankov so uporabljali presejalna orodja, ki bi jih lahko razvrstili med funkcionalne prototipe. Od tega je 10 (62 %) prototipov spadalo med presejalna orodja na ravni 1. Podobno so v prispevkih, ki so poročali o uporabi javno dostopnih tehnologij (n = 12), večinoma (92 %; n = 11) poročali o uporabi presejalnih orodjih na ravni 1. Pri skoraj vseh presejalnih orodjih, ki so bila razvrščena kot javno dostopna (n = 10), so kot vmesnik uporabljali osebne računalnike/mobilne telefone, prek katerih so starši posredovali izpolnjene vprašalnike v sklopu presejalnih testov na ravni 1. Po drugi strani pa so med funkcionalne prototipe večinoma spadali naravni uporabniški vmesniki (56 %; n = 9), izmed katerih jih je pet vključevalo uporabo naprav za sledenje očesnim premikom.





## 2.1 – VPLIV NA PROJEKT NEMO



Rezultati pregleda literature kažejo, da lahko tehnologija občutno pomaga pri izvajanju presejalnih testov za MAS. Mersko preverjene vprašalnike, ki so jih izpolnili starši, bi lahko preprosto prilagodili za uporabo prek mobilnih platform, s čimer bi pospešili postopke izvedbe in točkovanja. Z mobilnimi tehnologijami, ki so na voljo na trgu, pa bi lahko presejalni postopek razširili tudi na življenjsko okolje otrok (npr. doma, v vrtcu). Poleg tega bi lahko naprednejše tehnologije, kot so naprave za sledenje očesnim premikom, odobrili kot veljavno dopolnitev klasičnih presejalnih ukrepov.

# 3. ANALIZA MEDDRŽAVNEGA KONTEKSTA

Vzgojitelji\_ce v Italiji, Španiji, Sloveniji, na Cipru in na Švedskem so prek spletnega portala Qualtrics sodelovali\_e v spletni anketi, ki je bila namenjena raziskovanju izobraževalnih kontekstov, v katerih bi lahko izvajali zbirko orodij IKT. Med ključne informacije, ki so jih zbirali, so spadale a) izkušnje s poučevanjem otrok z MAS (npr. »Ali se je v vašem razredu kdaj šolal otrok z diagnozo avtizma?«) in s presejalnimi testi (npr. »Ali ste opravili formalno usposabljanje za prepoznavanje znakov avtizma pri otrocih?«); b) odnos vzgojiteljev\_ic v PVV do tehnologije (npr. »Kako bi ocenili uporabnost naslednjih

tehnologij pri vašem poučevanju/izobraževanju?« in »Katero od naslednjih tehnologij bi raje uporabljali pri otrocih z motnjami avtističnega spektra?«); in c) razpoložljiva sredstva (npr. »Kolikšen bi bil po vašem mnenju proračun glede na višino sredstev, ki so običajno na voljo?«).

V anketi je skupno sodelovalo 380 vzgojiteljev\_ic iz Italije ter skupno 54 vzgojiteljev\_ic iz Španije (n = 10), Slovenije (n = 12), s Cipra (n = 15) in Švedske (n = 11). Ker je bilo število anketirancev\_k glede na državo tako različno, so bile deskriptivne analize za Italijo izvedene ločeno od preostalih držav (v nadaljevanju: EU).



# 3. ANALIZA MEDDRŽAVNEGA KONTEKSTA

Kar zadeva izkušnje vzgojiteljev\_ic pri poučevanju otrok z MAS, je 54 % anketirancev\_k iz EU poročalo, da s tem nimajo izkušenj, medtem ko je v Italiji tako odgovorilo 71 % sodelujočih. Polovica anketirancev\_k iz EU in 60 % anketirancev\_k iz Italije pa je poročalo, da so bili deležni\_e nekaj usposabljanja za prepoznavanje znakov MAS.



Kar zadeva njihov odnos do tehnologij, sta obe skupini anketirancev\_k podali zelo podobne odgovore. Vzgojitelji\_ce menijo, da so najbolj uporabni prenosni računalniki/osebni računalniki in mobilne naprave (tj. pametni telefon in tablični računalnik). Nazadnje pa je pri vprašanju o razpoložljivem proračunu večina anketirancev\_k iz EU (43 %) in Italije (44 %) kot največji možni znesek sredstev, ki bi jih lahko pridobili za nakup digitalne rešitve, navedla razpon od 50 do 300 EUR..

# 4. ZASNOVA, RAZVOJ IN IZVAJANJE ZBIRKE ORODIJ IKT

Spletna anketa je na splošno potrdila, da so tablični in osebni računalniki v vseh državah najprimernejša tehnična rešitev za uporabo zbirke orodij. V anketi je bilo tudi poudarjeno, da morajo biti tehnologije za uporabo zbirke orodij cenovno dostopne, da jih bodo vzgojitelji\_ce dejansko uporabljali\_e. Na podlagi teh rezultatov je bila obsegu tega projekta prilagojena mobilna aplikacija, s katero bi vzgojiteljem\_icam omogočili uporabo presejalnega orodja za MAS in platformo, na kateri bi lahko oblikovali učne dejavnosti.

Na podlagi pogovorov med člani\_cami skupine in drugimi deležnik\_cami ter analize predlogov različnih tehnologij, ki so trenutno na trgu, je bila sprejeta odločitev, da bo osrednji element zbirke orodij NeMo temeljil na spletni aplikaciji VIVO.2 Na njej je že vzpostavljeno izobraževalno omrežje, ki vzgojiteljem\_icam omogoča oblikovanje izobraževalnih dejavnosti po meri glede na potrebe otrok in za spremljanje njihovega napredka.



## 4.1 – ŠTUDIJA IZVEDLJIVOSTI

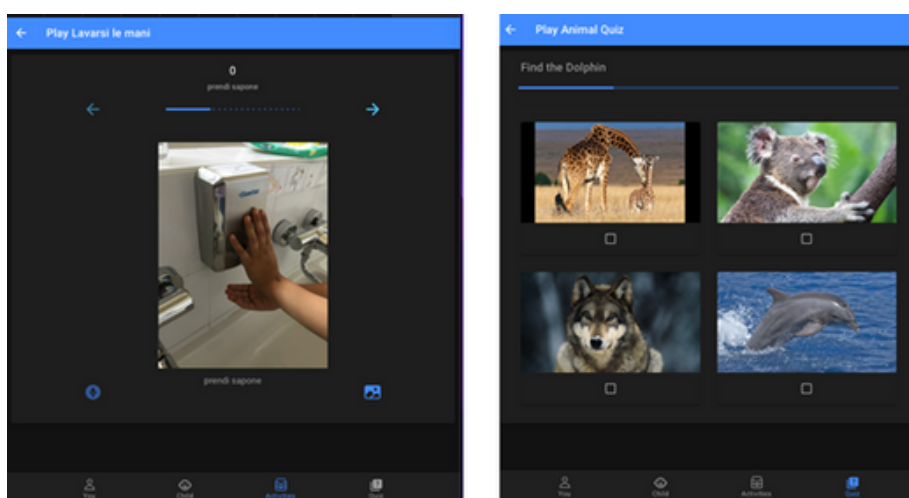
Izvajanje in testiranje prve različice zbirke orodij IKT, ki je opisana v prejšnjem poglavju, je potekalo v skladu s protokolom študije izvedljivosti, ki je na voljo v celotnem končnem poročilu IO3. Izvedljivost je bila ocenjena v raziskovalni študiji z mešano metodo, v njej pa je sodeloval\_a vsaj en\_a vzgojitelj\_ica iz vsake države partnerice v projektu NeMo. Vsak\_a sodelujoči\_a vzgojitelj\_ica je moral\_a 4 tedne zapored uporabljati zbirko orodij za izvajanje opredeljenih izobraževalnih dejavnosti.



Ob koncu tega obdobja uporabe so bile izvedene kvantitativne in kvalitativne ocene, s katero bi pridobili vpogled v izkušnje uporabnikov. Na splošno so vsi\_e sodelujoči\_e vzgojitelji\_ce menili\_e, da je zbirka orodij potencialno uporabna, jo je enostavno uporabljati (po opravljenem ustreznem usposabljanju) in je prilagodljiva. Podali\_e pa so tudi nekatere predloge za izboljšanje, na primer uporabnost vmesnika. Glavna ovira za uporabo v PVV bi bilo lahko pomanjkanje tehničnih sredstev (npr. internetne povezave) in strokovnega znanja.

# 5 KONČNI OKVIR IKT ZA OTROKE Z MAS

Na osnovi dejavnosti, ki so bile izvedene v okviru IO3 in opisane v prejšnjih poglavjih, je bil izdan prvi prototip zbirke orodij IKT NeMo. Z aplikacijami v zbirki želimo vzgojiteljem\_icam nuditi presejalno orodje za MAS in platformo, na kateri lahko oblikujejo učne dejavnosti. Dejavnosti v zbirki orodij smo sprva zasnovali v obliki analize nalog, kar je učinkovita in pogosto uporabljena izobraževalna strategija za učenje večstopenjskih dejavnosti. Nekaj dodatnega razvoja pa je bilo potrebnega za prilagoditev in izboljšanje uporabnosti in uporabniške izkušnje. K zbirki orodij IO3 spada tudi vprašalnik EDUTEA, ki je na voljo v več jezikih. Izpolniti ga morajo vzgojitelji\_ce v sklopu odkrivanja zgodnjih znakov MAS. Končna zbirka orodij IKT NeMo je bila zasnovana tudi kot aplikacija, ki vzgojiteljem\_icam omogoča preprosto oblikovanje izobraževalnih dejavnosti, prilagojenih potrebam otrok. Med izobraževalne dejavnosti spadajo analize nalog in kvizi (slika 2). Vzgojitelji\_ce lahko sledijo dejavnostim vsakega otroka in spremljajo njihov napredek skozi čas. Tako kot v prvotni različici programa VIVO pa lahko vzgojitelji\_ce tudi tukaj svoje ustvarjene dejavnosti delijo z drugimi kolegi\_cami iz iste države. Zbirko orodij IKT NeMo trenutno izboljšujemo, saj bomo funkcionalnostim dodali iskalnik aplikacij za še enostavnejše iskanje zunanjih aplikacij, ki so lahko uporabne za otroke z motnjo avtističnega spektra.



**Slika 2.** Vrste dejavnosti. Na levi strani je prikazan primer večstopenjske dejavnosti. Na desni strani je prikazana dejavnost v obliki kvizaz.

# BIBLIOGRAFIJA

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th ed.; American Psychiatric Association: Washington, DC, USA, 2013.
2. Hyman, S.L.; Levy, S.E.; Myers, S.M. Identification, evaluation, and management of children with autism spectrum disorder. *Pediatrics* 2020, 145, doi:10.1542/peds.2019-3447.
3. World Health Organization. Meeting Report: Autism Spectrum Disorders & Other Developmental Disorders: From Raising Awareness to Building Capacity; World Health Organization: Geneva, Switzerland, 2013.
4. Rojas-Torres, L.P.; Alonso-Esteban, Y.; Alcantud-Marín, F. Early Intervention with Parents of Children with Autism Spectrum Disorders: A Review of Programs. *Children* 2020, 7, 294, doi:10.3390/children7120294.
5. Seymour, M.; Wood, C.; Giallo, R.; Jellett, R. Fatigue, stress and coping in mothers of children with an autism spectrum disorder. *J. Autism Dev. Disord.* 2013, 43, 1547–1554.
6. Cakir, J.; Frye, R.E.; Walker, S.J. The lifetime social cost of autism: 1990–2029. *Res. Autism Spectr. Disord.* 2020, 72, 101502, doi:10.1001/archpedi.161.4.343.
7. Tachibana, Y.; Miyazaki, C.; Ota, E.; Mori, R.; Hwang, Y.; Kobayashi, E.; Kamio, Y. A systematic review and meta-analysis of comprehensive interventions for pre-school children with autism spectrum disorder (ASD). *PLoS ONE* 2017, 12, e0186502, doi:10.1371/journal.pone.0186502.
8. Daniels, A.M.; Halladay, A.K.; Shih, A.; Elder, L.M.; Dawson, G. Approaches to enhancing the early detection of autism spectrum disorders: A systematic review of the literature. *J. Am. Acad. Child Adolesc. Psychiatry* 2014, 53, 141–152, doi:10.1016/j.jaac.2013.11.002.
9. Zwaigenbaum, L.; Bauman, M.L.; Choueiri, R.; Kasari, C.; Carter, A.; Granpeesheh, D.; Natowicz, M. R. Early intervention for children with autism spectrum disorder under 3 years of age: Recommendations for practice and research. *Pediatrics* 2015, 136 (Suppl. 1), S60–S81, doi:10.1542/peds.2014-3667E.

# BIBLIOGRAFIJA

10. Pierce, K.; Courchesne, E.; Bacon, E. To screen or not to screen universally for autism is not the question: Why the task force got it wrong. *J. Pediatrics* 2016, 176, 182–194, doi:10.1016/j.jpeds.2016.06.004.
11. Zwaigenbaum, L.; Brian, J.A.; Ip, A. Early detection for autism spectrum disorder in young children. *Paediatr. Child Health* 2019, 24, 424–432, doi:10.1093/pch/pxz119.
12. Lord, C.; Brugha, T.S.; Charman, T.; Cusack, J.; Dumas, G.; Frazier, T.; Veenstra-VanderWeele, J. Autism spectrum disorder. *Nat. Rev. Dis. Primers* 2020, 6, 1–23, doi:10.1038/s41572-019-0138-4.
13. Petrocchi, S.; Levante, A.; Lecciso, F. Systematic Review of Level 1 and Level 2 Screening Tools for Autism Spectrum Disorders in Toddlers. *Brain Sci.* 2020, 10, 180, doi:10.3390/brainsci10030180.
14. Levy, S.E.; Wolfe, A.; Coury, D.; Duby, J.; Farmer, J.; Schor, E.; Warren, Z. Screening tools for autism spectrum disorder in primary care: A systematic evidence review. *Pediatrics* 2020, 145 (Suppl. 1), S47–S59, doi:10.1542/peds.2019-1895H.
15. Austin, J.; Manning-Courtney, P.; Johnson, M.L.; Weber, R.; Johnson, H.; Murray, D.; Murray, M. Improving access to care at autism treatment centers: A System analysis approach. *Pediatrics* 2016, 137 (Suppl. 2), S149–S157, doi:10.1542/peds.2015-2851M.
16. Bryson, S.E.; Zwaigenbaum, L.; McDermott, C.; Rombough, V.; Brian, J. The Autism Observation Scale for Infants: Scale development and reliability data. *J. Autism Dev. Disord.* 2008, 38, 731–738, doi:10.1007/s10803-007-0440-y.
17. Zwaigenbaum, L.; Bryson, S.; Rogers, T.; Roberts, W.; Brian, J.; Szatmari, P. Behavioral manifestations of autism in the first year of life. *Int. J. Dev. Neurosci.* 2005, 23, 143–152, doi:10.1016/j.ijdevneu.2004.05.001.
18. Bejarano-Martín, Á.; Canal-Bedia, R.; Magán-Maganto, M.; Fernández-Álvarez, C.; Cilleros-Martín, M.V.; Sánchez-Gómez, M.C.; de la Paz, M.P. Early detection, diagnosis and intervention services for young children with autism spectrum disorder in the European Union (ASDEU): Family and professional perspectives. *J. Autism Dev. Disord.* 2020, 50, 3380–3394, doi:10.1007/s10803-019-04253-0.



# BIBLIOGRAFIJA

19. Centres for Disease, Control and Prevention. Screening and Diagnosis of Autism Spectrum Disorder. Available online: [https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/screening.html#:~:text=Diagnosing%20autism%20spectrum%20disorder%20\(ASD,at%2018%20months%20or%20younger](https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/screening.html#:~:text=Diagnosing%20autism%20spectrum%20disorder%20(ASD,at%2018%20months%20or%20younger) (accessed on 19 December 2020).
20. García-Primo, P.; Hellendoorn, A.; Charman, T.; Roeyers, H.; Dereu, M.; Roge, B.; Canal-Bedia, R. Screening for autism spectrum disorders: State of the art in Europe. *Eur. Child Adolesc. Psychiatry* 2014, 23, 1005–1021, doi:10.1007/s00787-014-0555-6.
21. Arunyanart, W.; Fenick, A.; Ukritchon, S.; Imjaijitt, W.; Northrup, V.; Weitzman, C. Developmental and autism screening: A survey across six states. *Infants Young Child*. 2012, 25, 175–187, doi:10.1097/IYC.0b013e31825a5a42.
22. Bauer, N.S.; Sturm, L.A.; Carroll, A.E.; Downs, S.M. Computer decision support to improve autism screening and care in community pediatric clinics. *Infants Young Child*. 2013, 26, 306–317, doi:10.1001/jamanetworkopen.2019.17676.
23. Bölte, S.; Bartl-Pokorny, K.D.; Jonsson, U.; Berggren, S.; Zhang, D.; Kostrzewa, E.; Marschik, P.B. How can clinicians detect and treat autism early? Methodological trends of technology use in research. *Acta Paediatr*. 2016, 105, 137–144, doi:10.1111/apa.13243.
24. Desideri, L.; Di Santantonio, A.; Varruciu, N.; Bonsi, I.; Di Sarro, R. Assistive Technology for Cognition to Support Executive Functions in Autism: A Scoping Review. *Adv. Neurodev. Disord*. 2020, 4, 330–343, doi:10.1007/s41252-020-00163-w.
25. Egger, H.L.; Dawson, G.; Hashemi, J.; Carpenter, K.L.; Espinosa, S.; Campbell, K.; Sapiro, G. Automatic emotion and attention analysis of young children at home: A ResearchKit autism feasibility study. *NPJ Digit. Med*. 2018, 1, 1–10, doi:10.1038/s41746-018-0024-6.
26. Stephenson, J.; Limbrick, L. A review of the use of touch-screen mobile devices by people with developmental disabilities. *J. Autism Dev. Disord*. 2015, 45, 3777–3791, doi:10.1007/s10803-013-1878-8.

**N E W**  
**M O NITORING**  
GUIDELINES TO DEVELOP INNOVATIVE  
ECEC TEACHERS CURRICULA



Podpora Evropske komisije za pripravo te publikacije ne pomeni potrditve vsebine, ki izraža le mnenja avtorjev, in Komisija ne more biti odgovorna za kakršno koli uporabo informacij, ki jih vsebuje.