

N E W
M O NITORING

GUIDELINES TO DEVELOP INNOVATIVE
ECEC TEACHERS CURRICULA

IKT-verktyg för barn inom AST

Executive Report



Medfinansierat av
EU-programmet
Erasmus+

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



CC BY-NC 4.0

SAMMANFATTNING

1. IKT-verktyg för barn inom AST	3
INLEDNING	3
2. ÖVERSYN AV TILLGÄNGLIG DATA	6
2.1 IMPLIKAIONER FÖR NeMo	8
3. KONTEXTANALYS MELLAN LÄNDER	9
4. UTFORMNING, UTVECKLING OCH IMPLEMENTERING AV IKT-VERKTYG	11
4.1 GENOMFÖRBARHETSSTUDIE'	12
5 SLUTLIG IKT-RAMVERK FÖR BARN INOM AUTISMSPEKTRUMTILLSTÅND	13
BIBLIOGRAFI	14



03



IKT-verktyg för barn inom AST

INLEDNING

Under det senaste decenniet har framsteg inom informations- och kommunikationsteknik öppnat upp innovativa och lovande möjligheter inom professionen för att både förbättra identifiering och bemötande av små barn inom autismspektrumtillstånd (AST). Sådana lösningar kan användas vidare för att hjälpa personer inom professionen (och andra intressenter) att förbättra tidig screening av AST genom att fånga upp små barns beteenden i såväl förskoleverksamheter som i barnens andra vardagliga miljöer.

IKT-verktyg för barn inom AST

Detta dokument rapporterar om utvecklingen av ett IKT-baserat enhetligt system för screening för förskoleverksamhet och barnomsorg (IKT-verktygslåda) för att stödja lärare och andra personer som jobbar inom utbildning och omsorg att identifiera tidiga tecken på AST och skapa innovativa utbildningsaktiviteter för att främja barns utveckling samt inkludering i förskolemiljöer. Genom den planerade IKT-plattformen utformar IO3 specifikt en koncis ram för inlärningsdesign som kan användas inom lämpliga undervisnings- och inlärningsssammanhang där verktygets olika aspekter tillsammans utvecklar ett pedagogiskt system (innefattande utbildningsmål, metodik, inlärningsaktiviteter, utvärderingsmetodik och vägledning för lärare)

Innovativa aspekter som ingår eller är kopplade till verktyget:

Skapa förutsättningar för ett effektivt forskningssamarbete av utbildningsverksamheter, lärare och universitetsstudenter.

Designa ett sätt att utvärdera läroplansaktiviteter med hjälp av digitala verktyg och gränssnittsprogramvara som ger möjlighet att träna en rad kognitiva förmågor och färdigheter.

Införa en struktur och ett tillförlitligt IKT-baserat arbetssätt som kan användas i ett enhetligt screeningsystem för förskoleverksamhet och barnomsorg.

Designa lärandeaktiviteter för elever – IKT-baserad aktivitet som integrerad del av läroplanen;

Testning och utvärdering av lärandeaktiviteter.

Pilottest av NEMO-verktyget i avsedd målgrupp i partnerländerna.

IKT-verktyg för barn inom AST

Utvecklingen av IKT-verktygslådan genomfördes i följande tre steg:

1

Genomgång av tillgängliga data för att förstå den nuvarande användningen av digitala AST - screeningmetoder och -verktyg.

2

Kontextanalys mellan länder för att utforska vilka resurser som finns tillgängliga i partnerländernas olika miljöer för förskoleverksamhet och barnomsorg för att skapa en IKT-verktygslåda.

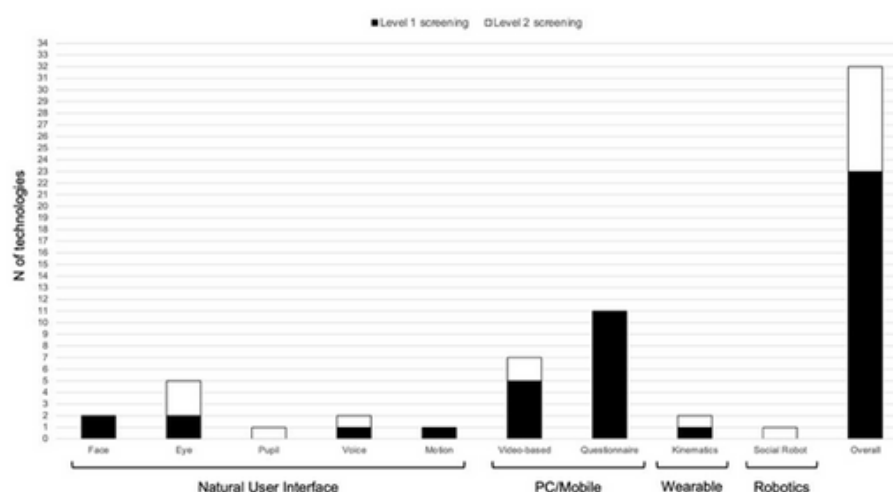
3

Utformning, utveckling och implementering av IKT-verktyg för att testa den utvecklade IKT-verktygslådan i verkliga förskolemiljöer och samla in feedback om dess potentiella användbarhet och effekt.



2. ÖVERSYN AV TILLGÄNGLIG DATA

Granskningen identifierade 28 studier som använde vanlig eller anpassad informationsteknik för att screena barn upp till 6 år för AST. Metoden och resultaten av den genomförda systematiska översikten redovisas på annat håll[1]. Sammanfattningsvis omfattade de studier som ingick i översynen fyra huvudsakliga gränssnittsmetoder, nämligen (a) naturligt användargränssnitt (NUI), (b) PC eller mobil, (c) wearables (smarta klockor, e-textil etc) och (d) robotik. Figur 1 illustrerar frekvenserna för de olika gränssnitt som används inom varje kategori.



Figur 1. Frekvensen av tekniker som används i artiklar grupperade efter gränssnittskategori

[1] Desideri, L., Pérez-Fuster, P., & Herrera, G. (2021). Informations- och kommunikationsteknik för att stödja tidig screening av autismspektrumstörning: en systematisk genomgång. *Barn*, 8(2), 93.

2. ÖVERSYN AV TILLGÄNGLIG DATA

Majoriteten av de artiklar som ingick i granskningen (71%; n = 20) involverade användningen av L1-screeningverktyg (dvs. Instrument som kan användas för att genomföra universell befolkningsomfattande testning). Någon detaljerad analys av skillnaderna mellan de två screeningmetoderna enligt relevanta parametrar för studien (t.ex. målpopulation, typ av gränssnitt som används) utfördes inte på grund av det relativt låga antalet L2-verktyg som identifierats (dvs. instrument som utvecklats för att identifiera möjliga tecken på AST). Ungefär hälften (57%; n = 16) av artiklarna som rapporterade om användningen av screeningverktyg utgick ifrån en funktionell prototyp. Av dessa prototyper var 10 (62%) L1-screeningverktyg. Av de artiklar som rapporterade om teknik som klassificerats som allmänt tillgänglig (n = 12) rapporterade på samma sätt majoriteten (92 %; n = 11) om L1-screeningverktyg. För nästan alla screeningverktyg som klassificerades som allmänt tillgängliga (n = 10) var PC/Mobile-gränssnitt det som användes för att hantera frågeformulär som föräldrar fyllde i för L1-screening. Däremot representerades funktionella prototyper mestadels av NUI-gränssnitt (56%; n = 9), varav fem involverade användningar av eye-tracking.



2.1 IMPLIKAIONER FÖR NeMo



Sammanfattningsvis tyder resultaten av den aktuella litteraturoversikten på att tekniken kan vara ett värdefullt stöd för AST-screening. Redan validerade frågeformulär med föräldrarapporter kan enkelt anpassas för att administreras via mobila plattformar för att påskynda administrations- och poängsättningsprocesserna.

Kommersiellt tillgänglig mobilteknik kan användas för att utvidga screeningprocessen till barns livsmiljöer (t.ex. hem, förskolor). Dessutom kan mer sofistikerad teknik som eyetrackers betraktas som ett giltigt komplement till traditionella screening.

3. KONTEXTANALYS MELLAN LÄNDER

En online undersökning genom Qualtrics har genomförts bland lärare i förskoleverksamhet och barnomsorg i Italien, Spanien, Cypern, Slovenien och Sverige för att undersöka karaktärsdragen hos de utbildningssammanhang där IKT-verktygslådan skulle kunna implementeras. Den viktigaste informationen som samlades in genom onlineundersökningen inkluderade (a) erfarenhet av AST-undervisning (t.ex. "Har du någonsin haft ett barn med diagnosen autism i ditt klassrum?") och screening (t.ex. "Har du någonsin fått formell utbildning i att känna igen tecken på autism hos dina elever?"); (b) Förskolelärares inställning till teknik (t.ex. "Hur skulle du betygsätta användbarheten av följande teknik för dina undervisnings- / utbildningsändamål?" och "Vilken av följande tekniker skulle du känna dig mer bekväm med om den användes med barn med autismspektrumtillstånd?"); och (c) Tillgängliga resurser (t.ex. "Hur stor budget tror du skulle vara tillgängligt för digitala verktyg med tanke på de budgetmöjligheter som vanligtvis finns tillgängligt?").

Totalt svarade 380 förskolelärare i Italien och 54 förskollärare uppdelat mellan övriga partnerländer; Spanien (n = 10), Cypern (n = 15), Slovenien (n = 12) och Sverige (n = 11) på enkäten. På grund av stora skillnader i antalet respondenter mellan de partnerländerna genomfördes beskrivande analyser för Italien separat från de andra länderna (nedan kallat EU).



3. KONTEXTANALYS MELLAN LÄNDER

När det gäller lärarnas erfarenhet av AST var andelen av dem som uppgav att de inte hade någon erfarenhet av att undervisa elever med AST 54 % för respondenterna i EU och 71 % för de italienska respondenterna. Hälften av respondenterna i EU och 60 % av de italienska respondenterna rapporterade att de hade fått någon utbildning i att känna igen tecken på AST



När det gäller lärarnas inställning till teknik gav de två grupperna mycket liknande svar, där den bärbara datorn/datorn och de mobila enheterna (dvs. smarttelefon och surfplatta) ansågs vara de mest användbara verktygen för lärare. Med tanke på den tillgängliga budgeten för de två grupperna angav de flesta av respondenterna i EU (43 %) och Italien (44 %) ett intervall på 50–300 euro som det högsta möjliga belopp de kunde få för att köpa ett digitalt verktyg.

4. UTFORMNING, UTVECKLING OCH IMPLEMENTERING AV IKT-VERKTYG

Sammantaget bekräftade online undersökningen att surfplattor och datorer kan vara de föredragna tekniska lösningarna och utgångspunkt i hur verktygslådan ska tas fram. För att vara tillgänglig för lärarna betonades det även i undersökningen att den teknik som ingår i verktygslådan måste vara överkomlig i pris. Baserat på dessa resultat anpassades en mobilapplikation till NeMo-projektet i syfte att ge lärare både ett AST-screeningverktyg och en plattform för att utforma undervisningsaktiviteter.

Efter att ha analyserat olika tekniska förslag som för närvarande finns på marknaden, baserat på diskussioner mellan teammedlemmar och andra intressenter, beslutades att den centrala plattformen i NeMo-verktygslådan skulle baseras på VIVO[1], en webbapplikation som gör det möjligt för lärare att skapa anpassade utbildningsaktiviteter skräddarsydda efter elevernas behov och med möjlighet att hålla reda på elevernas framsteg.



[1] Cesario, L., Delnevo, G., Malavasi, M., Desideri, L., & Mirri, S. (2022, januari). Om att designa en mobilapp för att stödja personer med kognitiva funktionshinder i dagliga aktiviteter. År 2022 IEEE 19th Annual Consumer Communications & Networking Conference (CCNC) (s. 1-6). IEEE.

4.1 – GENOMFÖRBARHETSSTUDIE

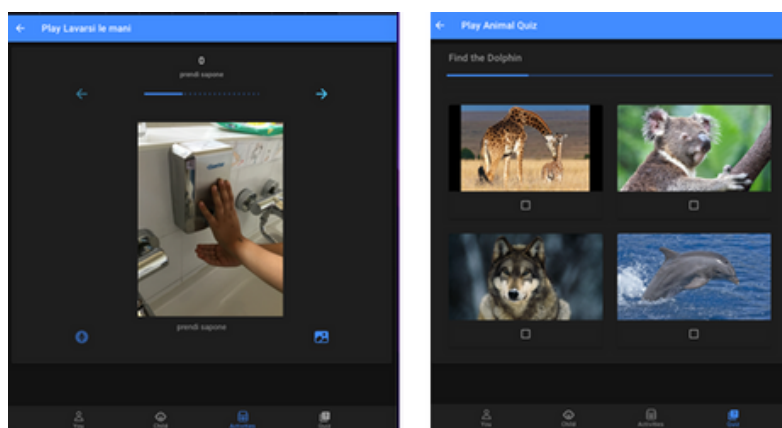
Implementeringen och testningen av den första versionen av IKT-verktygslådan som beskrivs i föregående avsnitt har skett i enlighet med det genomförbarhetsstudieprotokoll som finns tillgängligt i den fullständiga IO3-slutrapporten. Genomförbarheten har bedömts med hjälp av en explorativ studie med mixad metod som omfattar minst en lärare per NeMo-partnerländer. Varje deltagande lärare använde verktygslådan för att genomföra utbildningsaktiviteterna under 4 efterföljande veckor. I slutet av denna användningsperiod genomfördes kvantitativa och kvalitativa bedömningar för att samla in insikter om användarnas upplevelser.



Sammantaget, även om alla inblandade lärare tyckte att verktygslådan var potentiellt användbar, enkel att använda (efter korrekt utbildning) och flexibel, identifierade de också några aspekter som måste förbättras, till exempel gränssnittets användbarhet. Det största hindret för att det ska kunna antas i förskoleverksamhet och barnomsorg kan framför allt vara bristen på tekniska resurser (t.ex. internetanslutning) och expertis.

5. SLUTLIG IKT-RAMVERK FÖR BARN INOM AUTISMSPEKTRUMTILLSTÅND

Baserat på de aktiviteter som genomförts inom IO3 och beskrivits i föregående avsnitt har den första prototypen av NeMo ICT-verktygslådan släppts. Applikationer som hör till verktygslådan har valts för att ge lärare både ett möjligt AST-screeningverktyg och en plattform för att utforma undervisningsaktiviteter. Aktiviteter i verktygslådan är ursprungligen strukturerade i form av steg-för-steg-aktiviteter, vilket representerar en effektiv och allmänt använd utbildningsstrategi, som vanligtvis används för att lära sig flerstegsaktiviteter. För att anpassa och förbättra användbarhet och användarupplevelse krävdes lite extra utveckling. Som en del av IO3 Toolkit finns också EDUTEA-frågeformuläret. EDUTEA är ett flerspråkigt lärarrapporterat frågeformulär för att screena för tidiga tecken på AST. Den slutliga NeMo IKT-verktygslådan har också utformats som en applikation för att hjälpa förskollärare att enkelt utforma pedagogiska aktiviteter för barn skräddarsydda efter deras behov. De pedagogiska aktiviteterna inkluderar även frågesportaktiviteter (figur 2). Lärare kan hålla reda på de aktiviteter som utförs av varje barn och samla in deras framsteg över tiden. Dessutom, precis som den ursprungliga versionen av VIVO, är det möjligt att dela de skapade aktiviteterna bland andra lärare inom samma land. Funktionaliteten i NeMo ICT-verktygslådan förstärks för närvarande med införandet av en appsökare som gör det enkelt att identifiera externa appar som är användbara för elever inom autismspektrumet.



Figur 2. Exempel på aktiviteter. På vänster sida är ett exempel på flerstegsaktivitet. På höger sida finns en frågesportaktivitet.

BIBLIOGRAFI

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.

BIBLIOGRAFI

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.

BIBLIOGRAFI

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



Europeiska Kommissionens stöd åt framställningen av detta dokument utgör inte ett godkännande av dess innehåll, vilket endast återspeglar upphovsmännens åsikter, och Kommissionen kan inte hållas ansvarigt för någon användning av informationen i det.