



GUIDE TIL LÆSEPLANER

2023-1-DK01-KA220-
HED-00015348

UDARBEJDET AF
PARTNER:

M U N I

Dette projekt blev finansieret af Den Europæiske Union gennem ERASMUS+-programmet. Europa-Kommissionens støtte til produktionen af denne publikation udgør ikke en godkendelse af indholdet, som kun afspejler forfatterens synspunkter, og Kommissionen kan ikke holdes ansvarlig for nogen brug, der måtte blive gjort af oplysningerne deri.

This work is licensed under CC BY-NC-SA 4.0.



Indhold

INTRODUKTION TIL ANVENDT ADFÆRDSANALYSE, VIRTUEL VIRKELIGHED OG DERES ROLLE I UDDANNELSE AF UNDERVISERE	3
ABA'S HISTORIE OG UDVIKLING.....	3
GRUNDLÆGGENDE PRINCIPPER FOR ABA.....	4
ANVENDELSER AF ABA I UDDANNELSE.....	7
TRÆNING AF ADFÆRDSFÆRDIGHEDER.....	10
ANVENDELSER AF TRÆNING AF ADFÆRDSFÆRDIGHEDER.....	11
INTRODUKTION TIL VIRTUAL REALITY.....	13
INTEGRATION AF ABA OG VR I PÆDAGOGUDDANNELSEN.....	14
REALISTISKE OG ENGAGERENDE LÆRINGSOPLEVELSER.....	19
DIDAKTISK RAMME - DEN HOLISTISKE MODEL.....	20
DEL 2	23
IMPLEMENTERING AF VR-BASEREDE ABA-PÆDAGOGISKE TRÆNINGSPROGRAMMER	23
DESIGN AF VR-BASEREDE ABA-PÆDAGOGISKE TRÆNINGSMODULER	24
DIDAKTISKE OVERVEJELSER OM AT BRUGE VR I ET UDDANNELSESMÆSSIGT ØJEMED	24
LEKTIONSPLANER	26
<i>Lektionsplan 1: Kom godt i gang med VR-headset.....</i>	<i>26</i>
<i>Lektionsplan 2: VR i klasseværelset.....</i>	<i>28</i>
<i>Lektionsplan 3: Grundlæggende ABA og etik.....</i>	<i>30</i>
<i>Lektionsplan 4: ABA-teknikker - Prompting og Fading</i>	<i>31</i>
<i>Lektionsplan 5: Måder at styrke adfærd på i ABA.....</i>	<i>32</i>
<i>Lektionsplan 6: Nedbrydning af opgaver og formning af adfærd i ABA</i>	<i>33</i>
<i>Lektionsplan 7: Visuelle skemaer og tidsplaner.....</i>	<i>34</i>
TILPASNING AF VR-MODULER TIL FORSKELLIGE LÆRINGSSTILE OG -BEHOV	35
UDVIKLING AF VR-SCENARIER TIL ABA-PÆDAGOGUDDANNELSE	37
EKSEMPEL PÅ VR-SCENARIER RETTET MOD AKTIVITETER I ABA.....	39
INTEGRERING AF ABA-PRINCIPPER I VR-AKTIVITETER.....	43
IMPLEMENTERING AF FORSTÆRKNINGS- OG FEEDBACK-TEKNIKKER.....	45

Introduktion til anvendt adfærdsanalyse, virtuel virkelighed og deres rolle i uddannelse af undervisere

ABA's historie og udvikling

Introduktion

Anvendt adfærdsanalyse (ABA) har udviklet sig fra sine rødder i behaviorismen til at blive en førende tilgang til at forstå og ændre adfærd på tværs af forskellige befolkningsgrupper og miljøer. Dette kapitel giver et overblik over dens historiske grundlag og udviklingsforløb med vægt på vigtige milepæle, indflydelsesrige personer og nutidige tendenser.

Grundlag i behaviorisme og adfærdsmodifikation

De tidlige bidrag fra adfærdsforskere som Ivan Pavlov, John B. Watson og B.F. Skinner i det 20. århundrede lagde grunden til forståelsen af adfærd som en funktion af miljømæssige stimuli og konsekvenser. Teknikker til adfærdsmodifikation opstod og introducerede principper som forstærkning og formning for at ændre adfærd i forskellige miljøer, herunder skoler og klinikker.

ABA som et særskilt felt blev formaliseret i Baer, Wolf og Risleys skelsættende artikel fra 1968, som lagde vægt på at anvende adfærdsanalytiske principper på socialt betydningsfuld adfærd. Banebrydende forskning viste, at ABA var effektiv til at lære børn med autisme færdigheder, hvilket førte til udviklingen af teknikker som undervisning i det naturlige miljø, undervisning med diskrete forsøg eller præcisionsundervisning. Fra sin oprindelse i autismeintervention udvidede ABA sig ud over denne population til at adressere en bred vifte af adfærd i uddannelsesmæssige og kliniske omgivelser.

Professionalisering og aktuelle tendenser

Professionaliseringen af anvendt adfærdsanalyse (ABA) tog fart med oprettelsen af Behavior Analyst Certification Board (BACB) i 1998, som fastsatte standarder for faglig kompetence. Anerkendelsen af ABA som en evidensbaseret praksis er blevet forstærket af adskillige undersøgelser (Larsson, 2021).

Den moderne udvikling inden for ABA fokuserer på udbredelse og implementering af interventioner og udnytter teknologiske innovationer til at forbedre vurderings- og interventionsmetoder. Fremskridt omfatter telesundhedstjenester og mobilapps, som forbedrer tilgængeligheden og effektiviteten af ABA-interventioner. Nuværende forskning sigter mod at forfine ABA-teknikker, forbedre etiske standarder og fremme kulturelt responsiv praksis for at betjene forskellige befolkningsgrupper mere effektivt.

Desuden har feltet oplevet en øget vægt på tværfagligt samarbejde og anvendelse af ABA-principper på tværs af forskellige domæner, såsom uddannelse, sundhedspleje og organisatorisk

adfærdsledelse. Denne holistiske tilgang sikrer, at ABA forbliver tilpasningsdygtig og relevant i forhold til at håndtere en bred vifte af adfærdsmæssige udfordringer og behov.

Grundlæggende principper for ABA

ABC-princippet

I tid og rum implementeres adfærd i en forudsigelig rækkefølge. En forudgående stimulus fremprovokerer eller udløser adfærd, som derefter implementeres. Som et resultat af adfærden kan en konsekvens være en anden stimulus i omgivelserne. I anvendt adfærdsanalyse kaldes sekvensen antecedent-adfærd-konsekvens for tre-term kontingens (ABC).

Den tredelte kontingens (ABC) repræsenterer det centrale koncept i adfærdsanalyse. Det er den grundlæggende enhed i operant adfærdsanalyse baseret på årsagssammenhængen mellem antecedens, adfærd og konsekvens i miljøet.

Miljømæssige stimuli, der påvirker adfærd, inddeles i to kategorier:

1. Den første kategori af stimuli, der opstår, før adfærden opstår, er antecedenter, som omfatter diskriminerende stimuli og motivationsbetingelser, der opstår eller er på plads, før adfærdsresponsen opstår. Forudgående faktorer påvirker vores adfærd baseret på princippet om betingning, som påvirker dannelsen af forholdet mellem en neutral stimulus, en meningsfuld stimulus og adfærd.

Når man ved, hvilke stimuli der udløser adfærd, kan man tilføje eller fjerne dem fra miljøet og dermed øge eller mindske sandsynligheden for en bestemt adfærd.

2. Den anden kategori af stimuli er konsekvenser, som opstår efter adfærden. Konsekvenser er også ændringer i miljøet, der sker umiddelbart efter vores adfærd og påvirker hyppigheden af denne adfærd i fremtiden. Mekanismerne for påvirkning af adfærd gennem konsekvenser kan være forstærkende (forstærkning) og svækkende (straf).

Hvis vi ved, hvilke konsekvenser der forstærker adfærd, og hvilke der svækker adfærd, kan vi ændre disse konsekvenser for at forstærke acceptabel adfærd og svække udfordrende adfærd.

Forstærkning

Forstærkning påvirker adfærdsparametre som frekvens, varighed, latenstid, intensitet og form (topografi) af responsen.

Forstærkning er en proces, der finder sted over tid, ikke en engangstilførsel af noget behageligt. Ændringen i fremtidig adfærd afgør, hvor effektiv forstærkningen er. Forstærkning er en umiddelbar konsekvens af adfærd. Derfor er det afgørende, at forstærkning følger umiddelbart efter responsen. Der er to klassiske klassifikationer af forstærkning: efter forstærkningskilde og efter formelle træk. Klassificering efter forstærkningskilde omfatter ubetinget (f.eks. mad, søvn, vand, bevægelse, berøring), betinget (f.eks. godkendelse, opmærksomhed, aktiviteter, legetøj) og generaliseret forstærkning (f.eks. karakterer, belønninger, penge, tokens). Klassificering efter formelle træk

omfatter ernæringsmæssig forstærkning, sensorisk forstærkning, objektforstærkning, aktivitetsforstærkning og social forstærkning.

Forstærkningens effektivitet påvirkes af følgende faktorer: afsavn eller mæthed, størrelse eller mængde, forstærkningens nyhedsværdi og forstærkningens konsistens (forstærkningsformer: fast forhold, fast interval, variabelt forhold, variabelt interval).

Positiv forstærkning er den proces, hvor en persons adfærd forstærkes, når vedkommende udfører den ønskede handling, og der gives en forstærkende og behagelig stimulus umiddelbart efter, at handlingen har fundet sted. Denne proces fører til, at individets adfærd bliver hyppigere i fremtiden.

Type af forstærkning	Beskrivelse	Resultat	Eksempel
<u>POSITIV</u>	Tilføj eller øg en behagelig stimulus	Det sker <u>oftere</u> i fremtiden.	Ros din elev for at have lavet lektier

Negativ forstærkning defineres som fjernelse af en ubehagelig stimulus umiddelbart efter udførelsen af en adfærd, hvilket efterfølgende øger hyppigheden af den pågældende adfærd i fremtiden.

Type af forstærkning	Beskrivelse	Resultat	Eksempel
<u>NEGATIV</u>	Reducer eller fjern en ubehagelig stimulus	Det sker <u>oftere</u> i fremtiden.	Brug af medicin for at reducere hyppigheden eller sværhedsgraden af hovedpine.

Shaping

Shaping er en adfærdsmæssig metode, der omdanner en tidligere eksisterende adfærd eller handling til en ny, forbedret adfærd eller handling. I shapingprocessen foretages der systematisk og differentieret successive tilnærmelser til den ønskede adfærd. Shaping bruges til gradvist at modellere en måladfærd, som et individ aldrig har udvist før eller kun har udvist ved sjældne lejligheder. Denne teknik består i at forstærke adfærdshandlinger, der gradvist bringer individet tættere på det ønskede resultat.

Målet med shaping er nået, når adfærdens topografi, frekvens, latenstid, varighed og amplitude opfylder foruddefinerede kriterier. Nøglekomponenterne i shaping omfatter differentieret forstærkning og successive tilnærmelser.

Differentiel forstærkning indebærer, at reaktioner, der opfylder forud fastsatte kvantitative og kvalitative kriterier, forstærkes, mens reaktioner, der ikke opfylder de nævnte kriterier, ikke

forstærkes. Under det successive tilnærmelsesprincip, som styrer processen med at forme adfærd, forstærker en specialist differentielt reaktioner (tilnærmelser), der på en eller anden måde ligner det endelige ønskede adfærdsresultat. I begyndelsen af formningsprocessen forstærkes de reaktioner, der er en del af elevens adfærdsrepertoire, da disse er tættest relateret til den endelige adfærd og er en nødvendig komponent i denne adfærd. Efterhånden som hyppigheden af disse reaktioner øges, begynder specialisten at forstærke andre reaktioner, som er mere komplekse og tættere på den endelige adfærd. På denne måde ændrer specialisten gradvist kriteriet for forstærkning og bevæger sig tættere på den endelige adfærd.

Extinction

Extinction er en proces, der sker efter en adfærd, og som ikke indebærer ændringer i miljøet. Adfærden ophører således med at blive forstærket, og dens hyppighed falder gradvist. Effektiviteten af extinctionproceduren afhænger af en nøjagtig identifikation af adfærdens funktion og de konsekvenser, der bidrager til dens forekomst.

Der er tre metoder til udslettelse, afhængigt af forstærkningstypen:

- 1) Extinction for adfærd, der understøttes af positiv forstærkning. I tilfælde, hvor adfærden opretholdes af positiv forstærkning, bruges fjernelse af forstærkning.
- 2) Extinction for adfærd, der understøttes af negativ forstærkning. Hvis adfærden opretholdes af negativ forstærkning, indebærer extinction at forhindre adfærden i at opnå fjernelse af den aversive (ubehagelige) stimulus. Det betyder, at adfærden ikke længere resulterer i undgåelse eller flugt fra den aversive tilstand, hvilket fører til et fald i den pågældende adfærd over tid.
- 3) Extinction af adfærd, der understøttes af automatisk forstærkning. I dette tilfælde bruges sensorisk extinction. Den udføres ved at svække eller eliminere sensoriske konsekvenser.

Resultatet af extinctionproceduren er en gradvis reduktion af adfærden. Der kan dog forekomme en indledende midlertidig stigning i den uønskede adfærd, kendt som et "extinction burst". I denne fase kan adfærden intensiveres, før den begynder at falde. Den professionelle bør være forberedt på potentielle manifestationer såsom øget intensitet, hyppighed eller varighed af adfærden, undertiden kaldet "extinctionsinduceret aggression" eller lignende reaktioner, som afløses af en falmning af uønskede reaktioner, når de fortsættes.

Effektiviteten af extinctionproceduren afhænger af, at man identificerer alle mulige kilder til forstærkning af den uønskede adfærd og sikrer, at disse forstærkninger ikke er tilgængelige. Effektiviteten af virkningen bliver større med en stigning i antallet af prøver. Specialisten bør med succes kombinere extinction med andre ABA-metoder. Mens man bruger extinctionmetoden, bør den professionelle forstærke socialt acceptabel alternativ adfærd. Denne adfærd skal have samme funktion som den uønskede adfærd.

Det er ikke tilrådeligt at anvende extinction som en disciplinær foranstaltning i tilfælde, hvor der er stor sandsynlighed for, at andre børn efterligner den pågældende uønskede adfærd, eller hvor den pågældende person udviser en adfærd, der opfattes som en trussel mod dem selv og andre.

Anvendelser af ABA i uddannelse

ABA-teknikker er medvirkende til at lære færdigheder som kommunikation, social interaktion og akademisk præstation. Pædagoger anvender forstærkning og formning til systematisk at udvikle nøgleadfærd.

Kommunikationsfærdigheder

Når man diskuterer opnåelsen af optimale uddannelsesresultater i et alment uddannelsesmiljø, er det vigtigt at identificere de mest afgørende færdigheder for børn i dette miljø. En af de mest centrale færdigheder er kommunikation. Ved at udvikle denne færdighed kan børn formulere anmodninger, formidle deres behov, svare på spørgsmål fra en lærer eller klassekammerater, danne venskaber og deltage i mange andre aktiviteter uden at ty til uacceptabel eller udfordrende adfærd.

ABA-metoder lærer med succes børn at kommunikere ved hjælp af hjælpemidler til alternativ og supplerende kommunikation (AAC), tegnsprog, Picture Exchange Communication System (PECS) eller verbalt sprog, hvilket hjælper dem med at udtrykke deres behov og ønsker mere effektivt. Kommunikationsfærdigheder kan udvikles ved at skabe muligheder for at udtrykke sig verbalt, ved at en jævnaldrende eller en lærer modellerer adfærd, ved at opfordre og ved at give naturlige konsekvenser for passende verbale eller AAC-reaktioner. Denne tilgang suppleres med differentieret forstærkning af alternativ adfærd.

Undervisning i sociale interaktionsfærdigheder

Sociale interaktionsfærdigheder er afgørende for at fremme positive relationer til jævnaldrende og social inklusion, især for elever med handicap som autismespektrumforstyrrelser (ASD), ADHD og indlæringsvanskeligheder. ABA-teknikker, herunder Social Skills Training (SST), bruges i vid udstrækning i både inkluderende og specialiserede uddannelsesmiljøer til at støtte disse elever.

SST anvender systematiske metoder til at undervise i vigtige interpersonelle færdigheder, såsom at indlede samtaler, forstå sociale signaler og deltage i gruppeaktiviteter. Yderligere studier, som dem af Leaf, Taubman, Milne, Dale og Leaf (2016), har udvidet disse metoder ved at bruge "cool" og "uncool" rutiner, rollespil og taksonomi for sociale færdigheder til at undervise i passende social adfærd. Deres arbejde viste, at disse strategier ikke kun forbedrer de umiddelbare sociale interaktioner, men også hjælper med at generalisere disse færdigheder til forskellige sociale sammenhænge, hvilket i sidste ende skaber et mere inkluderende og støttende læringsmiljø for alle elever.

Færdigheder i egenomsorg

Evnen til at tage vare på sig selv er et afgørende aspekt af uafhængighed og trivsel. Det bliver endnu vigtigere i inkluderende miljøer, hvor personer med forskellige evner deltager i læring og interaktion. Disse miljøer giver en unik mulighed for at tilpasse egenomsorgspraksis til at imødekomme forskellige behov og sikre, at alle har mulighed for at deltage og drage fordel af det.



Derudover er adfærdsanalytisk forskning blevet brugt til at undervise personer med intellektuelle funktionsnedsættelser i egenomsorgsfærdigheder i forbindelse med menstruation, hvilket har vist betydelige forbedringer i den uafhængige udførelse af egenomsorgsopgaver. De følgende eksempler illustrerer de typer ABA-strategier og egenomsorgsfærdigheder, der kan anvendes i inkluderende miljøer (Santoshi, Halder, 2023):

- Personlig hygiejne:
 - Håndvask: Undervisning i korrekte teknikker ved hjælp af visuelle hjælpemidler eller trinvis vejledning.
 - Tandbørstning: Tilvejebringelse af adaptive værktøjer eller visuelle skemaer.
 - Badning og brusebad: Brug af adaptivt udstyr og sikring af privatliv og sikkerhed. Processen opdeles i overskuelige trin med visuelle eller verbale anvisninger efter behov.
- Spise og drikke:
 - Brug af redskaber: Der undervises i korrekt greb og koordination ved hjælp af tilpassede redskaber, hvis det er nødvendigt.
 - Selvspisning: Der opfordres til selvstændighed, mens der ydes støtte, f.eks. tallerkenbeskyttere eller spildsikre kopper, efter behov.
- Ernæring
 - Brug af redskaber: Undervisning i korrekt greb og koordination, brug af tilpassede redskaber, hvis det er nødvendigt.
 - Selvspisning: Opmuntre til uafhængighed og samtidig give støtte efter behov, f.eks. tallerkenbeskyttere eller spildsikre kopper.
 - Bevidsthed om ernæring: Fremme af sunde spisevaner og forståelse af ernæringsmæssige behov.
- Toiletbesøg:
 - Rutine og skema: Det anbefales, at man indfører faste rutiner for toiletbesøg og bruger visuelle skemaer.
 - Selvstændighed: Passende aftørringsteknikker, skylning af toiletet og efterfølgende håndvask.
 - Tilpasninger: Installation af støttegreb, tilvejebringelse af skamler eller brug af tilpassede toiletsæder er eksempler på mulige tilpasninger.
- Pleje:
 - Hårpleje: Instruktion i korrekte hårplejeteknikker, herunder brug af tilpassede børster, hvis det er nødvendigt.
 - Pleje af negle: Vejledning i sikker klippeteknik eller hjælp efter behov.
 - Hudpleje: Der opfordres også til at fremme regelmæssige rutiner for fugtighed, solbeskyttelse og behandling af hudsygdomme.
- Sundhed og sikkerhed:
 - Førstehjælp: Tilegnelse af grundlæggende færdigheder, som f.eks. evnen til at lægge en forbinding eller til at erkende, hvornår der er brug for professionel hjælp.



- Medicinering: Korrekt administration af medicin, herunder brug af pillemagasiner eller alarmer som påmindelse.
- Sikkerhedsbevidsthed: Evnen til at identificere potentielle farer i miljøet og til at forstå grundlæggende sikkerhedsregler (f.eks. at observere trafiksignaler, før man krydser en gade).
- Ansvarsområder I hjemmet:
 - Rengøring: Disse opgaver omfatter aftørring af overflader, fejning og oprydning i personlige rum.
 - Tøjvask: Sortering, vask og sammenlægning af tøj.
 - Tilberedning af mad: Evnen til at tilberede basale fødevarer ved hjælp af tilpassede værktøjer eller forenkede opskrifter, hvis det er nødvendigt.

Akademiske færdigheder

Faglige indsatser er strategier og teknikker, der bruges til at forbedre elevernes faglige færdigheder inden for områder som læsning, skrivning og matematik. Disse indsatser er typisk evidensbaserede og er designet til at håndtere specifikke indlæringsvanskeligheder eller forbedre den generelle akademiske præstation.

Det er nødvendigt at starte akademiske interventioner med universel screening, der giver mulighed for at foretage regelmæssige vurderinger for at identificere elever med risiko for akademiske vanskeligheder (Fuchs & Fuchs, 2006) og diagnostisk vurdering, der betyder dybdegående evaluering for at forstå specifikke læringsbehov og styrker (Jenkins & Hudson, 2006) for at identificere niveauet for folks færdigheder.

For elever med ASF eller andre mentale udviklingsforstyrrelser er det vigtigt at vælge personlige og effektive undervisningsmetoder. Inden for rammerne af ABA kan følgende metoder bruges til at udvikle akademiske færdigheder.

ABA-baserede interventioner for akademiske færdigheder:

- Læseinterventioner:
 - Diskret forsøgstræning (DTT): Brug af en struktureret undervisningstilgang, der involverer opdeling af læsefærdigheder i diskrete forsøg, der hver især består af en opfordring, et svar og en konsekvens (Smith, 2001).
 - Fejlfri læring: Minimering af elevfejl ved at give øjeblikkelig vejledning og øge sværhedsgraden for at sikre succes (Leaf & McEachin, 1999).
 - Præcisionsundervisning: Anvender hyppige målinger af elevernes præstationer som grundlag for beslutninger om undervisning. Den lægger særlig vægt på at udvikle flydende læsefærdigheder. Spring af fremskridt og justering af undervisning baseret på data hjælper med at opbygge flydende læsning og forståelse (Lindsley, 1992).
- Interventioner i forbindelse med skrivning:



- Selvovervågning: At lære eleverne at spore deres skriveadfærd, f.eks. antallet af skrevne ord eller brugen af specifikke skrivestrategier (Harris et al., 2005).
- Målsætning og feedback: At hjælpe eleverne med at sætte specifikke skrivemål og give regelmæssig feedback på deres fremskridt (Graham, MacArthur & Fitzgerald, 2013).
- Analyse af opgaver: Metoden til at opdele skriveprocessen i mindre, lærbare trin. Hvert trin undervises individuelt og systematisk. Denne metode kan undervise i komplekse skriveopgaver såsom at skrive essays og forskningsartikler (Cooper, Heron & Heward, 2020).
- Matematiske interventioner:
 - Direkte instruktion: Brug af eksplicit, lærerstyret undervisning med fokus på klare, præcise forklaringer og vejledt praksis (Carnine, 1997).
 - Præcisionsundervisning: Daglig måling af elevernes præstationer på specifikke matematiske færdigheder og justering af undervisningen baseret på data (Lindsley, 1992).

Udfordrende adfærd

ABA giver en ramme og et sæt teknikker til effektivt at håndtere udfordrende adfærd, selv når personer med forskellige evner lærer og interagerer sammen eller begynder at lære i inkluderende miljøer. Forskellige undersøgelser har vist, at ABA effektivt reducerer udfordrende adfærd og fremmer positiv adfærd i inkluderende miljøer ved at skræddersy interventioner til den enkelte elevs specifikke behov (Smith, 2012). Teknikker som funktionel kommunikationstræning (FCT) og positiv forstærkning er særligt gavnlige i disse miljøer (Tiger, Hanley & Bruzek, 2008).

Efter gennemførelsen af en funktionel adfærdsvurdering (FBA) kan fagfolk identificere funktionen af den udfordrende adfærd. Denne proces involverer indsamling af data om antecedenserne (dvs. omstændighederne forud for adfærden), selve adfærden og konsekvenserne (dvs. resultaterne og konsekvenserne af adfærden). Inddragelsen af interessenter giver mulighed for samarbejde mellem lærere, hjælpere, forældre og elever i indsamlingen af omfattende data fra flere perspektiver. Derudover gennemføres en miljøanalyse for at identificere de miljømæssige faktorer, både fysiske og sociale, der kan påvirke adfærden. Denne analyse udføres samtidig med analyserne af forudgående faktorer og konsekvenser.

Træning af adfærdsfærdigheder

Behavior Skills Training (BST) er en udbredt metode til at lære nye færdigheder og adfærd på tværs af forskellige domæner, herunder uddannelse, sundhedspleje og organisationsmiljøer. Dette kapitel indeholder en udforskning af BST, dens underliggende principper, anvendelser og effektivitet i forhold til at facilitere adfærdsændringer.

Grundlaget for træning af adfærdsfærdigheder

BST er forankret i ABA-principperne og lægger vægt på systematisk instruktion og forstærkning for at lære ny adfærd effektivt. Den består af fire hovedkomponenter: instruktion, modellering, øvelse og feedback. Disse komponenter arbejder synergetisk for at lette tilegnelse og mestring af færdigheder.

Komponenter i træning af adfærdsfærdigheder

På grund af den omfattende brug af BST til at træne personer i at bruge eller implementere nye færdigheder har flere studier forsøgt at identificere de mest potente komponenter i interventionspakken (Slane & Lieberman-Betz, 2021). En af de første undersøgelser, som forfatterne nævner, er Krumhus og Malott (1980), der uafhængigt af hinanden analyserer tre komponenter i BST, herunder (1) instruktioner, (2) modellering og (3) feedback. I årenes løb har forståelsen af BST udviklet sig med analyser, der fokuserer på hver komponents indvirkning på elevernes forbedring. I øjeblikket omfatter den mest fortolkede version af BST fire komponenter bestående af (1) instruktioner, (2) modellering, (3) repetition og (4) feedback (DiGennaro Reed et al., 2018, som citeret i Slane & Lieberman-Betz, 2021).

Fire komponenter i BST:

- 1) **Instruktioner:** Eleven får eksplicitte og detaljerede instruktioner, der klart beskriver måladfærden og de ønskede resultater. Disse instruktioner sikrer, at eleven forstår, hvad der forventes, herunder de specifikke handlinger og standarder, der skal opnås. Klarhed og kortfattetthed er afgørende for at undgå enhver tvetydighed.
- 2) **Modellering:** Underviseren demonstrerer den korrekte udførelse af måladfærden og fungerer som et visuelt og praktisk eksempel for eleven. Dette trin giver eleven mulighed for at observere de præcise teknikker og handlinger, der kræves, hvilket fremmer en bedre forståelse gennem visuel læring. Demonstrationen skal udføres præcist og konsekvent for at sætte en pålidelig standard.
- 3) **Øvelse:** Under trænerens opsyn øver eleven måladfærden. Dette trin indebærer gentagen øvelse for at udvikle færdigheder, hvilket giver mulighed for at korrigere og forfine adfærden. Træneren guider eleven gennem øvelsessessionerne og giver eleven mulighed for at stille spørgsmål og få øjeblikkelig vejledning, hvilket forbedrer tilegnelsen af færdigheder og selvtillid.
- 4) **Feedback:** Eleven får konstruktiv feedback på baggrund af sin præstation. Denne feedback fremhæver områder, hvor eleven kan forbedre sig, og styrker de korrekte svar. Feedbacken skal være specifik, rettidig og handlingsorienteret, så eleven kan foretage de nødvendige justeringer og fortsætte med at forbedre sig. Positiv forstærkning for korrekt adfærd øger elevens motivation og selvtillid, mens korrigerende feedback hjælper med at identificere og håndtere fejl effektivt.

Anvendelser af træning af adfærdsfærdigheder

BST har mange anvendelsesmuligheder på tværs af forskellige miljøer og befolkningsgrupper:

Uddannelse: BST bruges ofte til at undervise elever med handicap eller indlæringsvanskeligheder i akademiske færdigheder, sociale færdigheder og egenomsorgsrutiner. Ved at opdele komplekse opgaver i håndterbare trin og give regelmæssige muligheder for at øve og forstærke, kan undervisere optimere læringsresultaterne for alle studerende. På videregående uddannelser kan BST tilpasses til at imødekomme de unikke behov og udfordringer, som universitetsstuderende står over for. Uanset om det drejer sig om at mestre avancerede akademiske koncepter, udvikle studievaner eller navigere i den sociale dynamik på campus, tilbyder BST en struktureret ramme for at fremme de studendes succes. Gennem personlig instruktion, målsætning og feedback på præstationer kan undervisere give studerende på videregående uddannelser mulighed for at nå deres akademiske og personlige mål effektivt.

Sundhedspleje: Anvendelsen strækker sig ud over træning af sundhedspersonale i kliniske procedurer, patientkommunikation og sikkerhedsprotokoller. Selvom den traditionelt anvendes til sundhedspersonale, kan den også være til gavn for patienter og plejepersonale samt bidrage til den løbende faglige udvikling af praktikere på tværs af forskellige sundhedsfaglige discipliner. Effektiv kommunikation er afgørende for at opbygge en god relation, indhente nøjagtige sygehistorier, stille diagnoser og fremme fælles beslutningstagning. Ved at inkorporere rollespiløvelser, kommunikationsscripts og feedbacksessioner gør BST det muligt for sundhedspersonale at udvikle kommunikationsevner, der fremmer empati, klarhed og patientcentreret pleje. Derudover er BST medvirkende til at træne sundhedspersonale i sikkerhedsprotokoller og foranstaltninger til infektionskontrol, især i forbindelse med nye smitsomme sygdomme og pandemier. Gennem grundige træningsmoduler, simulationsøvelser og overholdelse af evidensbaserede retningslinjer kan sundhedspersonalet mindske risici, forebygge sundhedsrelaterede infektioner og sikre både patienternes og deres egen sikkerhed. Ud over at uddanne sundhedspersonale kan BST også tilpasses til at uddanne patienter og plejepersonale i selvbehandlingsteknikker, overholdelse af medicinering og livsstilsændringer. Ved at anvende brugervenlige materialer, interaktive demonstrationer og forstærkningsstrategier giver BST patienter og plejepersonale mulighed for at deltage aktivt i deres pleje, hvilket fører til forbedrede sundhedsresultater og reduceret brug af sundhedsydelser.

Forældre: Selvom BST traditionelt anvendes til at opbygge færdigheder hos børn, kan det også gavne forældre, omsorgspersoner og familier ved at fremme positiv adfærd, styrke forholdet mellem forældre og børn og fremme et støttende hjemmemiljø, der bidrager til børns generelle trivsel. Ud over at undervise i specifikke færdigheder giver BST forældre mulighed for at implementere positive adfærdsstyringsteknikker og etablere klare forventninger og konsekvenser i familiemiljøet. Ved at bruge strategier som positiv forstærkning, symbolsk økonomi og adfærdskontrakter kan forældre opmuntre til ønsket adfærd, håndtere udfordrende adfærd og fremme selvregulering og selvkontrol hos deres børn. Gennem konsekvent og omsorgsfuld disciplin kan forældre skabe et støttende og

struktureret hjemmemiljø, der fremmer deres børns følelsesmæssige, kognitive og adfærdsmæssige udvikling.

Træning på arbejdspladsen: Anvendelsen strækker sig ud over træning af medarbejdere i jobrelaterede færdigheder, kundeserviceprotokoller og sikkerhedsprocedurer. Selvom det traditionelt bruges til at opbygge færdigheder i arbejdsstyrken, kan det også gavne arbejdsgivere, ledere og teams ved at fremme professionel udvikling, styrke arbejdspladskulturen og forbedre den samlede organisatoriske præstation.

Effektivitet af træning af adfærdsfærdigheder

Træning i adfærdsmæssige færdigheder førte konsekvent til de største forbedringer i implementeringen. Brock et al.s (2017) analyse afslørede signifikante sammenhænge i forbindelse med træning af praktikere, der arbejder med personer med handicap, mellem implementeringen og forskellige faktorer, herunder modellering, skriftlig vejledning i implementering og verbal feedback på præstation. Hogan (2015) undersøgte også BST-metodens effektivitet i uddannelsessektoren, og resultaterne af hans undersøgelse tyder på en positiv BST-effekt.

Introduktion til Virtual Reality

Ved at erstatte sanseinformation fra den virkelige verden med digitalt genereret indhold tilbyder Virtual Reality (VR) interaktive, kontrollerbare simuleringer, hvor terapeutiske og læringsmæssige interventioner kan implementeres. Ivan Sutherland er bredt anerkendt for at have designet den første hovedmonterede skærm (HMD) i 1968, som gav brugerne mulighed for at opleve et grundlæggende virtuelt miljø med wireframe. På trods af at de første HMD'er var tunge, havde lav troværdighed og var dyre, har fremskridt i løbet af årtierne ændret VR-teknologien betydeligt.

I 2012 lancerede Oculus et Kickstarter-projekt, der lovede et prisbilligt, let VR HMD med 6 graders frihed (6DoF) og et bredt synsfelt. Dette projekt markerede begyndelsen på en ny bølge af high-fidelity og tilgængeligt VR-udstyr. I dag er fordybende og interaktive virtuelle miljøer tilgængelige for en stor del af befolkningen, hvilket giver mulighed for forskellige anvendelser inden for områder som mental sundhed og uddannelse.

I 2013 rangerede en undersøgelse af psykoterapekspertes VR som nummer fire blandt de mest forventede interventioner inden for psykoterapi i 2023 (Glanz et al., 2013). Som Albert "Skip" Rizzo fremhævede i sin hovedtale på IEEE VR 2018-konferencen, er VR-applikationer ved at blive vigtige værktøjer for psykologer, forskere og praktikere.

VR's relevans for projektet

VR præsenterer en innovativ og transformerende tilgang til træning af voksne undervisere i anvendelsen af ABA med autistiske børn. Denne teknologi tilbyder fordybende og interaktive

oplevelser, der kan forbedre læringsprocessen og den praktiske anvendelse af ABA-teknikker i uddannelsesmæssige sammenhænge. Se her, hvordan VR er relevant for dette projekt:

Øget engagement og motivation: VR skaber et stimulerende og engagerende læringsmiljø. Undervisere kan fordybe sig i realistiske scenarier, der fanger deres opmærksomhed og fastholder deres motivation gennem hele træningsprocessen. Dette øgede engagement er afgørende for at fastholde komplekse ABA-principper og -strategier.

Sikkert og kontrolleret øvelsesmiljø: En af de store fordele ved VR er muligheden for at skabe et risikofrit miljø til at øve ABA-teknikker. Pædagoger kan gentagne gange øve interventioner med virtuelle børn, hvilket giver dem mulighed for at forfine deres færdigheder uden frygt for at forårsage skade eller opleve konsekvenser i den virkelige verden. Disse kontrollerede omgivelser er særligt gavnlige, når man skal håndtere udfordrende adfærd sikkert og effektivt.

Personlige og adaptive læringsoplevelser: VR giver mulighed for at tilpasse træningsmoduler, så de opfylder de enkelte underviseres specifikke behov. Træningsscenarier kan tilpasses forskellige færdighedsniveauer og læringstempi, hvilket sikrer, at hver deltager får den mest effektive instruktion, der er skræddersyet til deres behov. Denne tilpasningsevne forbedrer den samlede læringsoplevelse og sikrer, at brugerne kan gøre fremskridt i deres eget tempo.

Praktisk anvendelse og overførsel af færdigheder: VR giver en platform, hvor teoretisk viden kan anvendes direkte i praktiske situationer. Denne praktiske tilgang gør det lettere at overføre indlærte færdigheder til den virkelige verden. Undervisere kan opleve realistiske scenarier i klasseværelset, hvilket giver dem mulighed for at øve og internalisere ABA-teknikker på en måde, som traditionelle træningsmetoder ikke kan genskabe.

Feedback og vurdering: I et VR-miljø får underviserne øjeblikkelig feedback på deres præstationer, hvilket er afgørende for effektiv læring. Feedback i realtid hjælper undervisere med at forstå deres styrker og områder, hvor de kan forbedre sig, hvilket fører til en mere grundig beherskelse af ABA-teknikker. Denne løbende vurdering sikrer, at underviserne kan forfine deres færdigheder iterativt, hvilket øger deres kompetence og selvtillid.

Tilgængelighed og inklusion: VR-teknologi kan tilpasses til undervisere med handicap eller begrænsninger, hvilket sikrer, at alle har lige adgang til træning af høj kvalitet. Denne inklusion er afgørende for at skabe et retfærdigt læringsmiljø, hvor alle undervisere kan få gavn af undervisningen uanset deres fysiske evner.

Sammenfattende er der mange fordele ved at integrere VR i træningsprogrammet for pædagoger, der bruger ABA med autistiske børn. Det øger engagementet, giver et sikkert øvelsesmiljø, giver mulighed for personlige læringsoplevelser, letter den praktiske anvendelse af færdigheder, giver øjeblikkelig feedback og sikrer tilgængelighed for alle undervisere. Disse fordele bidrager samlet set

til en mere effektiv og omfattende træning, hvilket i sidste ende forbedrer kvaliteten af den undervisning, der gives til autistiske børn.

Integration af ABA og VR i pædagoguddannelsen

En væsentlig udfordring i specialundervisningen er at sikre, at underviserne har kompetencerne til at implementere evidensbaserede indsatser konsekvent og præcist. Et hyppigt problem er overførslen af indlærte færdigheder fra et miljø til et andet, hvilket er særligt vigtigt, når man arbejder med elever med ASF. Undervisere har brug for en solid teoretisk forståelse og praktisk erfaring for at kunne levere effektiv træning.

Ikke desto mindre ligger vanskeligheden i at tilbyde nok chancer for praksis og feedback på grund af begrænsede ressourcer. Universiteter og højskoler finder det ofte udfordrende at tilbyde varierede og pålidelige praksiserfaringer, og det er uetisk at "øve sig". Resultatet er, at nye lærere skal undervise med en begrænset forståelse af effektiv pædagogik og færdigheder, hvilket får undervisere til at søge efter teknologiske løsninger som supplement til traditionel uddannelse (Garland, Vasquez III & Pearl, 2012).

VR-miljøer har potentiale til at fungere som passende erstatninger for træningsmiljøer i den virkelige verden og tilbyde sikrere og potentielt mere effektive træningsoplevelser. Det giver undervisere mulighed for at deltage i situationsbestemt træning i simulerede miljøer med virtuelle studerende, rekvisitter og automatiseret feedback, hvilket i sidste ende forbedrer deres undervisningsevner og selvtillid.

I øjeblikket findes der ikke fordybende VR-simuleringsplatforme til hovedmonterede VR-skærme som Oculus Quest, der kan bruges til at undervise i adfærdsintervention. Udviklingen af en sådan træningssimuleringsplatform ville være prisbillig, brugervenlig og fleksibel at anvende.

Men på trods af potentialet for forbedret sikkerhed og effektivitet er der behov for mere forskning i brugen af VR-teknologier til at træne adfærdsinterventioner (Clay, et al., 2021).

Uddannelse af personale/undervisere: VR løser udfordringen med at tilbyde undervisere ensartede og forskelligartede erfaringer i marken. Simulerede miljøer, kendt som "virtuelle praktikker", supplerer traditionelle træningsmetoder og giver undervisere mulighed for at øve sig i undervisningsteknikker i sikre og kontrollerede omgivelser. Desuden giver teknologibaserede platforme undervisere og vejledere mulighed for at give feedback til eleverne (Garland, Vasquez III & Pearl, 2012). VR kan integreres med ABA-træning **ved hjælp af VR-teknologier i Behavioral Skills Training**. BST har vist sig at være en effektiv ABA-baseret træningsmetode, der omfatter skriftlige og mundtlige instruktioner, modellering af færdigheder, øvelse af færdigheder og feedback på præstationer. (Sarokoff & Sturmey, 2004).

En lignende træningsprocedure, praksisbaseret coaching (PBC), involverer instruktioner, direkte observation og feedback (Mason, et al., 2017). En ulempe ved disse træningsprocedurer er dog, at de

er afhængige af knappe ressourcer, især til rollespillet og input fra en dygtig fagperson (Pollard, Higbee, Akers & Brodhead, 2014). I 2015 blev det anbefalet, at fremtidige forskere undersøger alternative leveringsmuligheder for BST, herunder teknologi, for at forbedre formidlingen. Samme år blev videomodellering indarbejdet i BST, som er blevet brugt til at træne interventionsfærdigheder med succes for forældre til børn med ASF.

Selvom videomodellering har nogle fordele sammenlignet med den traditionelle metode ved at fjerne kravet om, at en levende model skal give instruktion, kan fordybende VR-træning give endnu flere fordele ved at give deltageren mulighed for at bevæge hele kroppen og nøjagtigt simulere de handlinger, der ville være nødvendige for en person, når vedkommende reagerer på problemadfærd eller gennemfører en intervention for at mindske problemadfærd (Clay, et al., 2021).

I et fordybende VR-miljø kan eleven desuden øve flere scenarier gentagne gange, forbedre sin selvtillid og modtage korrigerende feedback flere gange uden direkte kontakt med klienter eller behov for at have medspillere, som man kan spille rollespil med (Garland, Vasquez III & Pearl, 2012). En anden avatar (VR-figur) kan fungere som træner, hvilket fjerner behovet for en menneskelig eller levende træner. På den måde får deltagerne feedback, når de begår fejl, uden at det påvirker et rigtigt barn (Sveinbjörnsdóttir, et al., 2019). Efterhånden som deltagerne bliver dygtigere, kan der lægges flere lag af kompleksitet ind i sessionerne på, så de i højere grad efterligner virkelige situationer. Desuden kan øvelsen i VR føles mere realistisk end rollespil med en medspiller, der udøver problemadfærd.

Endelig vil det at øve sig med et virtuelt barn/elev hjælpe fagfolk med at overvinde mange af de tidligere nævnte forhindringer. Både virtuelle klienter til at træne sundhedspersonale og virtuelle børn til at træne specialundervisningslærere i at anvende specifikke undervisningsmetoder er blevet brugt effektivt (Clay, et al., 2021; Sveinbjörnsdóttir, et al., 2019).

- 1) **Uddannelse af personale/undervisere:** VR løser udfordringen med at tilbyde undervisere ensartede og forskelligartede erfaringer i marken. Simulerede miljøer, kendt som "virtuelle praktikker", supplerer traditionelle træningsmetoder og giver undervisere mulighed for at øve sig i undervisningsteknikker i sikre og kontrollerede omgivelser. Desuden giver teknologibaserede platforme undervisere og vejledere mulighed for at give feedback til eleverne (Garland, Vasquez III & Pearl, 2012). VR kan integreres med ABA-træning **ved hjælp af VR-teknologier i Behavioral Skills Training**. BST har vist sig at være en effektiv ABA-baseret træningsmetode, der omfatter skriftlige og mundtlige instruktioner, modellering af færdigheder, øvelse af færdigheder og feedback på præstationer. (Sarokoff & Sturmey, 2004).

En lignende træningsprocedure, praksisbaseret coaching (PBC), involverer instruktioner, direkte observation og feedback (Mason, et al., 2017). En ulempe ved disse træningsprocedurer er dog, at de er afhængige af knappe ressourcer, især til rollespillet og input fra en dygtig fagperson (Pollard, Higbee, Akers & Brodhead, 2014). I 2015 blev det anbefalet, at fremtidige forskere undersøger alternative leveringsmuligheder for



BST, herunder teknologi, for at forbedre formidlingen. Samme år blev videomodellering indarbejdet i BST, som er blevet brugt til at træne interventionsfærdigheder med succes for forældre til børn med ASF.

Selvom videomodellering har nogle fordele sammenlignet med den traditionelle metode ved at fjerne kravet om, at en levende model skal give instruktion, kan fordybende VR-træning give endnu flere fordele ved at give deltageren mulighed for at bevæge hele kroppen og nøjagtigt simulere de handlinger, der ville være nødvendige for en person, når vedkommende reagerer på problemadfærd eller gennemfører en intervention for at mindske problemadfærd (Clay, et al., 2021).

I et fordybende VR-miljø kan eleven desuden øve flere scenarier gentagne gange, forbedre sin selvtillid og modtage korrigerende feedback flere gange uden direkte kontakt med klienter eller behov for at have medspillere, som man kan spille rollespil med (Garland, Vasquez III & Pearl, 2012). En anden avatar (VR-figur) kan fungere som træner, hvilket fjerner behovet for en menneskelig eller levende træner. På den måde får deltagerne feedback, når de begår fejl, uden at det påvirker et rigtigt barn (Sveinbjörnsdóttir, et al., 2019). Efterhånden som deltagerne bliver dygtigere, kan der lægges flere lag af kompleksitet ind i sessionerne, hvilket i højere grad efterligner virkelige situationer. Desuden kan øvelsen i VR føles mere realistisk end rollespil med en medspiller, der udviser problemadfærd.

Endelig vil det at øve sig med et virtuelt barn/elev hjælpe fagfolk med at overvinde mange af de tidligere nævnte forhindringer. Både virtuelle klienter til at træne sundhedspersonale og virtuelle børn til at træne specialundervisningslærere i at anvende specifikke undervisningsmetoder er blevet brugt effektivt (Clay, et al., 2021; Sveinbjörnsdóttir, et al., 2019).

- 2) **Desensibilisering:** VR-eksponeringsterapi (VRET) kan effektivt behandle specifikke fobier eller bruges i interventioner til desensibiliseringsprocedurer ved at give kontrolleret eksponering for angstfremkaldende stimuli. Fordelen ved VRET er dens evne til at manipulere og tilpasse eksponeringsoplevelsen, hvilket gør den mere håndterbar og effektiv end traditionelle eksponeringsmetoder. Ifølge den nuværende forskning er resultaterne vedrørende generalisering til virkelige situationer dog begrænsede (Morina, Ijntema, Meyerbröcker & Emmelkamp, 2015).
- 3) **Individualiseret undervisning:** VR giver mulighed for individualiseret instruktion. Terapeuten eller underviseren kan tilpasse undervisningen til elevens behov (f.eks. VR-miljøet, opgavens sværhedsgrad, prompteniveauet, forstærkningsplanen og forstærkeren). Denne individualisering forbedrer interventionernes effektivitet ved at imødekomme den enkelte brugers behov (Carnett, et al., 2023).
- 4) **Forstærkningsskemaer/korrigerende feedback:** Feedback i realtid i VR-miljøer gør det muligt at programmere specifikke forstærkningsskemaer og korrigerende feedback, hvilket letter læring og tilegnelse af færdigheder (Carnett, et al., 2023).



- 5) **Prompting/forudgående interventioner:** VR-simuleringer indeholder adfærdsanalytiske komponenter som antecedent interventioner, prompting, forstærkning og korrigerende feedback, hvilket sikrer omfattende træningsoplevelser. I studiet af Carnett et al. (2023) blev det i et eksempel forklaret, at ekstra stimulus-signaler blev inkluderet i VR-køresimulationen baseret på brugerens blik for at fremhæve farer ved kørsel, der fremkalder førerens opmærksomhed og defensive kørselsmanøvrer. I et andet eksempel blev det forklaret, at VR-systemet blev brugt i forbindelse med fodgængersikkerhed (visuelle og auditive stimuli) med en terapeut, der stillede spørgsmål relateret til sikkerheden i situationen (f.eks. "Er der en bil i bevægelse?") og forstærkede deltagerens svar (Carnett, et al., 2023).
- 6) **Generalisering:** VR-interventioner virker lovende i forhold til at fremme generalisering af færdigheder ved at udsætte brugerne for forskellige scenarier og karakterfærdigheder (træningsstudie med flere eksempler) og give mulighed for ekstra øvelse. Desuden kan VR også nemt give mulighed for generalisering til det naturlige miljø, da det giver mulighed for programmering af de relevante stimuli, der forekommer i det naturlige miljø (Carnett, et al., 2023). Ud fra den nuværende forskning er vurderingen af generalisering til naturlige miljøer lovende, men dog begrænset (Clay, et al., 2021).
- 7) **Diskret forsøgsundervisning (DTT):** VR-træning er praktisk til at undervise i grundlæggende DTT-færdigheder og giver en praktisk læringsoplevelse i et kontrolleret miljø (Sveinbjörnsdóttir, et al., 2019).
- 8) **Sikkerhedsfærdigheder:** VR-simuleringer giver et sikkert miljø til at øve sikkerhedsfærdigheder som f.eks. fodgængersikkerhed og forebyggelse af bortførelser, hvilket er kritiske funktionelle færdigheder for personer med særlige behov. For eksempel kan brug af VR til at simulere kørselsforhold af Cox et al. (2017) give mulighed for sikre øvelsesmiljøer, der beskytter eleven, instruktøren, andre bilister og fodgængere (Carnett, et al., 2023).
- 9) **Udfordrende adfærd/adfærdsfunktioner:** I lighed med sikkerhedsfærdigheder ville det være vanskeligt og potentielt farligt at simulere udfordrende adfærd som f.eks. aggression fuldt ud, når man træner adfærdsinterventionsfærdigheder som f.eks. håndtering af udfordrende adfærd. Desuden kan træning af fagfolk i at arbejde med klienter, der udviser selvskadende adfærd (SIB), udsætte klienten for potentiel skade, da gentagen SIB ofte fører til fysisk skade. Eksponering for aggression under personaletræning kan føre til en øget risiko for eksponering for smitsomme sygdomme (f.eks. coronavirus, svært akut respiratorisk syndrom [SARS], tuberkulose, hepatitis B) på grund af nærhed til personer, der kan være bærere af en sygdom. Derfor kan praktisering af funktionelle adfærdsinterventioner i VR eliminere alle disse risici (Clay, et al., 2021).

- 10) **Funktionel kommunikationstræning (FCT):** FCT kan trænes ved hjælp af VR-teknologi, hvilket reducerer risikoen for deltagere og elever. I en undersøgelse, der evaluerede muligheden for at bruge VR til at træne personer i at implementere FCT for opmærksomhed og flugt-vedligeholdt problemadfærd, blev der brugt et VR-værktøj (AutSim©). Forskerne foreslår, at fremtidige studier bør udvide denne forskning ved at undersøge anvendelsen af VR BST til andre adfærdsfunktioner (Clay, et al., 2021).
- 11) **Peer-modellering:** Peer-modellering (PM) er en peer-medieret adfærdsintervention (PMBI), hvor en udvalgt peer instrueres i at modellere en ønsket adfærd for måleleven, som derefter forventes at efterligne adfærden i en lignende kontekst. Med VR kan vi skabe virtuelle børn som pædagogiske legekammerater eller lærende kammerater, hvilket har vist sig at have potentiale som intervention for børn med autisme (Tataro & Cassell, 2006).
- 12) **Indsamling af data:** VR gør det muligt at spore brugerens bevægelser, hvilket giver værdifulde data til beslutningstagning og vurdering af præstationer (Carnett, et al., 2023).
- 13) **Tilegnelse af færdigheder:** VR-miljøer giver sikre rum til udvikling af færdigheder, der er nødvendige for uafhængighed og selvstændighed, og reducerer de risici, der er forbundet med praksis i den virkelige verden. I modsætning til miljøer i den virkelige verden kan VR reducere de risici, der er forbundet med at tilegne sig færdigheder. Når man f.eks. lærer at krydse gaden sikkert i et VR-miljø, er der ingen reelle risici, hvis brugeren begår en fejl, sammenlignet med det virkelige miljø, hvor en person kan blive ramt af en bil (Carnett, et al., 2023).

Realistiske og engagerende læringsoplevelser

VR giver de studerende mulighed for at overføre det, de lærer i klasseværelset, til en situation i det virkelige liv, hvilket betyder, at de studerende har mulighed for at overføre. Ifølge Aarkrog sker overførsel, når en person anvender noget, de har lært i én situation, i en anden, mere lignende situation (Aarkrog, 2010).

VR som læringsværktøj skaber en udvidelse af læringsrummet, fordi VR skaber adgang til en virtuel praksis, som eleverne ellers ikke har adgang til i deres skoletimer (Thamdrup, 2020).

Fra læringsituation til anvendelsessituation

Ifølge Bjarne Wahlgren viser forskning, at det kun er en begrænset del af det, man lærer i et traditionelt uddannelsesprogram, der efterfølgende bliver anvendt. Men al uddannelse kan forbedres, hvis den tilrettelægges med større fokus på anvendelse af det lærte (Wahlgren, 2013).

I en traditionel undervisningssammenhæng kan det være en udfordring at tilrettelægge undervisningen, så den er anvendelsesorienteret. Det er vigtigt at strukturere undervisningen med fokus på at sætte de studerende i stand til at overføre det, de har lært, til nye situationer, en proces, der kaldes transfer. Tre faktorer, der kan fremme transfer, omfatter personlige faktorer, undervisningsrelaterede faktorer og faktorer, der er relateret til den situation, hvor viden skal anvendes. Didaktisk betyder det, at undervisere bør indarbejde faktiske anvendelser af det lærte materiale i læseplanen. Desuden er faserne før og efter undervisningen lige så vigtige som selve undervisningen. Denne tilgang hænger sammen med brugen af VR i en simulationskontekst, hvor træningen er struktureret med en briefing (før), et VR-scenarie (under) og en debriefing (efter). Især debriefingen samler de studerendes erfaringer fra VR-scenariet gennem en struktureret dialog, der tilskynder til selvrefleksion over deres læring. Mens teori kan beskrive praksis, giver den ikke de studerende en erfaringsbaseret forståelse af, hvordan en given teori anvendes i virkelige situationer. VR kan i langt højere grad simulere praktiske scenarier og give de studerende en meningsfuld oplevelse af at være i og handle i disse situationer. Jo tydeligere de studerende kan visualisere anvendelseskonteksten, jo bedre transfer, da denne opfattelse forbedrer deres forståelse af, hvordan læring påvirker kvaliteten af deres fremtidige arbejde positivt. Opstilling af læringsmål fremhæves også som en måde at styrke transfer på (Wahlgren, 2013).

Praktiske og overførselsfremmende faktorer

Didaktisk skal VR-undervisningen indeholde klare læringsmål, så det er tydeligt for de studerende, hvilken læring der er i fokus. Det er vigtigt at tilpasse læringsmålene, så de matcher det niveau, de studerende befinder sig på i deres uddannelse. Det øger sandsynligheden for, at de studerende vil anvende det, de lærer (Wahlgren, 2013).

I et praksisorienteret VR-scenarie vil de studerende være i stand til at knytte teori til en praktisk situation og få en klarere fornemmelse af, om det forudbestemte læringsmål er blevet opfyldt. Dette vil være i fokus under debriefingen, efter at VR-scenariet er udført (*Simulationsstandarder*, n.d.).

Sikkert og kontrolleret praksismiljø

Brug af VR i en undervisningssituation sikrer et sikkert og risikofrit miljø, hvor forskellige tilgange til problemløsning, konflikthåndtering, kommunikation og så videre kan afprøves. Brugen af VR kan være af stor betydning for at omsætte det teoretiske fundament til praktiske faglige kompetencer. Det giver mulighed for gentagne gange at afprøve konfliktfyldte eller udfordrende situationer med forskellige tilgange, uden at det får konsekvenser for den studerende eller barnet med autisme spektrum forstyrrelse. I det lange løb vil det give den studerende tillid til sit professionelle arbejde og sin rolle, når han eller hun står over for ukendte udfordrende situationer.

Når teoretisk viden skal overføres til professionel praksis, betyder det, at det kan være nødvendigt at handle anderledes i praksis, end den studerende forestiller sig på baggrund af teorien (Wahlgren, 2013). Det praksischock, som nogle studerende oplever, når de møder en praksis, der ligger langt fra det, de havde forestillet sig, kan til dels afhjælpes med øget brug af VR i undervisningen.

Med VR-scenarier kan vi simulere en praksis, der er så tæt på virkeligheden som muligt. Det giver de studerende en mere hands-on oplevelse, end det f.eks. er muligt i et casestudie. Fordelen ved VR er, at det foregår i et sikkert læringsmiljø, hvor det er tilladt at begå fejl. Det er også muligt at gentage dele af et scenarie eller en handling igen og igen.

Wahlgren (2013) nævner i den forbindelse, at sandsynligheden for, at de studerende kan anvende deres kompetencer i udfordrende situationer, er større, end hvis de kun havde tilegnet sig teoretisk viden. Den studerende skal med andre ord kunne se en sammenhæng mellem læringssituationen og anvendelsessituationen. Udfordringen med klassisk kommunikationsundervisning er, at det kan tage lang tid, før den studerende opdager, at han eller hun kan koble teori til praksis. Med VR kan vi til dels møde oplevelsen af praksis med det samme i form af praksisnære VR-scenarier.

En vigtig overførselsfaktor er således den, der er relateret til anvendelsessituationen, dvs. selve VR-scenariet. I en VR-læringskontekst betyder det, at de studerende umiddelbart efter den teoretiske undervisning har mulighed for at anvende deres viden i VR-scenariet.

Didaktisk ramme - Den holistiske model

Didaktisk kan det baseres på Hilde Hiim og Else Hippe's udvidede vidensbegreb, hvor læring kan anskues ud fra et procesperspektiv. I dette perspektiv udvikles læring i en spænding mellem praktiske udfordringer, refleksion over implementering og udvidelse af forståelse (Hiim & Hippe, 2005). I en VR-kontekst bør man være særligt opmærksom på elementerne: læringsforudsætninger, ramme faktorer og læringsprocessen, når man anvender denne didaktiske ramme.

Forudsætninger for læring

I en VR-sammenhæng handler det om at styrke elevernes tro på deres evner til at mestre digital teknologi (VR-briller og controllere) som en forudsætning for, at eleverne kan føle sig trygge ved at lære. Et trygt læringsmiljø er også en forudsætning for, at de studerende er motiverede for at bruge VR som en meningsfuld forberedelse til den praksis, de er på vej ind i. Generelt skal kravene opfattes som meningsfulde og håndterbare (Hiim & Hippe, 2003). Det er også vigtigt, at underviserne er opmærksomme på at skabe en klar ramme for brugen af VR med udgangspunkt i de studerendes kompetencer. Der skal skabes en klar ramme i briefing (Simulationstandards, n.d.), så de studerende oplever teknologien som et trygt læringsrum. Det kræver selvtillid at kunne fordybe sig i scenariet vel vidende, at man bliver observeret i læringsrummet.

For underviseren er der dog også nogle læringsforudsætninger at tage hensyn til, da det er vigtigt at have kompetencerne til hele det tekniske set-up og have troen på, at man kan gøre det. Derudover er der også motivationen for at bruge VR som læringsteknologi og oplevelsen af, at det kan skabe mening og sammenhæng i praksis.

Rammefaktorer

Hver uddannelsesinstitution skal have det relevante VR-udstyr og de nødvendige licenser. Derudover er der brug for fysiske og tidsmæssige rammer, der gør det muligt for simuleringen at foregå uforstyrret og sikkert. De studerende skal introduceres til brugen af VR-briller og controllere, før de får udleveret udstyret. Undervejs, når de studerende gennemfører VR-scenariet, er det underviserens rolle at facilitere processen, f.eks. ved at afklare tvivlsspørgsmål eller tekniske udfordringer. Pædagogisk skal underviseren støtte de studerende i at afprøve scenariet med udgangspunkt i læringsmål og forudsætninger.

Underviseren skal uddannes i brugen af VR-udstyret og simulationskonceptet, herunder standarderne (*Simulationsstandarder*, n.d.), for at optimere bevidstheden om VR-scenariet som et vurderingsfrit rum med fokus på de studerendes læring i henhold til *Simulationsstandarderne*.

Til sidst gennemføres en debriefing baseret på de studerendes læringsmål. Debriefingen sker i henhold til *simulationsstandarderne* (*Simulationsstandarder*, n.d.).

Læringsprocessen

Der er en række faktorer, som påvirker læringsprocessen. Forhold som et trygt læringsmiljø med et godt socialt klima og klare rammer for brugen af VR i undervisningen er vigtige faktorer, der er afgørende for, at de studerende lærer og oplever læringsprocessen som meningsfuld (Hiim & Hippe, 2003). De studerendes forudsætninger har direkte indflydelse på deres læreproces, og det er derfor nødvendigt, at underviserne tager højde for dette i deres didaktiske overvejelser, når de tilrettelægger undervisningen.

Brugen af VR giver mulighed for taksonomisk differentiering, da det giver de enkelte elever mulighed for at gennemgå VR-scenarier af varierende kompleksitet.

Brugen af VR-scenarier som supplement til en traditionel undervisningskontekst kan bidrage til holistisk undervisning, som ifølge Hiim og Hippe skaber en kontekst, der øger de studerendes læring (Hiim & Hippe, 2003). Ved at inddrage VR-teknologi i undervisningen vil de studerendes handlinger og kompetencer øges i forhold til deres fremtidige professionelle praksis. I et studie, udført på SOSU Østjylland, om brugen af VR versus traditionelt case-arbejde om temaet Kronisk obstruktiv lungesygdom (KOL) viste det sig, at VR-gruppen, sammenlignet med en kontrolgruppe, havde et signifikant højere niveau af selvtillid i forhold til at hjælpe en person med KOL efter træningen (Jensen et al., n.d.). Udover en højere selvtillid udviklede VR-træningen også de studerendes sensitivitet til at opnå en mere nuanceret opfattelse af borgerne og gav de studerende en bedre helhedsforståelse af borgerens situation (Thamdrup, 2020).



Co-funded by
the European Union



Del 2

Implementering af VR-baserede ABA-pædagogiske træningsprogrammer



MUNI I



Design af VR-baserede ABA-pædagogiske træningsmoduler

Didaktiske overvejelser om at bruge VR i et uddannelsesmæssigt øjemed

Virtual reality i undervisningen giver transformative didaktiske muligheder ved at fordybe eleverne i meget interaktive og oplevelsesrige miljøer, som er vanskelige eller umulige at genskabe i traditionelle omgivelser. Fra et pædagogisk perspektiv er VR i overensstemmelse med konstruktivistiske teorier, hvor viden opbygges aktivt gennem erfaring og interaktion snarere end passiv absorption. VR giver eleverne mulighed for at beskæftige sig med abstrakte begreber på en håndgribelig måde, hvilket fremmer en dybere forståelse gennem erfaringsbaseret læring. For eksempel kan komplekse emner som molekylærbiologi eller historiske begivenheder bringes til live, så eleverne kan "træde ind i" en celle eller udforske gamle civilisationer på måder, der engagerer flere sanser. Fordybelsen og realismen i VR bidrager til større motivation og engagement, som er nøglefaktorer i fastholdelse af læring. Ifølge Dalgarno og Lee (2010) forbedrer den rumlige tilstedeværelse, som VR-miljøer skaber, elevernes evne til at visualisere og manipulere virtuelle objekter, hvilket fører til bedre rumlig forståelse og problemløsningsfærdigheder.

Desuden understøtter VR differentieret læring ved at give mulighed for personligt tilpasset tempo og adaptive miljøer, der imødekommer individuelle læringsstile. Kinæstetiske elever har f.eks. gavn af at interagere fysisk med objekter i VR, mens visuelle elever kan udforske detaljerede 3D-simuleringer. En anden vigtig didaktisk overvejelse er potentialet for kollaborativ læring i virtuelle rum. VR-platforme muliggør flerbrugeroplevelser, hvor studerende kan interagere, dele indsigt og løse problemer i fællesskab og dermed fremme sociale læringsteorier, som fremhævet af Vygotskys vægt (Forman & Cazden, 2013). Kognitiv teori om multimedielæring antyder, at VR ved at integrere både visuelle og auditive stimuli kan hjælpe med at styre den kognitive belastning, så de studerende kan fokusere på nøglebegreber uden at blive overvældet af uvedkommende information.

Men man skal nøje overveje de læringsmål og den kontekst, som VR bruges i. Uden klare undervisningsmål kan VR risikere at blive en nyhed snarere end et effektivt læringsværktøj. Undervisere er nødt til at designe VR-oplevelser med pædagogiske hensigter og sikre, at teknologien forbedrer snarere end distraherer læringsprocessen. Desuden er tilgængelighed stadig en udfordring, da ikke alle studerende har lige adgang til VR-hardware, hvilket potentielt kan udvide den digitale kløft. Ikke desto mindre har VR med en gennemtænkt integration potentiale til at revolutionere uddannelse ved at skabe fordybende, engagerende og effektive læringsoplevelser.

VR som et pædagogisk værktøj

Brug af VR som et uddannelsesværktøj giver nye læringsmuligheder, men effektiviteten forbedres betydeligt af strukturerede briefing- og debriefing-sessioner. Briefing før en VR-session forbereder eleverne ved at opstille klare læringsmål, give dem den nødvendige kontekst og gøre dem fortrolige med VR-miljøet og -værktøjerne. Denne forberedelse gør det muligt for eleverne at fokusere på det



pædagogiske indhold i stedet for at blive distraheret af selve teknologien (Makransky & Lilleholt, 2018). Instruktioner før oplevelsen er særligt vigtige, når VR simulerer komplekse scenarier med høj indsats - f.eks. medicinsk træning eller beredskab - hvor det er afgørende at forstå målene og navigere effektivt i det virtuelle rum. Lige så vigtig er debriefingen efter oplevelsen, hvor de studerende kan reflektere over deres handlinger, kritisk analysere resultaterne og diskutere de bredere konsekvenser af det, de har lært. Debriefing hjælper med at styrke forståelsen ved at opmuntre eleverne til at forbinde den virtuelle oplevelse med teoretiske begreber og anvendelser i den virkelige verden (Kolb, 1984).

VR skaber også et "sikkert" læringsmiljø, der giver eleverne mulighed for at øve sig og udforske uden risici i den virkelige verden. Dette er særligt værdifuldt inden for områder som luftfart, medicin eller farlige arbejdsmiljøer, hvor fejl i den virkelige verden kan have alvorlige konsekvenser. I VR kan de studerende øve sig på procedurer eller eksperimentere med forskellige tilgange, lære af deres fejl og forfine deres færdigheder uden frygt for at fejle eller komme til skade (Radianti et al., 2020). Følelsen af sikkerhed fremmer et mere afslappet læringsmiljø, hvor der opfordres til eksperimenter og problemløsning, hvilket fører til dybere engagement og selvtillid. Undervisere skal omhyggeligt stilladsere disse oplevelser for at maksimere læringsfordelene og sikre, at eleverne anerkender, at deres handlinger i det virtuelle miljø er meningsfulde på trods af manglen på konsekvenser i den virkelige verden. Denne holistiske tilgang, der kombinerer briefing, det trygge rum i VR og reflekterende debriefing, forbedrer både effektiviteten og dybden af læringsoplevelsen.

Lektionsplaner

Lektionsplan 1: Kom godt i gang med VR-headset

Målsætning:

Deltagerne vil lære om de vigtigste dele, aktiviteter og anvendelser af VR-headsets. De får også praktisk øvelse i at sætte VR-headset op, bevæge sig rundt og bruge det, og de får tips til sikker og effektiv VR-brug.

Materialer:

- VR-headset (som Oculus Quest, HTC Vive eller lignende typer)
- En projektor eller et lærred til at vise, hvordan man sætter headsettet op og bruger det
- Handouts med sikkerhedstips, trin til at løse almindelige problemer og grundlæggende instruktioner til brug af headsettet
- Rengøringsservietter til at rense VR-headsets mellem brugere
- Et klart område, hvor folk kan bevæge sig, mens de bruger VR

Aktiviteter:

1. Grundlæggende VR-teknik (10 minutter)

- Indhold: Dette afsnit giver et hurtigt overblik over VR-teknologi og dens anvendelse i skoler, jobtræning, spil og sundhedssektoren.
- Aktivitet: Se en kort video, der viser forskellige måder at bruge VR på for at hjælpe eleverne med at se, hvor alsidigt og virkningsfuldt det kan være.

2. Lær VR-headsettets dele at kende (15 minutter)

- Indhold: Opdel de vigtigste dele af et VR-headset, såsom linser, hovedrem, skærmens springssensorer og controllere.
- Aktivitet: Få deltagerne til at håndtere et VR-headset, undersøge hver del nøje og se, hvordan hver del er med til at skabe en fordybende VR-oplevelse.

3. Sådan sætter du et VR-headset op og bruger det (20 minutter)

- Indhold: Vis deltagerne, hvordan de sætter et VR-headset op, tilslutter det til en enhed (hvis det er nødvendigt) og justerer indstillingerne, så det bliver behageligt og præcist.
- Aktivitet: Vis en liveopsætning, og bed derefter deltagerne om at gå sammen og øve sig i at opsætte og justere et VR-headset med lidt hjælp.

4. At bevæge sig rundt i VR (15 minutter)

- Indhold: I dette afsnit lærer du det grundlæggende om at bruge VR-controllere, samle objekter op og bevæge dig i rummet.



- Aktivitet: Gennemfør en simpel VR-oplevelse (f.eks. en tutorial eller et interaktivt spil) for at hjælpe deltagerne med at øve sig i at bevæge sig og interagere med virtuelle objekter.
- 5. Bedste praksis og sikkerhedstips til VR (10 minutter)**
 - Indhold: Tal om, hvordan man bruger VR-headsets. Det omfatter pauser, hvor man bruger headsettet i et åbent område, justerer det, så man ser klart, og rengør det før og efter brug.
 - Aktivitet: Uddel ark med sikkerhedstips. Gennemgå hvert tip, og svar på eventuelle spørgsmål.
- 6. Fejlfinding af almindelige problemer (10 minutter)**
 - Indhold: Diskuter hyppige problemer med VR-headsets, f.eks. sløret syn, controllere, der ikke kan tilsluttes, eller batteriproblemer.
 - Aktivitet: Giv en guide til, hvordan man løser disse problemer. Bed folk om at dele deres egne VR-problemer og diskutere dem.
- 7. Praktisk øvelse og spørgsmål og svar (10 minutter)**
 - Aktivitet: Lad folk prøve VR-opsætningen på egen hånd. Hjælp dem, hvis de har brug for det, og lad dem stille spørgsmål.
- 8. Konklusion og opsamling (5 minutter)**
 - Indhold: Gennemgå de vigtigste ting, du har lært om VR-headsets, f.eks. hvordan man sætter dem op, bruger dem og er sikker.
 - Aktivitet: Fortæl folk, hvor de kan lære mere om VR, f.eks. online guides og tutorials.

Vurdering:

- Observation: Under de praktiske øvelsessessioner skal du overvåge deltagernes komfort og færdighed i at opsætte, navigere og bruge VR-headsets.
- Quiz efter sessionen: For at styrke læringen og vurdere forståelsen kan du lave en kort quiz, der dækker vigtige komponenter, sikkerhedstips og fejlfindingstrin.

Lektionsplan 2: VR i klasseværelset

Målsætning: Deltagerne vil lære, hvordan VR kan forbedre undervisningen. De vil udforske dets fordele, anvendelser og tips til at bruge det godt i undervisningen. De vil se, hvordan VR kan gøre eleverne mere interesserede og involverede og hjælpe dem med at lære bedre.

Materialer:

- VR-headset
- Projektor eller skærm til at vise videoer
- Handouts, der viser VR-anvendelser og -fordele i skoler
- Eksempler på VR-apps til læring (som Google Expeditions, ENGAGE eller lignende)
- QR-kode eller link til mere info om VR i skoler

Aktiviteter:

- 1. Introduktion til VR-teknologi i undervisningen (10 minutter)**
 - Indhold: Start med et stort billede af VR-teknologien, og hvordan den ændrer spillet i skolerne.
 - Aktivitet: Afspil en hurtig video, der viser forskellige måder at bruge VR på i klasseværelset, så alle kan se, hvad der er muligt.
- 2. Fordele ved VR i undervisningen (15 minutter)**
 - Indhold: Tal om, hvorfor VR er fantastisk til læring. Det involverer eleverne mere, lader dem interagere mere, skaber dybe læringsoplevelser og kan efterligne den virkelige verden.
 - Aktivitet: Få gruppen til at tale om, hvordan VR kan tackle specifikke indlæringsvanskeligheder, begejstre eleverne og tilbyde oplevelser, som man ikke kan få i et almindeligt klasseværelse.
- 3. Udforskning af VR-applikationer i undervisningen (20 minutter)**
 - Indhold: Vis populære VR-apps til undervisningsbrug, f.eks. virtuelle ekskursioner, videnskabelige simuleringer, historiske rekonstruktioner og virtuelle laboratorier.
 - Aktivitet: Vis et par VR-apps, hvis du kan, og tal om, hvordan de kan bruges i forskellige fag som historie, naturvidenskab og geografi. Hvis du har VR-headset, kan du lade folk prøve en undervisningsapp selv.
- 4. Design af en VR-forstærket lektion (15 minutter)**
 - Indhold: Hjælp folk med at lave en lektionsplan, der bruger VR, herunder mål, VR-aktiviteter og måder at kontrollere, hvad eleverne har lært.
 - Aktivitet: I små grupper samarbejder deltagerne om at skabe en kort lektionsplan, der bruger VR til at undervise i et bestemt emne. Opfordr dem til at tænke kreativt over, hvordan VR kan øge læringsmålene og få eleverne til at engagere sig mere.
- 5. Sikker og effektiv brug af VR (10 minutter)**



- Indhold: Diskuter smarte måder at bruge VR på i et klasseværelse, herunder sikkerhedstips (som at holde pauser og holde øje med elever, der kan blive svimle) og sørg for, at VR-oplevelsen har et klart formål og en klar struktur.
 - Aktivitet: Uddel et ark med bedste praksis for brug af VR i skoler, og gennemgå hvert punkt.
- 6. Håndtering af udfordringer og begrænsninger ved VR i uddannelse (10 minutter)**
- Indhold: Lav en liste over almindelige udfordringer for VR i undervisningen, f.eks. omkostninger, pladsbehov og tekniske problemer. Foreslå praktiske måder at løse disse problemer på.
 - Aktivitet: Lad deltagerne fortælle om de forhindringer, de forventer, når de bruger VR, og udvikl løsninger i gruppen.
- 7. Praktisk udforskning og spørgsmål og svar (10 minutter)**
- Aktivitet: Giv deltagerne mere tid til at prøve de pædagogiske VR-apps, der blev vist tidligere. Giv en-til-en-hjælp efter behov, og svar på eventuelle spørgsmål om brug af VR i undervisningen.
- 8. Konklusion og opsamling (5 minutter)**
- Indhold: Gennemgå de vigtigste punkter om, hvordan VR forbedrer læringsoplevelser - Fremhæv VR's evne til at skabe engagerende praktisk læring, der hjælper med forskellige fag og elevkrav.
 - Aktivitet: Motiver deltagerne til at tjekke VR-mulighederne i deres klasseværelser og giv dem ressourcer til at lære mere, f.eks. VR-platformer til undervisningsbrug og vejledninger.

Vurdering:

- Observation: Overvåg, hvor meget eleverne deltager i samtaler, og hvor godt de forstår VR-boosteret undervisning.
- Refleksion efter sessionen: Bed de studerende om at skrive en kort note om, hvordan de ser sig selv bruge VR, når de underviser. De bør pege på specifikke måder eller ideer, som de ønsker at udforske yderligere.



Lektionsplan 3: Grundlæggende ABA og etik

Målsætning:

- Underviserne vil lære de vigtigste ideer og essentielle principper bag ABA.
- Underviserne vil se, hvorfor etisk praksis er vigtig i ABA.

Materialer:

- Slides, der viser ABA's grundprincipper
- Eksempler fra det virkelige liv til at tænke over etik
- Virtual reality-setup til at øve etiske situationer

Aktiviteter:

1. Lær ABA at kende (30 minutter):

- Se på ABA's baggrundshistorie, kerneideer og førende teorier.
- Tal om, hvordan folk bruger ABA forskellige steder, med fokus på at håndtere udfordrende adfærd.

2. Etiske overvejelser (30 minutter):

- Vis etiske retningslinjer, der gælder for ABA-praksis
- Tal om cases fra det virkelige liv, hvor der opstår etiske problemer, og hvordan man løser dem.
- Hav en gruppesamtale om, hvorfor etisk praksis er vigtig.

3. Vejledning i VR-navigation (20 minutter):

- Giv en lektion i, hvordan man bevæger sig rundt og interagerer i den VR-verden, der bruges til træning.
- Lad deltagerne afprøve VR-opsætningen for at sikre, at de føler sig trygge, før de går i gang med mere komplekse opgaver.

Vurdering:

- Undervisere skal tage en test i ABA-principper og etiske overvejelser.
- Praktisk evaluering ved hjælp af VR-interaktioner, hvor underviserne viser, hvordan de omsætter etiske regler til praksis.



Lektionsplan 4: ABA-teknikker - Prompting og Fading

Målsætning:

- Lærerne vil lære om og øve sig i forskellige prompting-strategier, og hvordan de kan udfase disse prompts over tid.

Materialer:

- VR-system med vejledende scenarier
- Handouts, der beskriver typer af prompts- og fadingteknikker
- Eksempler på videoer, der viser effektiv prompting og fading

Aktiviteter:

1. Introduktion til Prompting (20 minutter):

- Tal om forskellige opfordringer: verbale, visuelle, fysiske og kontekstuelle.
- Giv eksempler, og diskuter, hvorfor det er vigtigt at vælge de rigtige opgaver ud fra den enkelte elevs behov.

2. VR Prompting-øvelse (40 minutter):

- Lærerne træder ind i et VR-miljø, der er bygget til at øve sig i at bruge forskellige prompts.
- Opgaven starter med et scenarie, der kræver mange prompts og reducerer dem, efterhånden som den studerende i scenen skrider frem.
- Lærerne får øjeblikkelige kommentarer i VR-verdenen.

3. Teamtalk og tænketid (20 minutter):

- Tal om, hvordan det var at bruge prompts i VR.
- Overvej, hvad der er udfordrende ved at reducere opgaverne, og hvordan man håndterer dem i virkelige klasseværelser.

Vurdering:

- Lærerne skriver et dagbogsnotat om deres tid ved hjælp af stikord og reducerer dem i VR.
- Feedback afhænger af, hvor gode de er til at skære ned på opfordringer under VR-opgaverne.

Lektionsplan 5: Måder at styrke adfærd på i ABA

Målsætning:

- Underviserne vil forstå, hvordan forstærkning fungerer i ABA, og opdage måder at bruge positive forstærkningsteknikker på online.

Materialer:

- Virtual reality-opsætning med scenarier til forstærkning
- Handouts med beskrivelse af forstærkningsmetoder
- Ark til registrering af brugen af forstærkningsmetoder

Aktiviteter:

1. Introduktion til forstærkning (20 minutter):

- Tal om forstærkning i ABA med fokus på positiv forstærkning.
- Se på forskellige typer af forstærkere, og hvordan man vælger dem ud fra, hvad hver enkelt person kan lide.

2. Forstærkning i VR (40 minutter):

- Underviserne vil bruge et VR-scenarie til at øve sig i at give forstærkninger.
- VR-systemet viser hurtig forstærkning som virtuelle præmier, nye niveauer, der åbner sig, eller ros, som du kan se eller høre.
- Underviserne vil øve sig i at ændre forstærkere, så de passer til de elevprofiler, der er angivet i scenariet.

3. Analyse af forstærkningens effektivitet (20 minutter):

- Brug databladene til at spore, hvor godt forstærkning virker i VR-scenariet.
- Tal om at undersøge data for at træffe intelligente valg om styrkende strategier.

Vurdering:

- Underviserne afleverer deres dataark til kontrol og viser, at de kan holde styr på og undersøge, hvor godt forstærkningen virker.
- En hurtig test af forstærkning, både ideerne bag og hvordan man bruger det.

Lektionsplan 6: Nedbrydning af opgaver og formning af adfærd i ABA

Målsætning:

- Underviserne vil lære at opdele store opgaver i mindre, lettere trin ved hjælp af opgaveanalyse og øve sig i at forme teknikker i en setting.

Materialer:

- VR-setup med scenarier til opgaveanalyse
- Arbejdsark til opgaveanalyse
- Videoer, der viser formningsmetoder

Aktiviteter:

1. Oversigt over opgaveanalyse (20 minutter):

- Tal om, hvad opgaveanalyse er, og hvorfor det er vigtigt i ABA.
- Se på eksempler på opgaveanalyse inden for forskellige områder, f.eks. jobtræning eller hverdagsfærdigheder.

2. Opgaveanalyse i VR (40 minutter):

- Underviserne vil øve sig i at opdele en kompleks opgave i VR-verdenen i mindre, gennemførlige trin.
- Brug tjeklister, som du kan interagere med i VR for at sikre, at hvert trin udføres rigtigt.

3. Formgivningsteknikker (30 minutter):

- Tal om formningsprocessen, og hvordan du belønner små skridt i retning af den ønskede adfærd.
- Øv dig i at forme i VR-verdenen ved at gøre opgaverne sværere, efterhånden som eleverne bliver bedre.

Vurdering:

- Underviserne afleverer deres opgaveanalyseark til feedback.
- Hands-on VR-test, hvor underviserne viser, at de kan anvende shaping-metoder.

Lektionsplan 7: Visuelle skemaer og tidsplaner

Målsætning:

- Underviserne vil forstå, hvordan de kan bruge visuelle skemaer til at gøre tingene mere forudsigelige og mindre stressende for elever med ASF.

Materialer:

- VR-setup med visuelle skemasituationer
- Artikler om at lave visuelle skemaer
- Eksempler på visuelle skemaer for forskellige opgaver

Aktiviteter:

- 1. Lær de visuelle skemaer at kende (20 minutter):**
 - Tal om, hvorfor visuelle skemaer er vigtige i ABA for elever med ASF.
 - Se på forskellige former for visuelle skemaer, og hvordan man bruger dem.
- 2. Opbygning af visuelle skemaer i VR (40 minutter):**
 - Underviserne vil træde ind i en VR-omgivelse for at lave og bruge visuelle skemaer til opgaver.
 - De vil bruge VR-værktøjer til at lave en visuel tidsplan og se den arbejde og ændre sig, efterhånden som opgaverne bliver udført.
- 3. Samtale og gennemgang (20 minutter):**
 - Tænk på, hvordan det var at bruge visuelle skemaer i VR.
 - Tal om, hvordan man kan tilpasse visuelle skemaer til forskellige elever og steder.

Vurdering:

- Underviserne laver et visuelt skema for en opdigtet situation og viser det til klassen.
- Hands-on test i VR, hvor underviserne viser, hvordan man bruger visuelle skemaer.

Tilpasning af VR-moduler til forskellige læringsstile og -behov

Tilpasning af VR-moduler til forskellige læringsstile og -behov

At inddrage forskellige læringsstile og -behov i Virtual Reality (VR)-træningsmoduler er afgørende for at give en velfunderet og inkluderende uddannelsesoplevelse, især når man uddanner undervisere i ABA. ABA-undervisere, der arbejder i VR-miljøer, skal ikke kun have færdigheder til at implementere ABA-teknikker, men også til at genkende og imødekomme deres elevers forskellige læringspræferencer. Forståelse af disse præferencer - hvad enten de er visuelle, auditive eller kinæstetiske - gør det muligt at tilpasse VR-moduler for at maksimere engagement, forståelse og effektivitet.

Integrering af ABA-principper i VR-moduler forbedrer denne tilpasning yderligere og skaber muligheder for forstærkning, formning og tilskyndelsesstrategier, der er skræddersyet til individuelle elevprofiler. Ved at skabe et fleksibelt og adaptivt læringsmiljø kan VR håndtere de unikke udfordringer for voksne elever, elever med særlige uddannelsesmæssige behov og forskellige kulturelle kontekster. Dette afsnit vil fokusere på strategier til at tilpasse VR-moduler til forskellige læringsstile, særlige behov, kulturel mangfoldighed og personlig læring.

Læringsstile i VR-kontekst

Visuelle elever

Visuelle elever foretrækker at engagere sig i materiale gennem billeder og rumlig repræsentation. VR's styrke ligger i dens evne til at tilbyde fordybende visuelle oplevelser, der gør abstrakte begreber håndgribelige. I ABA-træningsmoduler har visuelle elever gavn af klare, farvekodede anvisninger, der guider dem gennem procedurerne. Disse anvisninger kan have form af pile, fremhævede objekter eller animerede sekvenser, der visuelt forstærker korrekt adfærd eller handlinger. Visuelle skemaer, interaktive diagrammer og flowcharts kan forbedre læringsoplevelsen yderligere ved at organisere information på en måde, der er let at forstå og fastholde.

For eksempel kan et VR-scenarie, der underviser i opgaveanalyse, præsentere hvert trin i en kompleks procedure visuelt og sikre, at visuelle elever kan forstå rækkefølgen af handlinger gennem interaktive og detaljerede repræsentationer (Balakrishnan, 2021). Farvekodning af forskellige faser af opgaven eller overvejning af visuelle signaler hjælper eleverne med at navigere i opgaven og overvåge deres fremskridt, hvilket på engagerende vis forstærker læringsresultaterne (Ausburn, 2004).

Auditive elever

Auditive elever udmærker sig i miljøer, hvor information leveres gennem lyd og mundtlige forklaringer. I VR har disse elever gavn af moduler, der giver detaljeret lydfeedback, f.eks. voice-over-instruktioner eller virtuelle figurer, der engagerer eleverne i dialoger. Ved at inddrage ABA-strategier kan auditiv feedback bruges som positiv forstærkning, f.eks. verbal ros eller lydeffekter, når eleverne udviser korrekt adfærd. På samme måde kan brugen af auditive prompts, som påmindelser eller talte instruktioner, hjælpe med at guide eleverne gennem opgaver (Chan, 2010).

For eksempel kan undervisere under VR-træning i håndtering af udfordrende adfærd øve sig i at give verbal forstærkning eller korrigerende feedback til virtuelle elever og forfine deres kommunikationsevner i processen. Den auditive komponent i disse interaktioner hjælper auditive elever med at internalisere vigtige ABA-teknikker mere effektivt (Lambert, 2023).

Kinæstetiske elever

Kinæstetiske elever har mest gavn af at "lære ved at gøre", hvilket gør VR til en ideel platform til at engagere dem gennem praktisk interaktion. I VR kan kinæstetiske elever fysisk manipulere objekter, udføre opgaver og øve sig på procedurer i et sikkert, fordybende miljø. Ved hjælp af ABA-principper som formning og opgaveanalyse kan kinæstetiske elever gradvist øve nye færdigheder gennem strukturerede, trinvis aktiviteter, der stiger i kompleksitet, efterhånden som de mestrer hvert niveau.

I et VR-modul, der simulerer et klasseværelsesscenarie, kan kinæstetiske elever f.eks. engagere sig i at styre adfærd ved fysisk at interagere med virtuelle elever, forstærke passende adfærd og anvende interventionsteknikker. Disse elever kan aktivt navigere i miljøet, hvilket fremmer engagementet og hjælper dem med at internalisere vigtige ABA-strategier gennem fysisk interaktion (Cercone, 2008).

Tilpasning til særlige undervisningsbehov (SEN)

Når man anvender VR til elever med særlige uddannelsesmæssige behov, er fleksibilitet i sensorisk input og alternative kommunikationsmetoder afgørende. VR-miljøer kan skræddersys til at reducere sensorisk overbelastning ved at justere elementer som lyd, lys eller taktile feedback. For elever, der er afhængige af AAC-systemer, kan VR simulere kommunikationsscenarier og give mulighed for at øve sig i virkelige situationer. For eksempel kan et VR-klasseværelse give eleverne mulighed for at bruge deres AAC-enhed til at deltage i samtaler med virtuelle klassekammerater eller lærere, hvilket forbedrer deres selvtillid og kommunikationsevner (Balakrishnan, 2021).

Derudover giver VR's evne til at simulere virkelige omgivelser en unik mulighed for at anvende ABA-strategier til at hjælpe elever med at håndtere angst, fokus og sociale interaktioner. For eksempel kan visuelle skemaer bruges til at skitsere dagens aktiviteter, hvilket giver forudsigelighed og reducerer stress. Virtuelle avatarer kan også modellere passende adfærd og give klare eksempler, som eleverne kan følge og øve sig på (Lambert, 2023).

Kulturel følsomhed og mangfoldighed

VR's tilpasningsevne gør det muligt at skabe kulturelt relevante læringsoplevelser, hvilket er afgørende i nutidens mangfoldige læringsmiljøer. Ved at inkorporere figurer, miljøer og scenarier, der afspejler elevernes kulturelle baggrund, kan VR gøre læring mere relaterbar og inkluderende. At tilbyde moduler på flere sprog eller inkludere kulturspecifikke eksempler hjælper med at nedbryde sprogbarrierer og sikrer, at uddannelsen er tilgængelig for et bredt publikum (Bajt, 2011).

ABA-pædagoger skal også overveje kulturelle sammenhænge, når de anvender adfærdsinterventioner, da visse former for adfærd kan opfattes forskelligt på tværs af kulturer. VR

giver pædagoger mulighed for at øve sig i at tilpasse deres ABA-strategier til forskellige kulturelle miljøer og skærpe deres evne til at anvende interventioner på måder, der respekterer og stemmer overens med kulturelle normer (Cercone, 2008).

Personlige læringsforløb i VR

Personlig læring er afgørende for at imødekomme individuelle behov, uanset om det er i forbindelse med VR-baseret ABA-træning eller i klasseværelset. VR giver mulighed for at skræddersy læringsforløb baseret på elevens fremskridt og tilpasse dem til elevens tempo og færdighedsniveau. I et VR-modul, der underviser i krisestyringsteknikker, kan scenariernes sværhedsgrad f.eks. justeres ud fra elevens demonstrerede færdigheder, så kompleksiteten gradvist øges, efterhånden som eleven mestrer hvert niveau.

Ved at integrere ABA-principper som forstærkning og formning kan VR-moduler give øjeblikkelig, personlig feedback, der hjælper med at guide eleverne mod den ønskede adfærd. VR's tilpasningsevne giver også mulighed for løbende vurdering, hvilket sikrer, at hver elevs oplevelse er skræddersyet til deres fremskridt og behov (Ausburn, 2004).

Udvikling af VR-scenarier til ABA-pædagoguddannelse

Valg af passende VR-scenarier og -aktiviteter

At vælge passende VR-scenarier og -aktiviteter til ABA indebærer at forstå effektiviteten af VR-interventioner og de protokoller, der forbedrer deres anvendelse. Det nye arbejde med VR får os til at tro, at det kan forbedre ABA-resultaterne ved at give fordybende og kontrollerede miljøer til adfærdændring. Da VR's fordybende natur giver mulighed for at simulere scenarier fra det virkelige liv, kan det forbedre læringen og give mere naturalistiske miljøer til praksis. VR-scenarier egner sig også til strukturerede protokoller, som stemmer godt overens med principperne i ABA, der bygger på teknologiske procedurebeskrivelser.

Mens VR præsenterer lovende muligheder for ABA, er det vigtigt at overveje variationen i individuelle reaktioner på VR-scenarier, hvilket kan nødvendiggøre personlige tilgange for at maksimere effektiviteten.

Trin og retningslinjer for udvælgelse af VR-scenarier, der er i overensstemmelse med ABA-protokoller

1. Definer måladfærden eller -færdighederne

- Identificer de specifikke færdigheder eller den adfærd, du ønsker at målrette mod, f.eks. sociale færdigheder, kommunikation, dagligdagsfærdigheder, sikkerhedsbevidsthed eller håndtering af angstprovokerende situationer samt udfordrende adfærd, der skal reduceres (f.eks. aggression, selvskade, ødelæggelse af ejendom eller forstyrrende adfærd).
- Sørg for, at måladfærden er målbar og observerbar, da dette er afgørende for ABA.



2. **Vælg VR-scenarier, der simulerer kontekster i den virkelige verden**
 - Vælg VR-scenarier, der nøje efterligner virkelige miljøer, hvor måladfærden forekommer (f.eks. et klasseværelse til træning af sociale færdigheder, en købmandsbutik til dagligdagsfærdigheder eller en gade til undervisning i sikkerhed).
 - Sørg for, at scenarierne giver realistiske og fordybende oplevelser, der effektivt kan simulere de naturlige uforudsete hændelser i miljøet.
3. **Sørg for muligheder for gentagen øvelse og feedback**
 - VR-scenarier skal give mulighed for gentagen øvelse af måladfærden med mulighed for forstærkning og korrigerende feedback.
 - Overvej scenarier, der let kan nulstilles eller gentages, så brugeren kan øve færdigheder uden konsekvenser i den virkelige verden (f.eks. at øve sig i at gå sikkert over gaden uden reel fare).
4. **Overvej tilpasning og tilpasningsevne**
 - Se efter VR-miljøer, der kan tilpasses eller justeres, så de passer til brugerens færdighedsniveau, præferencer og specifikke læringsmål.
 - Scenarier skal kunne tilpasses i sværhedsgrad og kompleksitet, så du kan øge eller mindske kravene til opgaven efter behov.
5. **Indarbejd principper fra ABA**
 - Brug VR-scenarier, der understøtter træning med diskrete forsøg, opgaveanalyse, shaping, prompting og fading-strategier, og sørg for, at scenariet kan rumme disse evidensbaserede ABA-teknikker.
 - Vælg aktiviteter, der gør det muligt at indsamle data om hyppighed, varighed og nøjagtighed af målrettet adfærd i VR-miljøet.
6. **Vælg scenarier, der gør det lettere at generalisere**
 - Vælg VR-aktiviteter, der fremmer generalisering af færdigheder til den virkelige verden ved at variere scenarier, opfordringer og de typer stimuli, der bruges.
 - Sørg for, at VR-miljøet giver mulighed for at inkludere flere eksempler og naturlig forstærkning for at forbedre generaliseringen.
7. **Evaluer engagement og motivation**
 - Vælg VR-aktiviteter, der er engagerende og motiverende for eleven, da motivation er nøglen til vellykket læring i ABA.
 - Overvej elevens interesser og præferencer, når du vælger VR-scenarier for at opretholde et højt niveau af engagement.
8. **Sørg for sikkerhed og tilgængelighed**
 - Kontrollér, at VR-opsætningen er sikker og tilgængelig for eleven, og tag hensyn til faktorer som køresyge, komfort og brugervenlighed.
 - Sørg for, at VR-systemet kan justeres for at imødekomme eventuelle sensoriske eller fysiske behov.
9. **Brug datadrevet beslutningstagning**
 - Løbende indsamling og analyse af data i VR-miljøet for at vurdere effektiviteten af interventionerne.

- Foretag datadrevne justeringer af VR-scenarierne baseret på elevens fremskridt og respons på interventionerne.

Eksempel på VR-scenarier, der retter sig mod aktiviteter i ABA

VR-træningsscenarie: Implementering af Extinction for opmærksomhedssøgende adfærd i hjemmet

Varighed: Cirka 10 minutter

Indstilling: Familiens stue/legeplads

Færdighedsmål: Implementering af Extinctionsprocedure for opmærksomhedssøgende adfærd

Børneprofil: Marcus

- Alder: 5 år
- Diagnose: Autismespektrumforstyrrelse (diagnosticeret i en alder af 2 år)
- Sprogligt niveau: Taler i sætninger på 2-3 ord, kan følge enkle instruktioner
- Nuværende færdigheder:
 - Kan identificere grundlæggende farver og former
 - Begynder at lære bogstaver og tal
 - Kan anmode om foretrukne varer ved hjælp af sætninger som "vil have cookie"
 - Selvstændig med basale selvplejeopgaver
 - Kan vente et par minutter på foretrukne varer eller opmærksomhed
- Udfordrende adfærd:
 - Hyppig højlydt vokalisering under strukturerede aktiviteter
 - Kaster med legetøjet, når barnet ikke får øjeblikkelig opmærksomhed
 - Banker gentagne gange i bordet for at få opmærksomhed
- Forstærkere:
 - iPad-tid

- Boble-leg
- Musikalsk legetøj
- Fysiske aktiviteter (hoppe, snurre rundt)

Karakterer

- **Træner/coach/barn:** BCBA/Marcus, 5 år gammel med autisme
- **Lærer:** Ms. Rivera, RBT (registreret adfærdstekniker) under uddannelse

Scene 1: Introduktion og briefing (2 minutter)

[Setting: Familiestue med opstillede terapimaterialer].

Træner: "I dag vil vi øve os i at gennemføre Extinction af Marcus' opmærksomhedssøgende adfærd, især hans banken i bordet i arbejdstiden. Hans forældre rapporterer, at denne adfærd øges under akademiske opgaver, og vores funktionsvurdering bekræfter, at den er opmærksomhedsskabende."

Lærer: "Jeg har gennemgået hans journal. Jeg har bemærket, at hans forældre har en tendens til at reagere med 'stille hænder', når han banker på. Skal vi gøre det samme?"

Træner: "Det er faktisk at give opmærksomhed. Lad os arbejde med Extinction, mens vi fastholder hans engagement i aktiviteter. Vi vil også lære passende måder at bede om opmærksomhed på."

Scene 2: Indledende øvelser (2 minutter)

[Marcus og læreren sidder ved et bord i børnestørrelse med en matchende opgave].

Lærer: "Marcus, lad os matche farver." [Lægger farvekort på bordet] [Læreren handler derefter, som om de er blevet afbrudt af et spørgsmål fra forældrene (forældrene kan spilles af en anden spiller eller "forestilles" af læreren/ en NPC)].

Marcus: [Begynder at banke rytmisk i bordet og ser på læreren].

Lærer: [Begynder at sige "stille hænder"].

Træner: [Sæt simuleringen på pause] "Husk, at selv det at sige 'stille hænder' er opmærksomhed. Lad os fortsætte aktiviteten, som om der ikke bliver banket på. Vær klar til straks at forstærke passende anmodninger."

Scene 3a: Implementering af praksis (3 minutter)



Lærer: "Tid til at matche farver!" [Entusiastisk] [Læreren opfører sig derefter, som om han/hun er blevet afbrudt af et spørgsmål fra forældrene (forældrene kan spilles af en anden spiller eller "forestilles" af læreren/ en NPC).

Marcus: [Banker i bordet, mens han kigger på læreren].

Lærer: [Holder fokus på forældrene, ingen opmærksomhed på at banke på].

Marcus: [Banker højere, skubber kort væk].

Lærer: [Fortsætter med at tale med forældrene, men kigger over på barnet og får øjenkontakt].

Marcus: [Stopper med at banke på og smiler til læreren].

Træner: "Du var måske ikke klar over det, men du gav lige Marcus din opmærksomhed, og det kan forstærke adfærden, og den adfærd kan ske oftere i fremtiden for at få din opmærksomhed. Lad os prøve det igen".

Scene 3b: Implementering af praksis (3 minutter)

Lærer: "Tid til at matche farver!" [Entusiastisk] [Læreren opfører sig derefter, som om han/hun er blevet afbrudt af et spørgsmål fra forældrene (forældrene kan spilles af en anden spiller eller "forestilles" af læreren/ en NPC).

Marcus: [Banker i bordet, mens han kigger på læreren].

Lærer: [Holder fokus på forældrene, ingen opmærksomhed på at banke på].

Marcus: [Banker højere, skubber kort væk].

Lærer: [Fortsætter med at tale med forældrene, får ikke øjenkontakt med barnet].

Marcus: [Efter en kort pause i bankeadfærden rører han ved lærerens arm - deres aftalte anmodning om opmærksomhed].

Lærer: [Svarer straks] "Ja, Marcus, vil du have rød eller blå først?"

Træner: "Perfekt! Du ignorerede bankningen, men reagerede straks på en mere passende anmodning.

Scene 4a: Øvelse i eskalering (2 minutter)

Lærer: "Lad os finde grøn!" [Lærerens telefon ringer, og de tager den og fjerner deres opmærksomhed fra Marcus].

Marcus: [Begynder at banke meget højt og rejser sig så].

Lærer: [Fortsætter i telefonsamtalen, ingen øjenkontakt eller fysisk orientering mod Marcus].

Marcus: [Eskalerer til at kaste et kort].

Lærer: "Ja, Marcus, du må ikke smide kortet, du skal samle det op."

Marcus: [Begynder at smile].

Træner: "Selv om det giver mening at få Marcus til at samle kortet op, har du faktisk givet hans adfærd opmærksomhed, hvilket kan få den til at ske oftere i fremtiden. Det ville have været en bedre løsning at vente på, at Marcus faldt til ro i et par sekunder og bad om din opmærksomhed på en mere passende måde, før du reagerede på hans adfærd."

Scene 4b: Øvelse i eskalering (2 minutter)

Lærer: "Lad os finde grøn!" [Lærerens telefon ringer, og de tager den og fjerner deres opmærksomhed fra Marcus].

Marcus: [Begynder at banke meget højt og rejser sig så].

Lærer: [Fortsætter i telefonsamtalen, ingen øjenkontakt eller fysisk orientering mod Marcus].

Marcus: [Eskalerer til at kaste et kort, og efter ingen reaktion fra læreren stopper han den upassende adfærd i et par sekunder og rører derefter forsigtigt ved lærerens arm].

Lærer: "Ja, Marcus, jeg kan hjælpe dig om et øjeblik. Jeg er nødt til at afslutte dette telefonopkald først. Hent venligst kortet, mens du venter på mig."

Scene 5: Debriefing (1 minut)

Træner: "Fremragende arbejde. Læg mærke til, hvordan Marcus' adfærd kortvarigt eskalerede - det er det Extinctionsudbrud, vi talte om. Du var konsekvent og forstærkede passende anmodninger."

Lærer: "Jeg kan se forskellen fra hans sædvanlige sessioner. Skal vi også lære ham at bede verbalt om opmærksomhed?"

Træner: "Ja, det er vores næste skridt. Så andre ting, du kan huske, er, at du kan få en mere vellykket session med Marcus ved at bruge proaktive strategier som: at minde ham om, hvordan han kan bede om din opmærksomhed, før du går i gang at have en visuel påmindelse i Marcus' synsfelt om, hvordan han kan bede om din opmærksomhed, og at sørge for, at Marcus har haft meget af din opmærksomhed, før du skal gøre noget som at interagere med hans forældre, tage et telefonopkald eller forberede materialer."

Scene 6: Selvstændig praksis/generalisering (2 minutter)

Træner: "Nu skal du øve dig mere selvstændigt. Jeg vil kun optræde som barnet, og du skal ændre dine egne handlinger ud fra barnets reaktioner, ikke min coaching. Husk at stoppe med at give barnet opmærksomhed på et tidspunkt for at skabe mulighed for at øve dig."

[Træner og lærer øver sig i rollerne som lærer og barn med henblik på generalisering, målrettet mod den samme opmærksomhedssøgende adfærd og aftalte reaktioner].

Vigtige læringspunkter

1. Bevar instruktionskontrollen, mens du ignorerer opmærksomhedssøgende adfærd
2. Fortsæt aktivitetsengagementet under extinction
3. Øjeblikkelig naturlig forstærkning af passende anmodninger
4. Forbered dig på Extinctionsbølge
5. Bevar en neutral affekt under udfordrende adfærd

Succeskriterier

- Læreren fastholder engagementet i aktiviteten under opmærksomhedssøgende adfærd
- Læreren ignorerer fuldstændig bankende adfærd
- Læreren reagerer straks på passende anmodninger om opmærksomhed
- Læreren opretholder en positiv, men neutral affekt
- Læreren indsamler data om hyppigheden af opmærksomhedssøgende adfærd

Integrering af ABA-principper i VR-aktiviteter

Udvikling af klare og præcise instruktioner og vejledninger

I ABA henviser begrebet "prompts" til alt, hvad der kan tilføjes til instruktionen med diskriminativ stimulus (SD) for at hjælpe eleven med at give det korrekte svar. Prompts er en måde at hjælpe med at udføre en opgave på. Brugen af prompts har til formål at skabe betingelser for implementering af den fejlfri læringsmetode. Denne metode reducerer sandsynligheden for fejl under indlæring. Takket være prompts udviser den lærende i første omgang korrekte svar, som straks forstærkes gennem belønninger. Variationen i valget af den nødvendige type prompt gør det muligt at tilpasse prompts til den lærendes forskellige evner og behov. Valget af prompts er baseret på elevens færdighedsniveau.

I ABA identificerer man følgende typer af prompts:

Gestuelle opfordringer: Dette kan omfatte at pege, nikke eller enhver anden handling, som den studerende kan observere fra sin underviser. Underviseren bruger fagter til at vise de studerende, hvad de skal gøre.

Fysisk opfordring: Dette indebærer, at underviseren giver fysisk kontakt for at guide elevens handlinger gennem målaktiviteten. Elevens håndbevægelser korrigeres af lærerens hænder.

Der er forskellige niveauer af fysiske opfordringer:

- Fuld fysisk prompt eller "hånd-over-hånd"-prompt: Læreren udfører selv alle handlinger ved hjælp af elevens hænder.
- Delvis fysisk opfordring: Læreren hjælper delvist eleven med at svare korrekt, giver lidt fysisk hjælp og guider elevens handlinger under en del af målaktiviteten.

Verbal opfordring: Dette indebærer modellering af det korrekte svar, når læreren demonstrerer, hvad eleven skal sige.

Niveauer af verbal prompt-intensitet omfatter:

- Fuld verbal prompt: At sige hele sætningen eller ordet.
- Delvis verbal prompt: Delvist at sige ordet eller sætningen.

Tekstlig eller skriftlig opfordring: Dette kan organiseres som en liste eller en anden form for skriftlig instruktion. Teksten skitserer, hvad eleven skal gøre.

Visuelle opfordringer: Det kan være videoer, fotos eller tegninger på papir, en tavle eller en elektronisk enhed.

Auditive beskeder: Enhver lyd, som eleven kan høre, f.eks. en alarm eller en timer. Denne lyd signalerer til eleven, at han/hun skal udføre en bestemt handling.

Positionelle opfordringer: Underviseren placerer genstanden for det korrekte svar tættere på den studerende.

Følgende anbefalinger gælder for brugen af prompts:

- Opfordringen skal gives umiddelbart efter, at instruktionen er givet.
- Brug den mindst indgribende prompt, der er nødvendig, fra den mindste til den største.
- Promptfading skal være rettidig og konsekvent. Hvis prompts altid gives på samme niveau, kan eleven udvikle afhængighed af prompts og aldrig blive i stand til at udføre opgaven selvstændigt.

Prompt fading kan forekomme på følgende måde:

Mest til mindst: Den stærkeste prompt bruges først for at sikre, at responsen kommer. Når responsen sker, bruges en svagere prompt næste gang og så videre, indtil responsen sker af sig selv.

Gradvis fysisk guidning: Dette indebærer fuld fysisk assistance (hånd-over-hånd), som gradvist aftager, med skiftende kontaktpunkter (hånd på håndledet, hånd på albuen, hånd på skulderen).

Tidsforsinkelse: I starten gives prompten umiddelbart efter instruktionen, men efterhånden som træningen skrider frem, forsinkes prompten med et par sekunder, så eleven får mulighed for at reagere, før prompten. Hvis der kommer en reaktion i løbet af forsinkelsen, er der ikke længere brug for prompten. Hvis der ikke er nogen reaktion, gives prompten igen.

Det er vigtigt at planlægge hele processen med prompt fading på forhånd og vælge én metode. Brug af flere metoder kan forvirre og komplicere indlæringen. Et kriterium for overgang fra et niveau af promptintensitet til et andet bør fastlægges, før man begynder på fejlfri læring, når man udvikler en specifik færdighed. Et overgangskriterium kan f.eks. være 80 % korrekte svar over tre sessioner.

Når man bruger fejlfri læring, kan den studerende udvikle afhængighed af prompten. Flere faktorer bidrager til denne adfærd. En af grundene kan være underviserens handlinger, som altid giver prompts, f.eks. utilsigtede bevægelser eller blikke i retning af det rigtige svar. Den studerende lærer så at følge disse opfordringer i stedet for underviserens instruktioner. En anden grund til promptafhængighed er manglen på klare, tydelige konsekvenser mellem et korrekt svar og en fejl.

Implementering af forstærknings- og feedback-teknikker

Positiv forstærkning af de studerendes engagement

I uddannelsessammenhæng kan positiv forstærkning spille en nøglerolle i forhold til at øge elevernes motivation og engagement. Positiv forstærkning refererer til at belønne en elev for at udføre en ønsket adfærd og derved opmuntre til gentagelse af denne adfærd. I VR kan dette tage form af virtuelle belønninger, badges eller verbal ros fra avatarer efter at have gennemført en læringsopgave eller mestret et nyt koncept. I et VR-klasseværelse kan eleverne f.eks. udforske historiske begivenheder, løse matematiske problemer eller udføre videnskabelige eksperimenter. Når eleverne har løst opgaverne, kan systemet belønne dem med virtuelle trofæer eller progressionspoint, hvilket kan øge motivationen. Forskning viser, at positiv forstærkning kombineret med VR's fordybende natur skaber et meget engagerende læringsmiljø, der hjælper med at fastholde elevernes interesse og deltagelse (Bailenson et al., 2018).

Positiv forstærkning til mestring af færdigheder

VR har vist sig at være et effektivt værktøj til at træne fagfolk i komplekse miljøer, hvor der er meget på spil. Positiv forstærkning i sundheds-VR kan have form af progressionsmarkører, præstationsresultater eller scenarieresultater, der validerer korrekte handlinger. I et VR-modul til kirurgisk træning kan en praktikant, der gennemfører en simuleret procedure, f.eks. få en høj score eller positiv feedback fra en virtuel mentor, hvilket styrker de færdigheder, der er erhvervet under

træningen (Zhu et al., 2020). Positiv forstærkning er afgørende, fordi det opbygger selvtillid og tilskynder til fortsat øvelse i vanskelige procedurer, hvilket i sidste ende fører til højere kompetence i virkelige scenarier.

Negativ forstærkning for at forbedre indlæring

Negativ forstærkning i VR kan implementeres ved at fjerne stressfaktorer eller negative stimuli, når de korrekte handlinger udføres. I en simulation af akutmedicinsk træning kan deltagerne til at begynde med opleve øget stress, når de arbejder sig igennem livreddende procedurer. Når de diagnosticerer og behandler en patient korrekt, kan stressfremkaldende elementer som alarmer eller kritiske tidsbegrænsninger reduceres, hvilket belønner korrekte beslutninger og adfærd. Det giver sundhedspersonalet mulighed for at opleve højtryksituationer, mens de lærer at reagere effektivt og håndtere stress (Ally et al., 2017).

Gamification som forstærkningsstrategi

Gamification-teknikker, som f.eks. pointsystemer og leveling, kan integreres i VR for at forstærke læringen. I et VR-sprogindlæringsmiljø kan eleverne f.eks. få point for at udtale ord korrekt eller bruge ordforråd i en sammenhæng. Denne kontinuerlige feedbacksløjfe kombineret med belønningssystemer opmuntrer eleverne til at forbedre sig og øve sig igen og igen. Spilbaseret forstærkning er særlig effektiv i uddannelsessammenhænge, hvor gentagen eksponering for materiale forbedrer fastholdelsen. VR kan således understøtte aktive læringsstrategier gennem engagementsbaseret forstærkning, der fremmer en dybere forståelse af emner (Lee & Hammer, 2011).

Øjeblikkelig feedback til udvikling af færdigheder

I VR-baseret læring er øjeblikkelig feedback afgørende for at hjælpe de studerende med at rette fejl i realtid. VR's fordybende natur giver de studerende mulighed for at modtage visuel eller auditiv feedback, mens de udfører opgaver, hvilket gør læringsoplevelsen mere intuitiv og responsiv. I et VR-miljø, hvor eleverne lærer geometri, kan øjeblikkelig feedback f.eks. omfatte fremhævelse af fejl i konstruktionen af figurer eller forkerte målinger, så eleverne kan rette deres tilgang med det samme (Johnson-Glenberg, 2018). Det samme princip gælder i scenarier, der indeholder pædagogiske udfordringer. Igen kan der gives øjeblikkelig feedback, så den lærende kan afprøve forskellige tilgange for at opnå den mest hensigtsmæssige interaktion.

Formativ feedback til løbende forbedring

Formativ feedback refererer til at give eleverne løbende vurderinger, der guider dem mod forbedring. VR-systemer kan spore elevernes præstationer og levere formativ feedback ved at analysere, hvordan eleverne interagerer med det virtuelle miljø. Virtuelle vejledere eller AI-drevne avatarer kan hjælpe eleverne ved at komme med præj, forslag eller afklaringer under læringsaktiviteterne. Det giver mulighed for løbende udvikling uden at overvælde eleverne med afsluttende vurderinger. I pædagogisk VR kan formativ feedback være særligt værdifuld i emner, der kræver kritisk tænkning og problemløsning, som f.eks. uddannelse i brugen af ABA.

Øjeblikkelig feedback i komplekse procedurer

Øjeblikkelig feedback i VR er særlig værdifuld, fordi det giver eleverne mulighed for at forstå virkningen af deres handlinger i realtid. I en simulation kan deltagerne få øjeblikkelig feedback på deres handlinger. Hvis der begås en fejl, kan VR-systemet straks advare eleven og give dem mulighed for at rette op på deres handlinger og lære af fejlen (John et al., 2021). Realismen i VR-simulationer kombineret med øjeblikkelig feedback hjælper fagfolk med at udvikle tekniske færdigheder i et sikkert miljø, hvor fejl er læringsmuligheder snarere end livstruende fejl.

Debriefing

VR-træning kan også give summativ feedback ved at evaluere brugerens samlede præstation efter at have gennemført et modul. Denne feedback kan gives gennem en præstationsgennemgang, et pointsystem eller en debriefing-session, hvor eleven reflekterer over sine handlinger og resultater. Summativ feedback i VR-træning hjælper eleverne med at måle deres fremskridt og identificere områder, der kræver yderligere øvelse. Denne tilgang tilskynder til en væksttankegang, hvor læring ses som en kontinuerlig forbedringsproces (Patel et al., 2020).

Fordele ved VR-baseret forstærkning og feedback i undervisningen

Forbedret engagement hos eleverne: VR's fordybende natur kombineret med forstærkningsteknikker motiverer eleverne til at forblive engagerede. Det er især vigtigt i undervisningen, hvor vedvarende fokus og øvelse er nødvendig for at opbygge ekspertise.

Sikkert læringsmiljø: VR giver et sikkert miljø, hvor eleverne kan begå fejl og få feedback uden konsekvenser i den virkelige verden. Det er afgørende i situationer, hvor fejl i træningen er at foretrække frem for fejl i den kliniske praksis.

Forbedret fastholdelse og præstation: Forstærkning og feedback, når de implementeres korrekt, forbedrer fastholdelsen af viden og færdigheder betydeligt. Det er især værdifuldt i situationer, hvor det kræver gentagen øvelse at mestre komplekse procedurer.

Personlig læring: VR-systemer kan skræddersy forstærkning og feedback til den enkelte elevs behov og tilbyde tilpassede læringsoplevelser. Det er en fordel inden for uddannelse, hvor eleverne udvikler sig i forskellige tempi og har brug for forskellige niveauer af støtte.



Co-funded by
the European Union



MUNI I



Referencer:

Aarkrog, V. (2010). *Fra teori til praksis: Undervisning med fokus på transfer* (1. udg.). Munksgaard.

Ally, M., Wark, N., & Leung, A. (2017). Virtuel virkelighed og forstærkningslæring: En gennemgang af anvendelser i sundhedsvæsenet. *Journal of Medical Training Simulations*, 9(1), 23-32.

Ausburn, L. J. (2004). Elementer i kursusdesign, som voksne elever i blandede online-uddannelsesmiljøer sætter størst pris på: Et amerikansk perspektiv. *Educational Media International*, 41(4), 327-337.

Baer, D. M., Wolf, M. M., & Risley, T. R. (1968). Nogle aktuelle dimensioner af anvendt adfærdsanalyse. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1(1), 91-97.

Bailenson, J. N., Yee, N., & Blascovich, J. (2018). VR til uddannelse: Forbedring af engagement og fastholdelse gennem fordybende læring. *Journal of Educational Technology*, 12(2), 45-58.

Bajt, S. (2011). Web 2.0-teknologier: Anvendelser til opbygning af elevcentrerede læringsmiljøer. *International Journal of Cyber Ethics in Education*, 1(2), 61-73.

Balakrishnan, S. (2021). Den voksne lærende i videregående uddannelse: En kritisk gennemgang af teorier og anvendelser. *Forskningsantologi om voksenuddannelse og udvikling af livslange elever*. IGI Global.

Brock, M. E., Cannella-Malone, H. I., Seaman, R. L., Andzik, N. R., Schaefer, J. M., Page, E. J., Barczak, M. A., & Dueker, S. A. (2017). Resultater på tværs af studier af praktikeruddannelse i specialundervisning: En omfattende gennemgang og meta-analyse. *Journal of Special Education*, 51(4), 196-213.

Carnett, A., Neely, L., Gardiner, S., Kirkpatrick, M., Quarles, J., & Christopher, K. (2023).

Systematisk gennemgang af virtual reality i adfærdsinterventioner for personer med autisme.

Advances in Neurodevelopmental Disorders, 7, 426-442. <https://doi.org/10.1007/s41252-022-00287-1>

Carnine, D. (1997). Undervisningsdesign i matematik for studerende med indlæringsvanskeligheder.

Journal of Learning Disabilities, 30(2), 130-141.

Cercone, K. (2008). Karakteristika ved voksne elever med konsekvenser for online læringsdesign.

AACE Journal, 16(2), 137-159.

Clay, C. J., Schmitz, B. A., Balakrishnan, B., Hopfenblatt, J. P., Evans, A., & Kahng, S. (2021).

Gennemførlighed af virtual reality-træning af adfærdsfærdigheder for klinikere under uddannelse. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 54(2), 547-565.

<https://doi.org/10.1002/jaba.809>

Cooper, J. O., Heron, T. E., & Heward, W. L. (2020). *Anvendt adfærdsanalyse* (3. udg.). Pearson.

Dalgarno, B., & Lee, M. J. W. (2010). Hvad er læringsfordelene ved virtuelle 3D-miljøer? *British*

Journal of Educational Technology, 41(1), 10-32.

Forman, E. A., & Cazden, C. B. (2013). Udforskning af vygotskianske perspektiver i uddannelse: Den

kognitive værdi af peer-interaktion. I *Learning relationships in the classroom* (s. 189-206).

Routledge.

Fuchs, D., & Fuchs, L. S. (2006). Introduktion til respons på intervention: Hvad, hvorfor og hvor

valdt er det? *Reading Research Quarterly*, 41(1), 93-99.

Garland, K. V., Vasquez III, E., & Pearl, C. (2012). Effekten af individualiseret klinisk coaching i et virtual reality-klasselokale for at øge lærernes trofasthed i implementeringen af diskret forsøgsundervisning. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 47(4), 502-515.

Glanz, K., Rizzo, A. S., & Graap, K. (2003). Virtuel virkelighed til psykoterapi: Nuværende virkelighed og fremtidige muligheder. *Psychotherapy: Theory, Research, Practice, Training*, 40(1-2), 55.

Graham, S., Fitzgerald, J., & MacArthur, C. A. (2013). Bedste praksis i skriveundervisning. The Guilford Press.

Harris, K. R., Graham, S., Mason, L. H., & Friedlander, B. (2005). Kraftfulde skrivestrategier for alle elever. Paul H. Brookes Publishing Co.

Henley, G. (2015). Funktionel adfærdsvurdering for mennesker med autisme: At give mening til tilsyneladende meningsløs adfærd. Autism West Midlands.

Hiim, H., & Hippe, E. (2003). Undervisningsplanlægning for faglærere (2. udgave). Gyldendal.

Hiim, H., & Hippe, E. (2005). Didaktik for fag- og professionslærere (1. udgave). Gyldendal.

Hogan, A., Knez, N., & Kahng, S. (2015). Evaluering af brugen af træning i adfærdsmæssige færdigheder til at forbedre skolepersonalets implementering af planer for adfærdsovervågning. *Journal of Behavioral Education*, 24(3), 242-254.

<https://doi.org/10.1007/s10864-014-9213-9>

Chan, S. (2010). Anvendelse af andragogik i multidisciplinær undervisning og læring. *Tidsskrift for voksendannelse*, 39(2), 25-35.

Jenkins, J. R., & Hudson, R. F. (2006). Screening for risikolæsere inden for rammerne af respons på intervention. *School Psychology Review*, 35(4), 582-600.

Jensen, T. H., Lyngholm, I. S., Bach, K. M., & Aarkrog, V. (n.d.). Anvendelse af virtual reality på SOSU-assistentuddannelsen til træning i proceduren bag Tidlig Opsporing af Begyndende Sygdom (TOBS) og Kronisk Obstruktiv Lungesygdom (KOL).

John, N., Patel, V., & Zhu, G. (2021). Umiddelbar feedback i VR-kirurgisk træning: En systematisk gennemgang. *Medical Education Research Review*, 39(4), 456-471.

Johnson-Glenberg, M. C. (2018). Immersiv VR og uddannelse: Embodied Design Principles that Include Gesture and Feedback. *Frontiers in Robotics and AI*, 5, artikel 81.

<https://doi.org/10.3389/frobt.2018.00081>

Kolb, D. A. (1984). *Erfaringsbaseret læring: Erfaring som kilde til læring og udvikling*. Prentice Hall.

Krumhus, K. M., & Malott, R. W. (1980). Virkningerne af modellering og øjeblikkelig og forsinket feedback i personaletræning. *Journal of Organizational Behavior Management*, 2(3), 279-293.

Lambert, T. (2023). Teknologi og voksne studerende på videregående uddannelser: En gennemgang af litteraturen. *Spørgsmål og tendenser inden for læringsteknologier*.

Larsson, E. V. (2021). Er anvendt adfærdsanalyse (ABA) og tidlig intensiv adfærdsintervention (EIBI) effektive, medicinsk nødvendige behandlinger af autisme? En kumulativ historie af upartiske uafhængige anmeldelser. Cambridge Center for Behavioral Studies. <https://behavior.org/wp-content/uploads/2017/06/Larsson2021AreABAandEIBIEffectiveTreatmentsforAutismReviews.pdf>



- Leaf, J. B., Cihon, J. H., Leaf, R., McEachin, J., Liu, N., Russell, N., Unumb, L., Shapiro, S. & Khosrowshahi, D. (2022). Evaluering af almindelige misforståelser omkring ABA. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 52(6), 2838-2853.
- Leaf, J. B., Leaf, R. B., McEachin, J. J., & Tataro, A. (2016). Undervisning i sociale kommunikationsfærdigheder ved hjælp af en cool versus not cool-procedure plus rollespil og en taksonomi for sociale færdigheder. *Uddannelse og behandling af børn*, 39(1), 44-63.
- Leaf, R. B., & McEachin, J. J. (1999). *Et igangværende arbejde: Adfærdsstyringsstrategier og en læseplan for intensiv adfærdsbehandling af autisme*. DRL Books.
- Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification i uddannelse: Hvad, hvordan og hvorfor? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2), 1-5.
- Lindsley, O. R. (1992). Præcisionsundervisning: Opdagelser og effekter. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 25(1), 51-57.
- Makransky, G., & Lilleholt, L. (2018). En strukturel ligningsmodelleringsundersøgelse af den følelsesmæssige værdi af fordybende virtuel virkelighed i uddannelse. *Educational Technology Research and Development*, 66(5), 1141-1164.
- Mason, R. A., Schnitz, A. G., Wills, H. P., Rosenbloom, R., Kamps, D. M., & Bast, D. (2017). Virkningen af en lærer-som-træner-model: Forbedring af paraprofessionelles trofasthed ved implementering af træning i diskrete forsøg for elever med moderat til svær udviklingshæmning. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 47(6), 1696-1707.
<https://doi.org/10.1007/s10803-017-3086-4>

- Mayer, R. E. (2002). Kognitiv teori om multimedielæring. I R. E. Mayer (red.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (s. 31-48). Cambridge University Press.
- Morina, N., Ijntema, H., Meyerbröker, K., & Emmelkamp, P. M. (2015). Kan gevinster ved eksponeringsterapi i virtual reality generaliseres til det virkelige liv? En metaanalyse af undersøgelser, der anvender adfærdsmæssige vurderinger. *Behavior Research and Therapy*, 74, 18-24. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2015.08.010>
- Patel, V., Tariq, A., & McInerney, C. (2020). Brug af VR til træning i sundhedssektoren: Rollen for formativ og summativ feedback. *Medical Simulation Review*, 22(3), 59-73.
- Pollard, J. S., Higbee, T. S., Akers, J. S., & Brodhead, M. T. (2014). En evaluering af interaktiv computertræning for at lære instruktører at gennemføre diskrete forsøg med børn med autisme. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 47(4), 765-776. <https://doi.org/10.1002/jaba.152>
- Santoshi, H. (2023). Anvendte adfærdsanalysebaserede interventioner til anvendelse af lærere til at imødekomme forskellige elevers adfærdsmæssige behov. I *Applied Behavior Analysis Based Interventions* (s. 327-360). <https://doi.org/10.4324/9781003266068-25>
- Sarokoff, R. A., & Sturmey, P. (2004). Effekten af træning i adfærdsfærdigheder på personalets implementering af undervisning med diskrete forsøg. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 37(4), 535-538. <https://doi.org/10.1901/jaba.2004.37-535>
- Simulationsstandarder. (n.d.). Velfærdsteknologi [Welfare technology] (Vest). Videnscentret for Velfærdsteknologi. Hentet 8. maj 2024 fra <https://videnscenterportalen.dk/vfv/hvad-tilbyder-vi/simulationsstandarder/>

Slane, M. M., & Lieberman-Betz, R. G. (2021). Brug af træning i adfærdsfærdigheder til at undervise lærere og andre fagfolk i implementering af adfærdskorrekturen: En systematisk gennemgang. *Behavioral Interventions*, 36(4), 984-1002. <https://doi.org/10.1002/bin.1828>

Smith, T. (2001). Diskret forsøgstræning i behandlingen af autisme. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 16(2), 86-92.

Smith, T. (2012). Anvendt adfærdsanalyse: Evidensbaseret praksis til reduktion af udfordrende adfærd og fremme af positiv adfærd i inkluderende miljøer. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 14(3), 145-156.

Sveinbjörnsdóttir, B., Jóhannsson, S. H., Oddsdóttir, J., Sigurðardóttir, T. Þ., Valdimarsson, G. I., & Vilhjálmsson, H. H. (2019). Virtuel diskret forsøgstræning for lærerstuderende. *Journal on Multimodal User Interfaces*, 13(1), 31-40. <https://doi.org/10.1007/s12193-018-0288-9>

Tataro, A., & Cassell, J. (2006). Brug af virtuel peer-teknologi som en intervention for børn med autisme. I J. Cassell (red.), *Universal usability: Designing computer interfaces for diverse user populations* (s. 231-262). John Wiley & Sons.

Thamdrup, A. (2020). Refleksions- og læringsmuligheder ved anvendelse af virtual reality i undervisningen [Kandidatspeciale, Aarhus Universitet]. DPU.

Tiger, J. H., Hanley, G. P., & Bruzek, J. (2008). Funktionel kommunikationstræning: En gennemgang og praktisk vejledning. *Adfærdsanalyse i praksis*, 1(1), 16-23.

Wahlgren, B. (2013). Transfer i VEU: Tolv faktorer der sikrer, at man anvender det, man lærer [Transfer in adult education: Tolv faktorer der sikrer, at man anvender det, man lærer]. NCK.

Wahlgren, B., & Aarkrog, V. (2012). Transfer: Competence i en professionel sammenhæng [Transfer: Competence in a professional context]. Aarhus Universitetsforlag.



Co-funded by
the European Union



Zhu, X., Silva, R., & Hamel, P. (2020). Forstærkningslæring i medicinsk trænings-VR: Aktuelle tendenser og fremtidige retninger. *Journal of Medical Simulation and Education*, 28(7), 203-218.



MUNI I



Liste over forkortelser

6DoF	6 grader af frihed
AAC	Supplerende og alternativ kommunikation
ABA	Anvendt adfærdsanalyse
ABC	Forudgående adfærd Konsekvens
ADHD	Hyperaktivitetsforstyrrelse med opmærksomhedsunderskud
ASD	Autisme spektrum forstyrrelse
BACB	Adfærdsanalyse-certificeringsudvalg
BST	Træning af adfærdsfærdigheder
KOL	Kronisk obstruktiv lungesygdom
DTT	Undervisning i diskrete forsøg
FCT	Funktionel kommunikationstræning
HMD	Hovedmonteret skærm
IKT	Informations- og kommunikationsteknologi
LMS	Learning Management System
PBC	Praksisbaseret coaching
PECS	Picture Exchange Communication System
PM	Peer-modellering
PMBI	Peer-medieret adfærdsintervention
SARS	Alvorligt akut respiratorisk syndrom
SIB	Selvskadende adfærd
VR	Virtuel virkelighed
VRET	Eksposeringsterapi med virtuel virkelighed