

# Utvikling av intensiv opptrening av språklige ferdigheter for elever med autismespekterforstyr relse ved hjelp av sosiale roboter

Populærvitenskapelig rapport



Forfattere

Kristin Skeide Fuglerud, Hege Eiklid og Bente Søfting

Dato

30.05.2018

Tittel	Utvikling av intensiv opptrening av språklige ferdigheter for elever med autismespekterforstyrrelse ved hjelp av sosiale roboter
Forfattere	Kristin Skeide Fuglerud, Hege Eiklid og Bente Søfting
Dato	30.05.2018
Prosjektnummer	ES594143 (Regionale Forskningsfond Oslofjordfondet)
Illustrasjon forside	iStock 2018

Emneord	Sosiale roboter; barn med autismespekterforstyrrelse, språkopplæring
Målgruppe	Publikum
Tilgjengelighet	Åpen
Prosjektnummer	<Insert project no. here>
Satsningsfelt	e-inkludering
Antall sider	7
© Copyright	Norsk Regnesentral, Innocom AS, Frydenhaug skole

## **Forfattere**

Kristin Skeide Fuglerud, Hege Eiklid og Bente Søvting

## **Norsk Regnesentral**

Norsk Regnesentral (NR) er en privat, uavhengig stiftelse som utfører oppdragsforskning for bedrifter og det offentlige i det norske og internasjonale markedet. NR ble etablert i 1952 og har kontorer i Kristen Nygaards hus ved Universitetet i Oslo. NR er et av Europas største miljøer innen anvendt statistisk-matematisk modellering og har et senter for forskningsdrevet innovasjon, Big Insight, med finansiering fra Norges forskningsråd, bedrifter og offentlige partnere. Innen statistikk jobbes det med et bredt spekter av problemstillinger, for eksempel finansiell risiko, jordobservasjon, estimering av fiskebestander, helse og beskrivelse av geologien i petroleumsreservoarer. NR er ledende i Norge innen utvalgte deler av informasjons- og kommunikasjonsteknologi. Innen IKT-området har NR innsatsområdene e-inkludering, informasjonssikkerhet og smarte informasjonssystemer. NRs visjon er forskningsresultater som brukes og synes.

## **Innocom AS**

Innocom AS utvikler innovative og brukervennlige robotapplikasjoner til bruk i hel-se- og omsorgsektoren og til pedagogisk bruk. Innocom har fokus på utvikling av løsninger som motiverer til aktivitet og læring. I tett samarbeid med brukere har Innocom jobbet med forsknings og utviklingsprosjekter for utvikling av robotapplikasjoner for intensiv opplæring av språklige ferdigheter til elever med særskilte behov. Innocom står også bak utviklingen av Aktivitetsroboten Berntsen som er eldreomsorgens digitale personlige trener og aktivitør. Den strukturerer hverdagen, minner om hverdags-aktiviteter og spiller automatisk av personlig treningsprogram. Berntsen er et resultat av Norges første Innovasjonspartnerskap – et utviklingspartnerskap mellom Stavanger kommune og Innocom.

## **Frydenhaug Skole og ressurscenter**

Frydenhaug skole og ressurscenter er en grunnskole for elever med nedsatt funksjonsevne. Den eies og driftes av Drammen kommune, i samarbeid med Sande, Svelvik, Røyken, Hurum, Lier, og Nedre Eiker kommuner. Skolen har inneværende år 83 elever, 45 lærere, 12 miljøterapeuter og 55 pedagogiske medarbeidere (assistenter). Skolen har i tillegg SFO for elever i 1-7 klasse fra kl 0700-09.00 og 13.30-17.00 hver dag. I tillegg gis det tilbud om avlastning for ungdomsskoleelever i samme tidsrom. Driften er finansiert ved en stykkprisavtale der prisen pr elevplass er gradert ut fra elevenes diagnoser og hjelpebehov. Frydenhaug skole er det største samlede spesialpedagogiske fagmiljøet innenfor skole i Norge, og etterstreber høy kvalitet i opplæringen. Skolen tilbyr også kurs og veiledning i spesialpedagogisk lesing og skriving, autismespekterforstyrrelser og strukturert opplæring til grunnskoler i Drammen og de samarbeidende kommunene.

## **Finansiering**

Dette prosjektet ble gjennomført med støtte Regional Forskningsfond Oslofjordfondet, og med egeninnsats fra prosjektdeltakerne.

## **Sammendrag**

Denne rapporten sammenfatter resultatene fra forprosjektet “Utvikling av intensiv opptrening av språklige ferdigheter hos elever med ASF med hjelp av sosiale roboter (Sinoe!)”. Prosjektet fikk regional kvalifiseringsstøtte fra Regional Forskningsfond Oslofjordfondet.

Forprosjektets overordnede mål var å undersøke potensialet for bruk av sosiale roboter i språkopplæring for elever med autismspekterforstyrrelser (ASF). Vi ville vurdere problemstillinger knyttet til teknologiens modenhet, og hvilke krav bruk av robot setter til organisering og det pedagogiske opplegget. Det ble utviklet en prototype som ble prøvd ut med to barn på Skoger skole i Buskerud.

Frydenhaug skole var prosjekteier, Innocom hadde prosjektledelse, Norsk Regnesentral var forskningspartner og Skoger skole bidro i utprøvingen av prototypen. Prosjektdeltakerne planlegger å bruke erfaringene som er gjort i prosjektet som grunnlag for videre forskning og utvikling.

## **Forord**

Rapporten bygger på innsikter fra kunnskapsrike og engasjerte personer. Vi ønsker å takke alle som har deltatt eller som på annen måte har bidratt med informasjon, vurderinger og råd. I første rekke vil vi takke elever, foreldre og ansatte ved Skoger Skole, samt ekspertgruppen.

Bente Søfting

Hege Eiklid

Kristin Skeide Fuglerud

# Innhold

<b>Sammendrag</b> .....	<b>4</b>
<b>Forord</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Bakgrunn</b> .....	<b>7</b>
<b>2 Forprosjektets problemstillinger og målsetning</b> .....	<b>7</b>
<b>3 Om gjennomføringen</b> .....	<b>8</b>
<b>4 Erfaringer</b> .....	<b>9</b>
4.1 Kommunikasjon med robot .....	9
4.2 Engasjement og reaksjoner på roboten .....	9
4.3 Personalisering, opplæring og grensesnitt for pedagoger .....	10
<b>5 Konklusjon</b> .....	<b>10</b>
<b>6 Videreføring</b> .....	<b>10</b>

## Figuroversikt

Figur 1: Fra robotutprøving hvor barnet peker på bilde på en bærbar PC .....	8
--	---



# 1 Bakgrunn

ASD er betegnelsen på en sammensatt gruppe nevroutviklingsmessige forstyrrelser med biologisk opprinnelse. Personer som har ASF preges av utfordringer med kommunikasjon, sosialisering og atferd. De kan ha begrensede eller snevre interesser og repeterende eller ensformig måter å gjøre ting på. Det er store individuelle forskjeller, og forekomst av de ulike symptomene og vanskene varierer fra person til person. De har også varierende grad av kognitiv funksjonsnedsettelse.

Barn med ASF får i barnehagealder tilbud om tidlig intensiv språkopplæring i regi av lokale helseforetak i Sørøst-Norge. Intensiv opplæring basert på anvendt atferdsanalyse (TIOBA/EIBI) er, i følge Nettverk for tidlig og intensiv innsats for barn med ASD, den tilnærmingen som er best dokumentert for barn med ASF. Denne tilnærmingen fokuserer på atferd, språk og sosiale ferdigheter, og kjennetegnes gjennom svært høy intensitet. Optimal behandlings- og opplæringsbetingelser strekker seg over 35-40 timer målrettet opplæring per uke over en periode på 2-3 år. Opplæringen må tilpasses hvert enkelt barn, og bør gjøres variert og motiverende.

TIOBA er først og fremst utviklet for tidlig intervensjon, det vil si barn i barnehagealder. Men, erfaringen er at det i overgangen mellom barnehage og skole har vært vanskelig å videreføre denne systematiske måten å jobbe på. Hos mange av barna ser man en utflating av læringskurven, og hos andre direkte funksjonsfall. Dette mener vi i en viss grad kan skyldes at tjenestene og den tette oppfølgingen fra helseregionen faller bort etter barnehagealder. Det finnes ikke noen «mal» på hva disse elevene får av timer/ressurser/innhold i opplæringen ved overgang til skolen. Dagens oppfølging av elever med spesielle behov vurderes med utgangspunkt tilgjengelig kompetanse, samt kommunale ressurser og prioriteringer. Dette viser at det er behov for å sikre videreføring og systematikk i opptrening av språklige og sosiale ferdigheter for barn med ASF når de kommer i skolealder.

## 2 Forprosjektets problemstillinger og målsetning

Målet for prosjektet var å legge grunnlag for videreutvikling av språktreningen for elever med ASF som begynner på skolen. Vi ønsket å undersøke om det å benytte roboter som en del av språktreningen kan bidra til å øke motivasjon og læringsutbytte. Tanken var at bruk av robot kan bidra til å sikre tilstrekkelig mengdetrening og systematikk. Roboten er forutsigbar, strukturert og tålmodig. Forskning fra andre land tyder på at bruk av roboter kan gjøre elevene trygge og mer motiverte og derigjennom mer utholdende og fokuserte.

Sentrale problemstillinger i forprosjektet var:

Hvordan kan språktrening basert på anvendt atferdsanalyse videreutvikles og utvides med bruk av roboter? Hvilke elementer i det pedagogiske opplegget er egnet for trening ved hjelp av roboter? Hva vil bruk av roboter kreve med tanke på samhandling og opplæring?

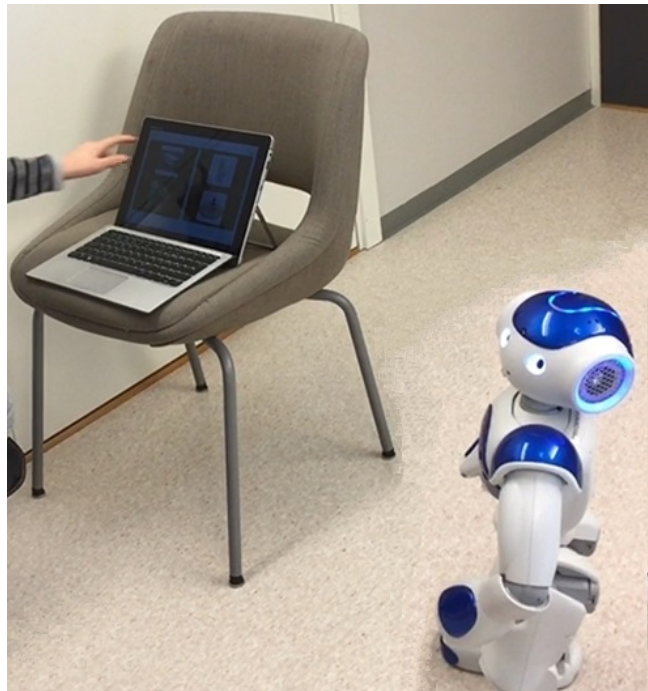
### 3 Om gjennomføringen

For å bli bedre kjent med robotteknologien og dens muligheter i språktrening ønsket vi å gjennomføre en pilotutprøving. Vi måtte derfor anskaffe en robot, og gjorde undersøkelser og vurderinger av ulike alternativer. Blant aspekter som ble vurdert var det tenkte bruksscenariet, egenskaper og muligheter ved teknologien, pris og tilgang på erfaring og kompetanse med den aktuelle teknologien. Vi fikk også innspill og anbefalinger fra prosjektets ekspertgruppe. Etter en helhetsvurdering ble en robot av typen NAO, utviklet av SoftBank Robotics (tidligere Aldebaran Robotics) anskaffet.

Det ble utviklet en prototyp for bruk i pilotutprøvingen. Den ble utviklet med utgangspunkt i et enkelt språkspill. Robot og nettbrett/PC ble benyttet i kombinasjon.

Etter en kort velkomsthilsen og forklaring blir barnet bedt om å lage et tankekart knyttet til et ord/begrep. Mens barna sammen med pedagog utarbeider tankekart sitter roboten i hvilemodus.

Deretter blir fire alternative bilder vist på PC/nettbrett. Roboten spør så om barnet kan peke på bildet som viser det aktuelle ordet/begrepet. Kun ett av bildene er riktig svar. Roboten ber også barna om å uttale ordet. Ved feil svar eller dersom roboten ikke klarer å gjenkjenne ordet blir barnet spurt om det vil prøve en gang til. Ved riktig svar «jubler» roboten, gir en positiv tilbakemelding og spør om barnet vil fortsette spillet.



Figur 1: Fra robotutprøving hvor barnet peker på bilde på en bærbar PC

Dette ble forsøkt med to elever med ASF i første skoleår. Det ble testet i en felles sesjon, hvor barna kunne forsøke annenhver gang, og det ble forsøkt med sesjoner med kun ett barn. Det fungerte best å trene enkeltvis, da barna hadde svært forskjellig utgangspunkt.

Det ble gjennomført utprøving over to uker, Hvert barn deltok tre dager hver og gjennomførte flere sesjoner per gang. Det ble også gjennomført et erfaringsmøte med foreldre, pedagogisk personale og prosjektgruppen.



## 4 Erfaringer

Utprøvingen var nyttig og belyste mange aspekter, som vi oppsummerer kort nedenfor.

### 4.1 Kommunikasjon med robot

Det er kjent at språkteknologi generelt og også språket i roboter er ikke like bra på norsk som på engelsk. Det har vært lovende resultater fra forskning med bruk av sosiale roboter i språktrening av barn med ASF på Engelsk. Vi var interessert i å se på potensialet i norsk sammenheng.

Selv om roboten snakker relativt godt norsk, er norskuttalen ikke optimal. Det er svakheter i intonasjon, setningsmelodi og hastighet, dvs. mellomrom mellom ord. Men disse svakhetene hadde ikke noen avgjørende negativ innvirkning i denne utprøvingen. Barna forstod hva roboten sa og de kunne faktisk overse den spesielle uttalen og selv si ordet riktig på norsk. Her tror vi det her er et betydelig forbedringspotensiale, selv med dagens teknologi. I en mer utviklet løsning må det være et selvsagt krav at roboten har en klar, tydelig og plettfri norsk uttale.

Talegjenkjenning var heller ikke tilstrekkelig robust. Det kan f.eks. være en svakhet at roboten ikke er optimalt trent på å gjenkjenne barnestemmer. Annen forskning har derfor anbefalt at man bruker nettbrett/PC som støtteverktøy, blant annet for å kunne supplere med visualisering og kommunikasjon. Nyttan av dette ble også bekreftet i vårt forprosjekt der nettbrett ble brukt på en slik måte.

Vi observerte at det var utfordringer med timingen i robotens talegjenkjenning. Dersom barnet svarte for raskt eller for sakte, oppfattet ikke roboten svaret, noe som kunne være frustrerende. Det ene barnet tilpasset seg etterhvert robotens tempo ved å se på styrken på lys og farge i øynene på roboten. Utprøvingene demonstrerte også tydelig at det er viktig at formuleringer er tilpasset målgruppen, dvs. barn med ASF. For eksempel kunne barnet svare "ja" istedenfor selve ordet når roboten stilte spørsmålet "Kan du si nese?".

### 4.2 Engasjement og reaksjoner på roboten

Det så ut til at begge barna ble engasjert og motivert av roboten, noe barnas assistenter og lærer bekreftet. Allikevel var det svært store forskjeller i barnas interesse og reaksjoner på den robot-støttede treningen. Vi observerte at roboten kan oppleves noe skremmende, spesielt i det den reiste seg opp eller satte seg ned. I erfaringsmøtet ble dette diskutert. Det er en mulighet å programmere roboten til ikke å bevege seg i starten. Samtidig trodde både foreldre og pedagoger at dette var en tilvenningssak.

I denne avgrensede utprøvingen viste barna engasjement og utholdenhet i språkopplæringen på tross av en del svakheter og noen bugs i programmet. En så avgrenset pilotutprøving gir ikke grunnlag for å trekke klare konklusjoner når det gjelder læringsutbytte, men vi mener at det bør være mulig å forbedre mange av de påpekte svakhetene betydelig gjennom et hovedprosjekt.

Det er også viktig å se på helheten i opplæringssituasjonen. Vi tror at muligheten for effekt og læringsutbytte ligger i å opprettholde barnas engasjement slik at man får

utnyttet roboten til systematisk trening og repetisjon. For å beholde elevenes engasjement må man finne en balanse i variasjon i oppgaver, nye utfordringer og også å finne ut hvor ofte og hvor lenge den kan brukes uten at barna mister interessen og går lei. Det er også et potensiale i å få til samhandling med foresatte, slik at de kan følge med og bidra i treningen.

### **4.3 Personalisering, opplæring og grensesnitt for pedagoger**

Vi ser et tydelig behov for personalisering, dvs. å kunne tilpasse opplegget til nivå, behov og interesse for det enkelte barn. For å kunne gjøre dette er det også et klart behov for et enkelt grensesnitt for pedagoger slik at de enkelt kan gjøre ønskede tilpasninger.

Vi opplevde en del tekniske utfordringer med å koble roboten på nett og å sette den i gang. Det er helt nødvendig at teknologien er robust, og at det er et enkelt grensesnitt for å sette den i gang. Rutiner for lagring, lading, opplæring osv. er også nødvendige. Hvor henvender man seg hvis man har behov for hjelp? Det er svært viktig også å se på hva som skal til av ressurser for å utnytte teknologien i praksis og i en travel hverdag.

## **5 Konklusjon**

Vi mener erfaringene i dette prosjektet har bekreftet at bruk av sosiale roboter er et lovende verktøy i språkopplæring av barn med autismspekterforstyrrelse også i Norge. Vi tror det er potensiale for å forbedre de påpekte svakhetene. Gjennom dette avgrensede forprosjektet har vi identifisert en del forutsetninger for vellykket bruk av sosiale roboter i språktrening for barn med ASD. Forprosjektet har også gitt god forståelse både for potensiale og begrensninger ved denne teknologien.

## **6 Videreføring**

Vi ønsker å videreføre arbeidet med å utvikle systematisk språktrening for barn med ASF ved hjelp av sosiale roboter. Målsettingen er derfor å kunne arbeidet videre med problemstillingene i et eller flere hovedprosjekter med finansiering fra offentlige og private aktører. Planen er å søke om hovedprosjekt med støtte fra Norges Forskningsråd eller eventuelt i Regionale Forskningsfond Oslofjorden.

Det vil kunne ta noe tid å skaffe midler til videreføring. På bakgrunn av elevenes interesse og engasjement i dette prosjektet, er det ønske og interesse for at disse elevene kan arbeide videre med roboten som er anskaffet i prosjektet. Planen er derfor at det anskaffes ferdig programvare (på engelsk), som kan brukes som forsterkning i undervisningen.