



НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

2023-1-DK01-KA220-HEED-00
015348

ПІДГОТОВЛЕНО ПАРТНЕРОМ:

MUNI



Зміст

Частина 1	4
Вступ до прикладного аналізу поведінки, віртуальної реальності та їхньої ролі у підготовці педагогів	4
Історія та розвиток АВА	4
Вступ	4
Професіоналізація та сучасні тенденції	5
Базові Основні принципи АВА	5
Принцип АВС	5
Застосування АВА в освіті	10
Комунікативні навички	10
Навички соціальної взаємодії	11
Навички самообслуговування	11
Академічні навички	14
Проблемна поведінка	15
Компоненти тренінгу поведінкових навичок	16
Застосування тренінгу поведінкових навичок	18
Ефективність тренінгу поведінкових навичок	19
Вступ до віртуальної реальності	20
Інтеграція АВА та VR у підготовку педагогів	22
Реалістичний та цікавий навчальний досвід	27
Від навчальної ситуації до ситуації застосування	27
Практичність та фактори, що сприяють перенесенню знань	28
Безпечне та контрольоване середовище для практики	29
Дидактична основа – цілісна модель	30
Передумови для навчання	30
Рамкові фактори	31
Процес навчання	31
Частина 2	33
Впровадження програм підготовки педагогів з АВА на основі віртуальної реальності	33
Розробка навчальних модулів для підготовки педагогів до використання VR на базі АВА	33
Дидактичні аспекти використання VR у навчальних цілях	33
Віртуальна реальність як навчальний інструмент	34
Плани уроків	36
План уроку 1: Початок роботи з гарнітурою віртуальної реальності	36
План заняття 2: Віртуальна реальність у класі	39
План заняття 3: Основи та етика АВА	43



Co-funded by
the European Union



План уроку 4: Техніки АВА – підказка та згасання	45
План заняття 5: Шляхи зміцнення поведінки в АВА	47
План заняття 6: Розбиття завдань та формування поведінки в АВА	49
План заняття 7: Візуальні графіки та розклади	51
Адаптація VR-модулів до різних стилів і потреб навчання	53
Налаштування VR-модулів для різних стилів і потреб навчання	53
Стили навчання в контексті віртуальної реальності	54
Задоволення особливих освітніх потреб (ООП)	55
Культурні особливості	56
Персоналізовані навчальні траєкторії у віртуальній реальності	56
Розробка VR-сценаріїв для тренінгу для викладачів АВА	57
Вибір відповідних VR-сценаріїв та активностей	57
Приклад цільових заходів для сценарію віртуальної реальності в АВА	60
Інтеграція принципів АВА у діяльність віртуальної реальності	66
Розробка чітких і лаконічних інструкцій та підказок	66
Впровадження методів підкріплення та зворотного зв'язку	69
Позитивне підкріплення для залучення учнів	69
Позитивне підкріплення для оволодіння навичками	69
Негативне підкріплення для покращення навчання	70
Гейміфікація як стратегія підкріплення	70
Негайний зворотний зв'язок для розвитку навичок	71
Формувальний зворотний зв'язок для постійного вдосконалення	71
Негайний зворотний зв'язок у складних ситуаціях	72
Підбиття підсумків	72
Переваги підкріплення та зворотного зв'язку на основі віртуальної реальності в освіті	72
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	74
Список скорочень	80



Co-funded by
the European Union



Частина 1

Вступ до прикладного аналізу поведінки, віртуальної реальності та їхньої ролі у підготовці педагогів

Історія та розвиток АВА

Вступ

Прикладний аналіз поведінки (*Applied Behavior Analysis/ABA*) розвинувся з біхевіоризму і став провідним підходом до розуміння та модифікації поведінки в різних групах населення та в різних умовах. У цьому розділі подано огляд його історичних засад і траєкторії розвитку з акцентом на ключових віхах, впливових постатях і сучасних тенденціях.

Засади біхевіоризму та модифікації поведінки

На початку 20-го століття внесок біхевіористів, таких як І.Павлов, Дж.Б.Уотсон і Б.Ф.Скіннер, заклав основу для розуміння поведінки як функції стимулів і наслідків навколишнього середовища. На базі цих робіт з'явилися методи модифікації поведінки, які впровадили принципи підсилення та шейпінгу для коригування поведінки в різних умовах – як у школах, так і в клініках.

АВА як окрема галузь була визначена у фундаментальній статті Д. Баера, М. Вольфа та Т. Ріслі 1968 року, в якій наголошувалося на застосуванні принципів поведінкового аналізу до соціально значущих форм поведінки. Провідні дослідження показали ефективність АВА у формуванні навичок у дітей з аутизмом, що сприяло розробці таких методик, як навчання в природному середовищі, дискретне навчання або точне навчання. Спершу орієнтований на дітей з аутизмом, АВА з часом розширив своє застосування на широкий спектр поведінкових проблем в освітніх та клінічних умовах.





Професіоналізація та сучасні тенденції

Професіоналізація АВА посилилася зі створенням Ради сертифікації поведінкового аналізу (ВАСВ) у 1998 році, яка встановила стандарти професійної компетентності. Визнання АВА як практики, що базується на доказах, підтверджені численними дослідженнями (Larsson, 2021).

Сучасний розвиток АВА зосереджено на розповсюдженні та впровадженні втручань, використовуючи технологічні інновації для покращення методів оцінки та корекції поведінки. Досягнення в галузі включають розвиток телемедицини та мобільних додатків, що підвищують доступність і ефективність АВА втручання. Поточні дослідження спрямовані на вдосконалення методів АВА, підвищення етичних стандартів і впровадження культурно-орієнтованих підходів для більш ефективного обслуговування різних груп населення.

Крім того, галузь набуває особливої важливості завдяки міждисциплінарній співпраці та застосуванню принципів АВА у різних сферах, таких як освіта, охорона здоров'я та управління організаційною поведінкою. Такий цілісний підхід забезпечує адаптивність АВА та її актуальність для вирішення широкого кола поведінкових викликів та потреб.

Базові Основні принципи АВА

Принцип АВС

Зазвичай, у часовому просторі поведінка реалізується в наступній вірогідній послідовності (контингентності) – попередній стимул провокує або запускає поведінку, поведінка реалізується і, як результат поведінки, виникає стимул-наслідок. У прикладному аналізі поведінки послідовність «попередній стимул – поведінка – наслідок» називається тричлена послідовність (АВС).



Тричлена послідовність (ABC) Tree-term contingency ABC є центральним поняттям аналізу поведінки та розглядається, як елементарна одиниця аналізу оперантної поведінки, яка спирається на причинно-наслідкові відносини між антецедентом, поведінкою та наслідком.

Стимули навколишнього середовища, під впливом яких формується поведінка, поділяються на дві категорії:

1. Перша категорія стимулів, які відбуваються до ДО появи поведінки – це антецеденти, які включають дискримінативні стимули та мотиваційні умови, які виникають або діють до виникнення поведінкової реакції. Антецеденти впливають на нашу поведінку на основі принципу обумовлення, який впливає на формування взаємозв'язку між нейтральним стимулом, значущим стимулом і поведінкою.

Маючи знання, які стимули запускають поведінку, можна додавати їх в оточуюче середовище або прибирати, збільшуючи або знижуючи вірогідність виникнення тої чи іншої поведінки.

2. Друга категорія стимулів – це наслідки, які відбуваються після ПІСЛЯ появи поведінки. Наслідки, також являють собою зміни в навколишньому середовищі, які виникають одразу після нашої поведінки і впливають на частоту даної поведінки в майбутньому. Механізми впливу на поведінку через наслідки бувають підсилюючі та послаблюючі. Залежність між поведінкою та навколишніми факторами представлена в категоріях позитивного та негативного/від'ємного підкріплення.

Якщо ми знаємо, які наслідки посилюють поведінку і які наслідки послаблюють поведінку, ми можемо модифікувати ці наслідки, щоб посилити прийнятну поведінку і послабити проблемну поведінку.

o Позитивне посилення

Принцип посилення є основою для формування поведінки та являє собою процес, який відбувається після поведінки і збільшує частоту поведінки в майбутньому. Підкріплення здійснює вплив на такі параметри поведінки, як частота, тривалість, латентний період, інтенсивність та форму (топографію) реакції.

Посилення – це процес, який відбувається у часі, а не разове надання чогось приємного. Ефективність посилення визначається зміною поведінки в майбутньому.

Посилення – це негайний наслідок поведінки. Тому велике значення надається тому, щоб підкріплення негайно слідувало за реакцією.

Виділяються дві класичні класифікації посилень – за джерелом підкріплення та за формальними ознаками. До класифікації за джерелом підкріплення відносяться безумовні (напр., їжа, сон, вода, можливість рухатися, дотик іншого), умовні (напр., схвалення, надання уваги, заняття, іграшки) та генералізовані посилення (напр., оцінки, нагороди, гроші, жетони). До класифікації за формальними ознаками відносяться харчові посилення, чуттєві посилення, предметні посилення, посилення активністю, соціальні посилення.

На ефективність посилення впливають наступні фактори: депривація або насичення; розмір або кількість; новизна посилення, постійність надання посилення (режими надання посилення: фіксоване співвідношення, фіксований інтервал, варійоване співвідношення, варійований інтервал).

Позитивне посилення відбувається тоді, коли одразу після появи поведінки надається підсилюючий та приємний стимул, і в майбутньому поведінка починає траплятися частіше.

Вид посилення	Опис	Результат	Приклад
Позитивне	Додати або збільшити приємний подразник	Поведінку посилено	Похвалити дитину за виконання домашніх завдань

о **Негативне посилення**

Негативне посилення відбувається тоді, коли одразу після появи поведінки неприємні стимули прибираються, і в майбутньому поведінка починає траплятися частіше.



Вид посилення	Опис	Результат	Приклад
Негативне	Зменшити або прибрати неприємний подразник	Поведінку посилено	Прийом ліків для зменшення головного болю

о Шейпінг

Шейпінг – це метод формування поведінки, у процесі якого перетворюється поведінка або дія, яка вже існує у поведінковому репертуарі, у нову більш покращену поведінку або дію. У процесі шейпінгу послідовне наближення до бажаної поведінки здійснюється систематично та диференційовано.

Шейпінг використовується для поетапного моделювання цільової поведінки, яку індивід ніколи не проявляв раніше, або проявляв дуже рідко. Ця техніка полягає в підкріпленні поведінкових актів, які поступово наближають індивіда до бажаного результату.

Мета шейпінгу досягається при умовах, коли топографія, частота, латентний період, тривалість та амплітуда поведінки відповідають завчасно встановленим критеріям.

До ключових компонентів шейпінгу відносяться диференційоване підкріплення (differential reinforcement) та поступове наближення (successive approximations).

Диференційоване підкріплення – це процедура, під час якої посилюються реакції, які відповідають попередньо встановленим кількісним і якісним критеріям, реакції які не відповідають встановленим критеріям – не підсилюються.

Відповідно до поступового наближення, у процесі формування поведінки, фахівець диференційовано підкріплює реакції, які так чи інакше нагадують кінцеву поведінку. На початку процесу шейпінгу підкріплюються реакції з поведінкового репертуару індивіда,



які за топографією найбільше наближені до кінцевої поведінки і є необхідною складовою цієї поведінки. Коли частота прояву даних реакцій збільшується, фахівець починає підкріплювати інші реакції, більш складні та більше наближені до кінцевої поведінки. Таким чином фахівець поступово змінює критерій підкріплення наближаючись до кінцевої поведінки.

о Гасіння

Гасіння – процес, який відбувається після поведінки і полягає в тому, що в навколишньому середовищі нічого не змінюється. Таким чином поведінка перестає підсилюватися і її частота поступово знижується. Ефективність процедури гасіння залежить від точного визначення функції поведінки та наслідків, які сприяють її появі.

Виділяють три методи гасіння, залежно від типу посилення:

- 1) Гасіння для поведінки, яка підтримується позитивним посиленням. У випадках коли поведінка підтримується позитивним посиленням – застосовується скасування підкріплень.
- 2) Гасіння для поведінки, яка підтримується негативним посиленням. Якщо поведінка підтримується негативним підкріпленням – застосовується гасіння поведінки з функцією уникання. У результаті процедури, поведінка перестає призводити до усунення аверсивного (неприємного) стимулу.
- 3) Гасіння для поведінки, яка підтримується автоматичним посиленням. В даному випадку застосовується сенсорне гасіння. Здійснюється шляхом послаблення або усунення сенсорних наслідків.

Результатом процедури гасіння є згасання реакції, проте початковою реакцією буде короткострокове збільшення небажаної поведінки (згасальне загострення). Фахівець має бути готовим до прояву «згасальної агресії».

Ефективність процедури гасіння залежить від виявлення усіх можливих джерел підкріплення небажаної поведінки і надійного забезпечення відсутності доступу до цих підкріплень. Ефективність впливу стає більшою при збільшенні кількості проб. Фахівець повинен вдало поєднувати гасіння з іншими методами АВА.



Co-funded by
the European Union



Протипоказання для застосування процедури гасіння: вірогідність наслідування небажаної поведінки іншими дітьми; наявність поведінки, яка є загрозовою для самої особи та оточення.

Застосування АВА в освіті

Методи АВА є важливим інструментом для навчання таких навичок, як спілкування, соціальна взаємодія та академічна успішність. Фахівці застосовують підкріплення та шейпінг для систематичного розвитку ключових поведінкових навичок.

Комунікативні навички

Для досягнення позитивних результатів навчання у загальноосвітньому середовищі, вкрай важливо визначити провідні навички, необхідні для дітей.

Однією з найважливіших навичок є комунікація. Розвиток цієї навички дозволяє дітям чітко формулювати прохання, повідомляти про свої потреби, відповідати на запитання вчителя або однокласників, встановлювати дружні стосунки та брати участь у численних активностях без використання проблемної поведінки.

Методи АВА успішно навчають дітей використовувати альтернативну та додаткову комунікацію (АДК), жестову мову, систему обміну картинками (PECS) або вербальне мовлення, допомагаючи їм ефективніше виражати свої потреби та бажання. Розвиток комунікативних навичок здійснюється шляхом створення умов для вербальних висловлювання, моделюючи поведінку однолітка або вчителя, використання підказок та надання природних наслідків за відповідні реакції. До цього підходу додається диференціальне підкріплення альтернативних поведінкових реакцій.



Навички соціальної взаємодії

Навички соціальної взаємодії є критично важливими для встановлення позитивних відносин між однолітками та для забезпечення соціальної інтеграції, особливо для учнів з розладами аутистичного спектра (РАС), синдромом дефіциту уваги та гіперактивності (СДУГ) та іншими особливими освітніми потребами. Методики АВА, зокрема тренінг соціальних навичок (SST), широко застосовуються як в інклюзивних, так і в спеціальних закладах освіти для підтримки таких учнів.

Тренінг соціальних навичок (SST) використовує систематичний підхід для навчання важливим міжособистісним навичкам, таким як ініціювання розмов, розпізнавання соціальних сигналів та участь у групових заходах. Дослідження Leaf, Taubman, Milne, Dale та Leaf (2016) показали, що застосування рольових ігор та спеціальних сценаріїв не лише покращує безпосередню соціальну взаємодію, але й сприяє генералізації цих навичок у різних соціальних контекстах, що створює більш інклюзивне та підтримуюче навчальне середовище.

Навички самообслуговування

Здатність доглядати за собою є ключовою складовою самостійності та загального комфорту. Це набуває ще більшої ваги в інклюзивних середовищах, де люди з різними можливостями беруть участь у навчанні та взаємодії. Такі середовища створюють унікальну можливість адаптувати практики самообслуговування для задоволення різноманітних потреб, гарантуючи, що кожен має шанс брати участь у навчанні та отримувати від нього користь.

Крім того, дослідження з поведінкового аналізу використовувалися для навчання навичкам самоогляду під час менструації у людей з інтелектуальними порушеннями, що призвело до значного покращення самостійного виконання завдань з догляду за собою (Santoshi, Halder, 2023).

Нижче наведено приклади навичок самоогляду та АВА-стратегій, які можуть застосовуватися в інклюзивних середовищах:



- Особиста гігієна:
 - Миття рук: навчання правильній техніці застосуванням візуальних допоміжних засобів або покрокових підказок.
 - Чищення зубів: використання адаптивних засобів або візуальних розкладів для забезпечення правильного догляду за зубами.
 - Прийом ванни та душу: застосування адаптивного обладнання, забезпечення конфіденційності та безпеки; процес розбивається на зрозумілі етапи з використанням візуальних чи вербальних підказок за потребою.

- Харчування та пиття:
 - Використання столових приладів: навчання правильному утриманню та координації рухів із використанням адаптованих приладів, якщо це необхідно.
 - Самостійне харчування: заохочення самостійності, при цьому надається підтримка, наприклад, за допомогою захисних накладок на тарілки або стаканів, що не проливаються.
 - Поінформованість про харчування: популяризація здорових звичок харчування та розуміння основних поживних потреб організму.

- Туалетні навички:
 - Розпорядок і графік: встановлення послідовних процедур користування туалетом і використання візуальних розкладів.
 - Самостійність: навчання правильним технікам витирання, змивання унітазу та подальше миття рук.
 - Адаптації: встановлення поручнів, використання сходинок або застосування адаптивних сидінь для туалету.

- Догляд за собою:



- Догляд за волоссям: навчання правильним методикам догляду за волоссям із застосуванням адаптивних щіток, якщо це необхідно.
- Догляд за нігтями: навчання безпечним технікам обрізання нігтів або надання допомоги в разі потреби.
- Догляд за шкірою: сприяння формуванню регулярних процедур із зволоження, захисту від сонця та лікування шкірних проблем.
- Здоров'я та безпека:
 - Перша медична допомога: оволодіння базовими навичками, такими як накладання бинтів або розпізнавання ситуацій, коли потрібна професійна допомога.
 - Ліки: правильне приймання ліків із застосуванням органайзерів або нагадувальних пристроїв (напр., будильник).
 - Охорона здоров'я: здатність виявляти потенційні небезпеки в навколишньому середовищі та розуміти основні правила безпеки (наприклад, дотримуватися сигналів світлофора перед переходом вулиці).
- Домашні обов'язки:
 - Прибирання: виконання завдань, таких як протирання поверхонь, прибирання пилу та приведення в порядок особистого простору.
 - Прання: сортування, прання та складання одягу.
 - Приготування їжі: вміння готувати базові страви із використанням адаптованих засобів або спрощених рецептів, якщо це необхідно.



Академічні навички

Академічні втручання – це стратегії та техніки, спрямовані на покращення навичок читання, письма та математики. Ці методи, як правило, ґрунтуються на доказових підходах і призначені для подолання конкретних навчальних труднощів або підвищення загальної успішності.

Початковим кроком академічних втручань є універсальний скринінг, який дозволяє виявити учнів, що перебувають у зоні ризику (Fuchs & Fuchs, 2006), а також поглиблене оцінювання для детального розуміння сильних сторін та потреб кожного учня (Jenkins & Hudson, 2006).

Для учнів з аутизмом або іншими порушеннями розвитку важливо застосовувати персоналізовані та ефективні методики навчання. У рамках прикладного аналізу поведінки (ABA) можуть бути використані наступні підходи для розвитку академічних навичок:

- Інтервенції для розвитку навички читання:
 - Навчання за допомогою дискретних проб (ДТП): використання структурованого підходу до навчання, який передбачає розбиття навичок читання на окремі спроби, кожна з яких складається з підказки, відповіді та наслідку (Smith, 2001).
 - Безпомилкове навчання: мінімізація кількості помилок шляхом надання негайних підказок і поступовому збільшенню складності завдань для забезпечення успіху (Leaf & McEachin, 1999).
 - Точне викладання: моніторинг успішності учня з метою коригування навчального процесу. Особливий акцент робиться на розвитку вільного володіння навичками читання. Відстеження прогресу та коригування навчання на основі зібраних даних сприяє покращенню як швидкості, так і розуміння прочитаного (Lindsley, 1992).



- Інтервенції для розвитку навички письма:
 - Самоконтроль: навчання учнів відстежувати свою письмову поведінку, наприклад, кількість написаних слів або використання певних стратегій, що сприяє покращенню якості письма (Harris et al., 2005).
 - Постановка цілей і зворотний зв'язок: допомога у встановленні конкретних цілей щодо письма з подальшим наданням регулярного зворотного зв'язку про прогрес (Graham, MacArthur, & Fitzgerald, 2013).
 - Аналіз завдань: Метод розбиття процесу написання на менші поступові кроки. Кожен крок вивчається індивідуально та систематично. Цей метод може допомогти у виконанні складних письмових завдань, таких як написання есе та дослідницьких робіт (Cooper, Heron, & Heward, 2020).
- Інтервенції для розвитку математичних навичок:
 - Пряме навчання: використання чітких інструкцій під керівництвом викладача з акцентом на ясних, стислих поясненнях (Carnine, 1997).
 - Точне викладання: щоденне вимірювання успішності учня у конкретних математичних навичках із подальшим коригуванням інструкцій на основі отриманих даних (Lindsley, 1992).

Проблемна поведінка

ABA забезпечує систему та набір методів для ефективного подолання проблемної поведінки, навіть коли особи з різними можливостями навчаються та взаємодіють разом або починають навчання в інклюзивних умовах. Різні дослідження доводять, що АВА ефективно знижує проблемну поведінку та сприяє формуванню позитивних патернів поведінки в інклюзивних середовищах завдяки адаптації втручань до конкретних потреб кожного учня (Smith, 2012). Такі методи, як тренінг функціональної комунікації (FCT) та позитивне підкріплення є особливо корисними в таких умовах (Tiger, Hanley, & Bruzek, 2008).



Co-funded by
the European Union



Після проведення функціональної оцінки поведінки (FBA) фахівці можуть визначити функцію проблемної поведінки. Цей процес включає збір даних про антецеденти (тобто обставини, що передують поведінці), саму поведінку та її наслідки (тобто результати та вплив на подальшу поведінку). Залучення зацікавлених сторін дозволяє вчителям, помічникам, батькам та учням спільно збирати комплексні дані з різних точок зору. Крім того, проводиться аналіз середовища для виявлення фізичних та соціальних факторів, які можуть впливати на поведінку. Цей аналіз здійснюється паралельно з аналізом антецедентів та наслідків.

Тренінг поведінкових навичок

Тренінг поведінкових навичок (Behavior Skills Training, BST) – є широко застосовуваною, емпірично обґрунтованою методикою навчання новим навичкам і поведінковим стратегіям, яка використовується в різних сферах, зокрема в освіті, охороні здоров'я та організаційному середовищі. Цей розділ розкриває основні принципи BST, його застосування та ефективність у сприянні зміні поведінки.

Основи тренінгу поведінкових навичок

BST ґрунтується на принципах прикладного аналізу поведінки (ABA) і підкреслює необхідність систематичного навчання та підкріплення для ефективного формування нових поведінкових реакцій. Методика складається з чотирьох основних компонентів: навчання, моделювання, відпрацювання та зворотний зв'язок. Ці компоненти працюють синергетично для забезпечення успішного набуття та закріплення навичок.

Компоненти тренінгу поведінкових навичок

У зв'язку з широким використанням КПТ для навчання людей використовувати або впроваджувати нові навички, були проведені численні дослідження з метою визначення





найбільш ефективних компонентів пакету втручань (Slane & Lieberman-Betz, 2021). Одне з перших досліджень, на яке посилаються автори, – це робота Krumhus і Malott (1980), в якій проаналізовано три компоненти BST, зокрема інструкції, моделювання та зворотний зв'язок. З часом розуміння BST розширилося, а аналіз зосередився на впливі кожного компонента на покращення успішності студентів. Наразі найбільш широко інтерпретована версія BST включає чотири компоненти: інструкції, моделювання, репетиції та зворотний зв'язок (DiGennaro Reed та ін., 2018, цит. за Slane & Lieberman-Betz, 2021).

Чотири компоненти BST:

- 1) Інструкції: Учнію надається чітка, детальна інструкція, яка однозначно описує цільову поведінку та бажані результати. Ці інструкції забезпечують розуміння учнем, чого від нього очікують, включаючи конкретні дії та стандарти, яких він має досягти. Ясність і стислість мають вирішальне значення для уникнення будь-якої двозначності.
- 2) Моделювання: Тренер демонструє правильне виконання цільової поведінки, слугуючи візуальним і практичним прикладом для учня. Цей компонент дозволяє учневі спостерігати за точною технікою та необхідними діями, які необхідні для досягнення поставленої мети. Демонстрація повинна виконуватися точно і послідовно, щоб сформувати чітку модель.
- 3) Репетиція: Під наглядом тренера учень практикує цільову поведінку. Цей етап передбачає багаторазове повторення практики для розвитку навичок, що дозволяє коригувати та вдосконалювати поведінку. Тренер супроводжує учня під час практичних занять, надаючи йому можливість ставити запитання та отримувати негайні інструкції, що сприяє набуттю навичок та впевненості в собі.
- 4) Зворотний зв'язок: Конструктивний зворотний зв'язок надається учневі на основі його роботи. Цей зворотний зв'язок підкреслює сфери, в яких учень може вдосконалюватися, і одночасно підкріплює правильні реакції. Зворотний зв'язок має бути конкретним, своєчасним і дієвим, що дозволяє учню внести корективи і продовжувати розвивати навички. Позитивне підкріплення



Co-funded by
the European Union



правильних реакцій підвищує мотивацію та впевненість учня, а коригувальний зворотний зв'язок допомагає ефективно виявляти та виправляти помилки.

Застосування тренінгу поведінкових навичок

BST має широкий спектр застосування в умовах і серед різних груп населення:

Освіта: BST зазвичай використовується для навчання академічним, соціальним навичкам та навичкам самообслуговування учнів з особливими освітніми потребами. Розділення складних завдань на менші кроки, повторення та систематичне підкріплення дозволяє оптимізувати процес навчання. У системі вищої освіти BST адаптується для вирішення специфічних викликів, з якими стикаються студенти, сприяючи розвитку як академічних компетенцій, так і міжособистісних навичок. Незалежно від того, чи йдеться про опанування базових академічних концепцій, розвиток навчальних навичок або орієнтування в інфраструктурі студентського містечка, BST пропонує структурований підхід для сприяння успіху студентів. Завдяки персоналізованому навчанню, постановці цілей і зворотному зв'язку педагога можуть допомогти здобувачам вищої освіти ефективно досягати цілей, як у навчанні, так і в особистому розвитку.

Охорона здоров'я: Його використання виходить за рамки навчання медичних працівників клінічним процедурам, комунікації з пацієнтами та протоколам безпеки. Хоча традиційно вона використовується для медичного персоналу, її ефективність також може принести користь пацієнтам і тим, хто за ними доглядає, а також сприяти безперервному професійному розвитку лікарів у різних галузях охорони здоров'я. Ефективна комунікація має важливе значення для побудови взаєморозуміння, отримання точних історій хвороби, постановки діагнозу та сприяння спільному прийняттю рішень. Завдяки рольовим вправам, комунікативним сценаріям і сесіям зворотного зв'язку BST дозволяє медичним працівникам розвивати комунікативні навички, які сприяють розвитку емпатії та орієнтованому на пацієнта догляду. Крім того, BST відіграє важливу роль у навчанні медичних працівників протоколам безпеки та заходам інфекційного контролю, особливо в контексті нових інфекційних захворювань і пандемій. Завдяки ретельним навчальним модулям, стимуляційним вправам та дотриманню науково обґрунтованих рекомендацій,

медичний персонал може зменшити ризики, запобігти інфекціям, пов'язаним з наданням медичної допомоги, та забезпечити безпеку як для пацієнтів, так і для себе. Окрім навчання медичних працівників, BST також можна адаптувати для навчання пацієнтів та осіб, які здійснюють догляд за ними, методам самоконтролю, дотриманню режиму прийому ліків та здорового способу життя. Використовуючи зручні матеріали, інтерактивні демонстрації та стратегії підкріплення, BST дає змогу пацієнтам і особам, які доглядають за ними, брати активну участь у лікуванні, що призводить до покращення результатів здоров'я та зменшення використання медичних послуг.

Виховання дітей: Хоча BST традиційно використовується для розвитку навичок у дітей, її ефективність також може принести користь батькам, вихователям і сім'ям у заохоченні позитивної поведінки, зміцненні дитячо-батьківських стосунків і створенні сприятливого домашнього середовища, що впливає на загальне благополуччя дітей. Окрім навчання конкретним навичкам, BST дає змогу батькам застосовувати методи позитивного керування поведінкою та чітко встановлювати очікування та наслідки в сімейному середовищі. Використовуючи такі стратегії, як позитивне підкріплення, жетонна система та поведінкові контракти, батьки можуть заохочувати бажану поведінку, працювати з проблемною поведінкою та сприяти саморегуляції та самоконтролю у своїх дітей. Завдяки послідовності у вихованні батьки можуть створити сприятливе і структуроване домашнє середовище, яке сприяє емоційному, когнітивному і поведінковому розвитку дітей.

Навчання на робочому місці: Використання BST виходить за рамки навчання працівників навичкам, пов'язаним з якістю роботи, реалізацією протоколів обслуговування клієнтів та техніки безпеки. Хоча традиційно його застосовують для розвитку навичок працівників, його ефективність також може принести користь роботодавцям, менеджерам і командам, сприяючи професійному розвитку, покращуючи загальну ефективність роботи організації.

Ефективність тренінгу поведінкових навичок

Результатом тренінгу з розвитку поведінкових навичок досягнення найбільших успіхів у точності відтворення. Аналіз, проведений М. Брок та ін. (2017), виявив значні зв'язки, що стосуються навчання практиків, які працюють з особами з інвалідністю, між точністю



впровадження та різними факторами, включаючи моделювання, письмові інструкції та усний зворотний зв'язок щодо виконання. А. Хоган та ін. (2015) також досліджував ефективність методу BST в освітньому секторі, і результати його дослідження свідчать про позитивний ефект тренінгу.

Вступ до віртуальної реальності

Замінюючи реальну сенсорну інформацію цифровим контентом, віртуальна реальність (VR) пропонує інтерактивні, контрольовані симуляції, в яких можна реалізовувати терапевтичні та навчальні втручання. І. Сазерленд широко визнаний за розробку першої гарнітури з дисплеєм, що кріпиться на голові (HMD) у 1968 році, яка дозволяла користувачам відчувати базове віртуальне середовище з каркасною структурою. Незважаючи на те, що перші HMD були важкими, з низькою точністю відтворення і дорогими, досягнення за десятиліття значно трансформували технологію віртуальної реальності.

У 2012 році компанія Oculus запустила проєкт на Kickstarter (платформа фінансування творчих проєктів), який обіцяв доступний, легкий гарнітур віртуальної реальності з 6 ступенями свободи (6DoF) і широким кутом огляду. Цей проєкт поклав початок новій хвилі високоточного і доступного обладнання для віртуальної реальності. Сьогодні імерсивні та інтерактивні віртуальні середовища доступні широким верствам населення, що відкриває можливості для застосування в різних галузях, таких як психічне здоров'я та освіта.

У 2013 році опитування експертів у галузі психотерапії визначило VR як четвертий за цінністю серед найбільш перспективних втручань у психотерапії на 2023 рік (Glanz et al., 2013). Як підкреслив А. Ріццо (Albert "Skip" Rizzo) під час своєї основної промови на конференції IEEE VR 2018, додатки віртуальної реальності стають важливими інструментами для психологів, дослідників і практиків.

Актуальність віртуальної реальності для проєкту

Віртуальна реальність представляє інноваційний та трансформаційний підхід до навчання педагогів, які застосовують методики прикладного аналізу поведінки (ABA) у



роботі з дітьми з аутизмом. Ця технологія забезпечує захоплюючий та інтерактивний досвід, який може суттєво покращити процес навчання та практичне застосування методів АВА в освітніх установах. Нижче зазначено роль віртуальної реальності для цього проєкту.

Підвищена зацікавленість та мотивація: Віртуальна реальність створює стимулююче та цікаве навчальне середовище. Педагоги можуть зануритися в реалістичні сценарії, які привертають їхню увагу і підтримують мотивацію протягом усього процесу навчання. Ефект повного занурення відіграє значний вплив на ефективність засвоєння принципів і стратегій прикладного аналізу поведінки (АВА).

Безпечне та контрольоване практичне середовище: Однією з важливих переваг віртуальної реальності є можливість забезпечити безпечне середовище для відпрацювання технік АВА. Педагоги можуть багаторазово практикувати втручання з віртуальними дітьми, що дозволяє їм вдосконалювати свої навички, не боячись завдати шкоди або відчути наслідки в реальному світі. Таке контрольоване середовище особливо корисне для безпечної та ефективної роботи зі проблемною поведінкою.

Персоналізоване та адаптивне навчання: Віртуальна реальність дозволяє налаштовувати навчальні модулі відповідно до конкретних потреб кожного учасника навчання. Навчальні сценарії навчання можуть бути адаптовані до різних рівнів навичок і темпів засвоєння матеріалу. Така адаптивність покращує процес засвоєння знань та забезпечує поступовий розвиток у власному темпі.

Практичне застосування та передача навичок: VR надає платформу, де теоретичні знання можуть бути безпосередньо застосовані до практичних ситуацій. Такий підхід полегшує перенесення набутих навичок до реальних умов. Учасники навчання можуть відтворити реалістичні сценарії у віртуальній класній кімнаті, що дозволяє їм практикувати та закріплювати методи АВА у ситуаціях, де традиційні методи навчання не є ефективними.

Зворотній зв'язок та оцінювання: У середовищі віртуальної реальності викладачі отримують негайний зворотний зв'язок про свою роботу, що має важливе значення для ефективного навчання. Зворотній зв'язок у реальному часі допомагає викладачам зрозуміти свої сильні сторони та сфери для вдосконалення, що сприяє глибшому



освоєнню методів АВА. Ця безперервна оцінка гарантує, що педагоги можуть на постійній основі вдосконалювати свої навички, підвищуючи свою компетентність і впевненість у собі.

Доступність та інклюзія: Технологія віртуальної реальності може бути адаптована для педагогів з інвалідністю, забезпечуючи всім рівний доступ до високоякісного навчання. Така інклюзивність є життєво важливою для створення рівноправного навчального середовища, де всі педагоги можуть отримати користь від навчання незалежно від своїх фізичних можливостей.

Таким чином, інтеграція віртуальної реальності в процес навчання педагогів принципам використання АВА з дітьми з аутизмом, має численні переваги. VR підвищує рівень залученості, забезпечує безпечне середовище для практики, полегшує практичне застосування навичок, надає негайний зворотний зв'язок і забезпечує доступність для всіх педагогів. Ці переваги в сукупності сприяють більш ефективному та комплексному навчанню, що в кінцевому результаті покращує якість освіти, яка надається дітям з аутизмом.

Інтеграція АВА та VR у підготовку педагогів

Важливим викликом у спеціальній освіті є забезпечення педагогів навичками послідовного і точного впровадження науково обґрунтованих втручань. Частою проблемою є перенесення набутих навичок з одного середовища в інше, що особливо важливо при роботі з учнями з РАС. Для ефективного проведення навчання педагогам потрібні ґрунтовні теоретичні знання та практичний досвід.

Проте складність полягає в тому, щоб запропонувати достатньо можливостей для практики та зворотного зв'язку через обмеженість ресурсів Університети та коледжі часто стикаються з проблемою забезпечення різноманітного та надійного досвіду роботи на місцях, а «практика» на реальних об'єктах є неетичним. Як наслідок, освітяни шукають технологічні рішення, які б доповнювали традиційне навчання (Garland, Vasquez III, & Pearl, 2012).



Середовища віртуальної реальності можуть слугувати адекватною заміною реальних навчальних середовищ, пропонуючи безпечніший і потенційно ефективніший навчальний досвід. Це дозволяє викладачам брати участь у ситуативному навчанні в змодельованому середовищі з віртуальними студентами, реквізитом і автоматизованим зворотним зв'язком, що зрештою підвищує їхні викладацькі навички та впевненість у своїх силах.

Платформи моделювання віртуальної реальності наразі недоступні для дисплеїв віртуальної реальності, що монтуються на голову, таких як Oculus Quest, для навчання навичкам поведінкового втручання. Розробка такої навчальної симуляційної платформи забезпечить доступність, простоту використання та гнучкість у застосуванні.

Однак, незважаючи на потенціал для підвищення безпеки та ефективності, необхідні додаткові дослідження щодо використання технологій віртуальної реальності для підготовки фахівців з поведінкового втручання (Clay, et al., 2021).

- 1) Навчання персоналу/викладачів:** Віртуальна реальність вирішує проблему надання педагогам послідовного і різноманітного досвіду роботи на місцях. Імітовані середовища, відомі як "віртуальні практики", доповнюють традиційні методи навчання і дозволяють викладачам відпрацьовувати методи викладання в безпечному і контрольованому середовищі. Крім того, технологічні платформи надають викладачам і керівникам можливість зворотного зв'язку з учнями (Garland, Vasquez III, & Pearl, 2012). VR можна інтегрувати з тренінгами з АВА, **використовуючи технології VR у тренінгах з формування поведінкових навичок.** BST виявився ефективним методом навчання на основі АВА, який включає письмові та усні інструкції, моделювання навичок, відпрацювання навичок та зворотний зв'язок (Sarokoff & Sturmeу, 2004).

Подібна процедура тренінгу, практичний коучинг (PBC), передбачає інструкції, пряме спостереження та зворотний зв'язок (Mason, et al., 2017). Однак недоліком цих навчальних процедур є залежність від обмежених ресурсів, зокрема, рольових ігор та участі кваліфікованого фахівця (Pollard, Higbee, Akers, & Brodhead, 2014). У 2015 році майбутнім дослідникам було рекомендовано вивчити альтернативні варіанти надання



послуг з BST. Того ж року до BST було включено відеомодельовання, яке успішно використовується для навчання батьків дітей з РАС навичкам втручання.

Хоча відеомодельовання має певні переваги порівняно з традиційним методом, завдяки усуненню вимоги щодо наявності живої моделі, яка надає інструкції, навчання з використанням віртуальної реальності може запропонувати ще більше переваг, надаючи учаснику можливість здійснювати рухи всім тілом і точно імітувати дії, які були б необхідні людині при реагуванні на проблемну поведінку або здійсненні втручання для зменшення проблемної поведінки (Clay, et al., 2021).

Крім того, у середовищі з ефектом занурення у віртуальну реальність учасник може неодноразово відпрацьовувати кілька сценаріїв, підвищуючи свою впевненість і отримуючи коригувальний зворотний зв'язок без прямого контакту з клієнтами або необхідності мати партнерів для рольової гри (Garland, Vasquez III, & Pearl, 2012). Інший аватар (VR-персонаж) може виступати в ролі тренера, усуваючи потребу в людині або живому тренері. Таким чином, учні отримують зворотний зв'язок після помилок, не впливаючи на реальну дитину (Sveinbjörnsdóttir, et al., 2019). У міру того, як учасники стають більш досвідченими, в сесії можна додавати складніші завдання, тим самим більш точно відтворюючи реальні ситуації. Більше того, репетиція у віртуальній реальності може здаватися більш реалістичною, ніж рольова гра з партнером, який розігрує проблемну поведінку.

Нарешті, практика з віртуальною дитиною/студентом допоможе фахівцям подолати багато перешкод, згаданих вище. Ефективно використовуються як віртуальні клієнти для навчання медичних працівників, так і віртуальні діти для навчання фахівців спеціальної освіти застосуванню конкретних методів навчання (Clay, et al., 2021; Sveinbjörnsdóttir, et al., 2019).

- 2) **Десенсибілізація:** Терапія віртуальної реальності (VRET) може ефективно працювати з конкретними фобіями або використовуватися в процедурах десенсибілізації, забезпечуючи контрольований вплив на стимули, що викликають тривогу. Перевага VRET полягає в можливості маніпулювати і налаштовувати досвід впливу, що робить його більш керованим і ефективним, ніж традиційні методи впливу. Однак, згідно з сучасними дослідженнями, висновки щодо



узагальнення набутих знань у реальному житті обмежені (Morina, Ijntema, Meyerbröker, & Emmelkamp, 2015).

- 3) **Індивідуальне навчання:** Віртуальна реальність дозволяє проводити індивідуальне навчання. Терапевт або тренер може адаптувати інструктаж до потреб учня (наприклад, середовище віртуальної реальності, складність завдання, рівень підказки, графік підкріплення та підкріплювач). Така індивідуалізація підвищує ефективність втручань, задовольняючи потреби кожного користувача (Carnett, et al., 2023).
- 4) **Графіки підкріплення/коригувальний зворотний зв'язок:** Зворотний зв'язок у реальному часі у VR-середовищі дозволяє програмувати конкретні графіки підкріплення та зворотний зв'язок, що полегшує навчання та набуття навичок (Carnett, et al., 2023).
- 5) **Підказки/попередні втручання:** VR-симуляції включають компоненти аналізу поведінки, такі як попередні втручання, підказки, підкріплення та коригувальний зворотний зв'язок, забезпечуючи комплексний досвід навчання. У дослідженні Carnett та ін. (2023) в одному з прикладів пояснюється, що додаткові стимулюючі сигнали були включені в симуляцію водіння у віртуальній реальності на основі погляду користувача, щоб підкреслити небезпеку, яка привертає увагу водія і спонукає його до захисних маневрувань. В іншому прикладі пояснювалося, що система віртуальної реальності використовувалася в контексті безпеки пішоходів (візуальні та слухові стимули), а тренер ставив запитання, пов'язані з безпекою у конкретній ситуації (наприклад, "Чи є там машина, що рухається?"), і підкріплював відповіді учасника (Carnett, et al., 2023).
- 6) **Узагальнення:** Втручання у віртуальній реальності видаються перспективними у сприянні узагальненню навичок, оскільки вони надають користувачам можливість ознайомитися з різноманітними сценаріями та навичками персонажів (навчання на кількох прикладах) і дають змогу додатково попрактикуватися. Крім того, віртуальна реальність також може легко забезпечити узагальнення до природного середовища, оскільки дозволяє програмувати відповідні стимули, що виникають у



природному середовищі (Carnett, et al., 2023). Однак, згідно з поточними дослідженнями, оцінка узагальнення до природного середовища є багатообіцяючою, але обмеженою (Clay, et al., 2021).

- 7) **Навчання дискретними пробами (ДТП):** Навчання у віртуальній реальності є практичним у навчанні базових навичок ДТП, забезпечуючи практичний досвід навчання в контрольованому середовищі (Sveinbjörnsdóttir, et al., 2019).
- 8) **Навички безпеки:** Симуляції віртуальної реальності пропонують незагрозливе середовище для відпрацювання навичок безпеки, таких як безпека пішоходів і запобігання викраденню, а також критично важливих функціональних навичок для людей з особливими потребами. Наприклад, використання віртуальної реальності для імітації умов водіння, запропоноване Коксом та ін. (2017), може забезпечити безпечне середовище для відпрацювання практичних навичок, що захищає учня, інструктора, інших водіїв та пішоходів (Carnett, et al., 2023).
- 9) **Проблемна поведінка/функції поведінки:** Як і у випадку з навичками безпеки, при навчанні навичкам поведінкового втручання, таким як управління проблемною поведінкою, було б складно і потенційно небезпечно повністю імітувати проблемну поведінку, таку як агресія, в повному обсязі. Більше того, підготовка фахівців для роботи з клієнтами, які демонструють самоушкоджувальну поведінку (SIB), може наразити клієнта на потенційну травму, оскільки повторювані SIB часто призводять до фізичних ушкоджень. Вплив агресії під час навчання персоналу може призвести до підвищеного ризику зараження інфекційними захворюваннями (наприклад, коронавірусами, важким гострим респіраторним синдромом, туберкульозом, гепатитом В) через близькість до осіб, які можуть бути носіями хвороби. Тому практика функціональних поведінкових втручань у віртуальній реальності може усунути всі ці ризики (Clay, et al., 2021).
- 10) **Тренінг функціональної комунікації (FCT):** FCT можна тренувати за допомогою технології віртуальної реальності, зменшуючи ризики для учасників тренінгу та учнів. У дослідженні, присвяченому оцінці можливості використання віртуальної реальності для навчання людей застосовувати FCT для концентрації уваги та



подолання проблемної поведінки, використовувався інструмент віртуальної реальності (AutSim©). Дослідники припускають, що майбутні дослідження повинні бути розширені, з метою вивчення застосування FCT у віртуальній реальності до інших поведінкових функцій (Clay, et al., 2021).

- 11) Моделювання за участю однолітків:** Моделювання з однолітками (PM) – це поведінкове втручання, опосередковане однолітками (PMBI), в якому обраному однолітку доручають змоделювати бажану поведінку для конкретного учня, який потім, як очікується, буде імітувати цю поведінку в аналогічному контексті. За допомогою віртуальної реальності ми можемо створювати віртуальних дітей як товаришів по іграх або однокласників, що показало свій потенціал у процесі втручання для дітей з аутизмом (Tataro & Cassell, 2006).
- 12) Збір даних:** VR дозволяє відстежувати рухи користувача, надаючи цінні дані для прийняття рішень та оцінки ефективності (Carnett, et al., 2023).
- 13) Набуття навичок:** Середовище віртуальної реальності забезпечує безпечний простір для розвитку навичок, необхідних для незалежності та автономії, зменшуючи ризики, пов'язані з практикою в реальному світі. На відміну від реального середовища, віртуальна реальність може зменшити ризики, пов'язані з набуттям навичок. Наприклад, при навчанні безпечному переходу вулиці у віртуальному середовищі немає реальних ризиків, якщо користувач припуститься помилки, порівняно з реальним середовищем, де людину може збити машина (Carnett, et al., 2023).

Реалістичний та цікавий навчальний досвід

VR дозволяє студентам переносити набуті на заняттях знання в реальний життєвий контекст, що відкриває можливість їх практичного застосування. На думку В. Ааркрос, перенесення відбувається, коли людина застосовує те, чого вона навчилася в одній ситуації, до іншої, більш схожої ситуації (Aarkrog, 2010). Віртуальна реальність як



інструмент навчання розширює навчальний простір, оскільки вона надає доступ до віртуальної практики, до якої учні не мають на шкільних уроках (Thamdrup, 2020).

Від навчальної ситуації до ситуації застосування

За словами Б. Волгрена, дослідження показують, що лише обмежена частина того, що вивчається в рамках традиційної освітньої програми, згодом знаходить застосування на практиці. Однак будь-яку освіту можна покращити, якщо її організувати з більшим акцентом на застосуванні вивченого (Wahlgren, 2013).

У традиційному навчальному контексті організація уроків, орієнтованих на застосування, може бути складним завданням. Важливо будувати навчання так, щоб учні могли перенести вивчене в нові ситуації. Три фактори, які можуть сприяти такому перенесенню, включають особистісні фактори, фактори, пов'язані з викладанням, і фактори, пов'язані з ситуацією, в якій необхідно застосувати знання. З дидактичної точки зору це означає, що викладачі повинні включати в навчальну програму реальні приклади застосування вивченого матеріалу. Крім того, етапи до і після навчання є настільки ж важливими, як і саме навчання. Цей підхід пов'язаний з використанням віртуальної реальності в контексті симуляції, де навчання складається з брифінгу (до), сценарію віртуальної реальності (під час) і підбиття підсумків (після). Під час дебрифінгу, зокрема, збирається досвід студентів від сценарію віртуальної реальності за допомогою структурованого діалогу, який заохочує їх до самоаналізу. Хоча теорія може описувати реальні ситуації, вона не дає студентам професійного розуміння того, як саме дана теорія застосовується. Віртуальна реальність здатна симулювати практичні сценарії більш докладно, забезпечуючи студентам змістовний досвід перебування в таких ситуаціях та активної взаємодії з ними. Чим чіткіше студенти можуть візуалізувати контекст застосування, тим краще відбувається передача знань, оскільки таке сприйняття покращує їхнє розуміння того, як навчання позитивно впливає на якість їхньої майбутньої роботи. Встановлення навчальних цілей також підкреслюється як спосіб посилення перенесення (Wahlgren, 2013).



Практичність та фактори, що сприяють перенесенню знань

З дидактичної точки зору, навчання з використанням VR повинно містити чіткі навчальні цілі, щоб студентам було зрозуміло, на чому зосереджене навчання. Важливо адаптувати навчальні цілі до рівня, на якому перебувають студенти у процесі свого навчання. Це підвищує ймовірність того, що студенти застосовуватимуть вивчене (Wahlgren, 2013).

У практично-орієнтованому VR-сценарії студенти зможуть пов'язати теорію з практичною ситуацією та отримати чіткіше уявлення про те, чи досягається заздалегідь визначена навчальна мета. Це буде в центрі уваги під час дебрифінгу після виконання VR-сценарію (*Simulationsstandarder, n.d.*).

Безпечне та контрольоване середовище для практики

Використання віртуальної реальності в навчальному процесі забезпечує безпечне та безризикове середовище, в якому можна випробувати різні підходи до вирішення проблем, управління конфліктами, комунікації тощо. Використання віртуальної реальності може мати велике значення для переведення теоретичної бази в практичні професійні компетенції. Це дає можливість багаторазово тестувати конфліктні або складні ситуації, з різними підходами, без наслідків для студента або дитини з аутизмом. У довгостроковій перспективі це додасть студенту впевненості у своїй професійній діяльності та ролі, коли він стикається з незнайомими складними ситуаціями.

Коли теоретичні знання мають бути перенесені в професійну практику, це означає, що на практиці може знадобитися діяти інакше, ніж студент уявляв собі, спираючись на теорію (Wahlgren, 2013). Збентеження, яке відчувають деякі студенти, коли стикаються з практикою, далекою від того, що вони собі уявляли, можна частково пом'якшити завдяки більш широкому використанню віртуальної реальності у навчанні.

За допомогою VR-сценаріїв ми можемо змоделювати практичні кейси, максимально наближені до реальності. Це дасть студентам більше практичного досвіду, ніж це можливо, наприклад, при використанні традиційних підходів до навчання. Перевага віртуальної реальності полягає в тому, що навчання відбувається в безпечному



навчальному середовищі, де можливо допускати помилки. Також можна повторювати частини сценарію або дії знову і знову.

У цьому контексті В. Вальгрен зазначає, що ймовірність того, що студенти зможуть застосувати свої компетенції у складних ситуаціях, є вищою, ніж якби вони здобули лише теоретичні знання (Wahlgren, 2013). Іншими словами, студент повинен вміти бачити зв'язок між засвоєними знаннями та можливістю їх застосування. Проблема класичного навчання полягає в тому, що може пройти багато часу, перш ніж студент зрозуміє, що він може пов'язати теорію з практикою. За допомогою VR ми можемо частково зустрітися з практичним досвідом одразу, у вигляді практично-орієнтованих VR-сценаріїв.

Таким чином, важливим фактором передачі знань є фактор, пов'язаний із ситуацією застосування, тобто сам сценарій віртуальної реальності. У контексті навчання у віртуальній реальності це означає, що одразу після теоретичного викладання студенти мають можливість застосувати свої знання у віртуальному сценарії.

Дидактична основа – цілісна модель

Х. Хіім та Е. Гіппе наголошують, що навчання необхідно розглядати з точки зору процесу. З цієї точки зору, навчання розвивається у зв'язку між практичними завданнями, рефлексією щодо впровадження і розширення розуміння (Hiim & Hirre, 2005). У контексті віртуальної реальності при застосуванні цієї дидактичної концепції особливу увагу слід приділяти елементам: передумовам навчання, рамковим факторам і процесу навчання.

Передумови для навчання

У контексті віртуальної реальності йдеться про зміцнення віри студентів у свої здібності в опануванні цифрових технологій (окуляри та контролери віртуальної реальності), що є необхідною умовою для комфортного навчання. Безпечне навчальне середовище також є необхідною умовою для того, щоб студенти були вмотивовані використовувати VR як повноцінну підготовку до практичної роботи. Загалом, вимоги повинні сприйматися як



Co-funded by
the European Union



осмислені та керовані (Hiim & Hirpe, 2003). Також важливо, щоб викладачі знали про створення чіткої структури для використання віртуальної реальності, заснованої на компетенціях студентів. Чіткі рамки мають бути створені під час інструктажу (*Simulationsstandarder*, n.d.), щоб студенти сприймали технологію як безпечний навчальний простір. Можливість зануритися в сценарій, знаючи, що за вами спостерігають у навчальному просторі, вимагає впевненості.

Однак для викладача також існують певні передумови навчання, які слід враховувати, оскільки важливо мати компетенції для роботи з усіма технічними засобами і вірити в те, що ви можете це зробити. Крім того, існує також мотивація використовувати віртуальну реальність як навчальну технологію і досвід того, що вона може надати позитивний досвід на практиці.

Рамкові фактори

Кожен навчальний заклад повинен мати відповідне VR-обладнання та необхідні ліцензії. Крім того, необхідні фізичні та часові рамки, які дозволять симуляції проходити безперешкодно і безпечно. Студенти повинні бути ознайомлені з використанням окулярів і контролерів віртуальної реальності до того, як їм буде видано обладнання. Під час виконання студентами VR-сценарію роль викладача полягає в тому, щоб полегшити процес, наприклад, роз'яснюючи технічні проблеми. Спираючись на принципи педагогіки, викладач повинен підтримувати студентів у випробуванні сценарію, виходячи з навчальних цілей і передумов.

Тренер повинен бути навчений використанню обладнання віртуальної реальності та концепції симуляції, включаючи відповідні стандарти (*Simulationsstandarder*, n.d.), щоб оптимізувати усвідомлення сценарію віртуальної реальності як простору, вільного від оцінювання, зосереджуючись на навчанні студентів відповідно до стандартів симуляції.

Нарешті, проводиться дебрифінг на основі навчальних цілей студента. Дебрифінг проводиться відповідно до стандартів моделювання (*Simulationsstandarder*, n.d.).





Co-funded by
the European Union



Процес навчання

Існує низка факторів, які впливають на процес навчання. Такі умови, як безпечне навчальне середовище з гарним соціальним кліматом і чіткі правила для використання віртуальної реальності в навчанні, є важливими факторами, які мають вирішальне значення для того, щоб студенти вчилися і сприймали процес навчання як значущий (Hiim & Hirpe, 2003).

Використання VR дає можливість реалізації диференційного підходу, оскільки дозволяє окремим учням проходити VR-сценарії різної складності.

Використання VR-сценаріїв як доповнення до традиційного навчального контексту може сприяти більш цілісному навчанню, яке, на думку Хііма і Хіппе, забезпечує умови, що підвищують ефективність навчання студентів (Hiim & Hirpe, 2003). Впровадження технології віртуальної реальності в навчальний процес покращить практичні навички та компетенції студентів, що впливатиме на їхню майбутню професійну діяльність. Дослідження, проведене в SOSU Ostjylland, щодо використання віртуальної реальності в порівнянні з традиційною роботою над конкретними ситуаціями на тему хронічних захворювань легень показало, що група, яка проходила навчання з використанням віртуальної реальності, порівняно з контрольною групою, мала значно вищий рівень впевненості в наданні допомоги людині, хворій на подібні захворювання (Jensen et al., n.d.).



MUNI





Co-funded by
the European Union



Частина 2

Впровадження програм підготовки педагогів з ABA на основі віртуальної реальності

Розробка навчальних модулів для підготовки педагогів до використання VR на базі АВА

Дидактичні аспекти використання VR у навчальних цілях

Віртуальна реальність в освіті надає трансформаційні дидактичні можливості, занурюючи учнів у високоінтерактивні та експериментальні середовища, які важко або неможливо відтворити в традиційних умовах. З педагогічної точки зору, віртуальна реальність відповідає конструктивістським теоріям, де знання активно будуються через досвід і взаємодію, а не пасивне сприйняття. VR дозволяє учням взаємодіяти з абстрактними поняттями у зрозумілий спосіб, сприяючи глибшому розумінню через експериментальне навчання. Наприклад, складні предмети, такі як молекулярна біологія чи історичні події, можна «оживити», дозволивши учням «зазирнути» в клітину або дослідити стародавні цивілізації через задіяння різних органів чуття. Занурення та реалістичність віртуальної реальності сприяють більшій мотивації та залученості, що є ключовими факторами у збереження знань. На думку Далгарно та Лі (Dalgarno and Lee, 2010), просторова присутність, створена VR-середовищем, покращує здатність учнів візуалізувати віртуальні об'єкти і маніпулювати ними, що призводить до кращої просторової орієнтації та навичок розв'язання проблем.

Крім того, VR підтримує диференційоване навчання, дозволяючи персоналізувати темп і адаптувати середовище до індивідуальних стилів навчання. Наприклад, учні-кінестетики отримують користь від фізичної взаємодії з об'єктами у віртуальній реальності, в той час як учні-візуали можуть досліджувати детальні 3D-симуляції. Ще одним важливим дидактичним аспектом є потенціал для спільного навчання у віртуальному просторі.



MUNI





Co-funded by
the European Union



VR-платформи забезпечують колективний досвід, де студенти можуть взаємодіяти, обмінюватися ідеями та разом вирішувати проблемні кейси, тим самим сприяючи розвитку теорій соціального навчання, як підкреслював Л. Виготський. Когнітивна теорія мультимедійного навчання передбачає, що VR, інтегруючи візуальні та слухові стимули, може допомогти керувати когнітивним навантаженням, дозволяючи студентам зосередитися на ключових поняттях, не будучи перевантаженими сторонньою інформацією.

Однак слід ретельно зважити на навчальні цілі та контекст, в якому використовується віртуальна реальність. Без чітких навчальних цілей використання VR має ризик перетворитися на новинку, а не на ефективний інструмент навчання. Педагоги повинні впроваджувати досвід використання віртуальної реальності з дидактичними цілями, гарантуючи, що технологія покращує, а не відволікає від навчального процесу. Крім того, проблемою залишається доступність, оскільки не всі студенти можуть мати рівний доступ до обладнання для віртуальної реальності, що потенційно збільшує цифровий розрив. Тим не менш, за умови правильно організованої інтеграції, VR має потенціал революціонізувати освіту шляхом створення захоплюючого, цікавого та ефективного навчального досвіду.

Віртуальна реальність як навчальний інструмент

Використання віртуальної реальності як навчального інструменту відкриває нові можливості, але його ефективність значно підвищується завдяки структурованому інструктажі та підбиттю підсумків. Інструктаж перед VR-сесією готує студентів, встановлюючи чіткі навчальні цілі, забезпечуючи необхідний контекст і знайомлячи їх із середовищем та інструментами віртуальної реальності. Така підготовка дозволяє учням зосередитися на навчальному контенті, а не відволікатися на саму технологію (Makransky & Lilleholt, 2018). Підбиття підсумків допомагає зміцнити отримані знання, заохочуючи учнів пов'язувати віртуальний досвід з теоретичними концепціями та практичним застосуваннями в реальному житті (Kolb, 1984).



MUNI





Co-funded by
the European Union



VR також створює «безпечне» навчальне середовище, яке дозволяє студентам практикуватись і досліджувати без можливих ризиків реального світу. Це особливо цінно в таких галузях, як авіація, медицина або небезпечні умови праці, де помилки в реальних умовах можуть мати серйозні наслідки. У віртуальній реальності студенти можуть практикувати процедури або експериментувати з різними підходами, безпечно вчитися на своїх помилках і вдосконалювати навички, не боячись невдачі або шкоди (Radianti et al., 2020). Відчуття безпеки сприяє створенню більш невимушеного навчального середовища, де заохочуються експерименти та вирішення проблем, що призводить до глибшого залучення та впевненості. Педагоги повинні ретельно вибудовувати цей досвід, щоб максимізувати навчальні переваги, забезпечуючи усвідомлення учнями того, що, незважаючи на відсутність реальних наслідків, їхні дії у віртуальному середовищі є значущими. Такий цілісний підхід, що поєднує інструктаж, безпечний простір віртуальної реальності та рефлексивне підбиття підсумків, підвищує ефективність і глибину навчального досвіду.



MUNI





Плани уроків

План уроку 1: Початок роботи з гарнітурою віртуальної реальності

Мета:

Учасники дізнаються про основні компоненти, функції та особливості застосування гарнітур віртуальної реальності. Вони також отримують практичні навички з налаштування, переміщення та використання гарнітур віртуальної реальності, а також отримують поради щодо безпечного та ефективного використання віртуальної реальності.

Матеріали:

- Гарнітура віртуальної реальності (наприклад, Oculus Quest, HTC Vive або подібні типи);
- Проектор або екран, щоб показати, як налаштувати та використовувати гарнітуру;
- Роздаткові матеріали з порадами щодо безпеки, кроками для усунення поширених проблем та основними інструкціями щодо використання гарнітури;
- Серветки для очищення, щоб дезінфікувати VR-гарнітури між користувачами;
- Вільна зона, де люди можуть пересуватися під час використання віртуальної реальності.

Активності:

1. Основи VR-технологій (10 хвилин)



- о Зміст: Цей розділ надає короткий огляд технології віртуальної реальності та особливостям її використання в школах, професійному навчанні, іграх та охороні здоров'я.

- о Вправа: Перегляньте коротке відео, що демонструє різні способи використання віртуальної реальності, щоб допомогти учням побачити, наскільки універсальною та ефективною може бути ця технологія.

2. Знайомство з частинами гарнітури віртуальної реальності (15 хвилин)

- о Зміст: Пояснити основні частини гарнітури віртуальної реальності, такі як лінзи, наголовний ремінь, датчики відстеження екрану дисплея та контролери.

- о Вправа: Запропонуйте учасникам потримати гарнітуру віртуальної реальності, уважно розглянути кожну її частину та зрозуміти, як кожна з них допомагає створити ефект занурення у віртуальну реальність.

3. Як налаштувати та використовувати гарнітуру віртуальної реальності (20 хвилин)

- о Зміст: Покажіть учасникам, як налаштувати VR-гарнітуру, під'єднати її до пристрою (за потреби) та змінити налаштування, щоб зробити її комфортною та точною.

- о Вправа: Покажіть налаштування в реальному часі, а потім попросіть учасників об'єднатися в групи і попрактикуватися в налаштуванні та регулюванні VR-гарнітури.

4. Пересування у віртуальній реальності (15 хвилин)

- о Зміст: Цей розділ навчить основам використання VR-контролерів, підхоплення об'єктів і переміщення їх у просторі.

- о Вправа: Проведіть просту вправу у віртуальній реальності (наприклад, навчальну або інтерактивну гру), щоб допомогти учасникам попрактикуватися у пересуванні та взаємодії з віртуальними об'єктами.

5. Найкращі практики та поради щодо безпеки у віртуальній реальності (10 хвилин)



o Зміст: Поговоріть про те, як користуватися VR-гарнітурами. Це включає в себе перерви у використанні гарнітури на відкритому просторі, налаштування гарнітури для чіткого бачення, а також її чищення до і після використання.

o Вправа: Роздайте аркуші з порадами щодо безпеки. Прочитайте кожну пораду і дайте відповіді на запитання, які можуть виникнути в учасників.

6. Практичні вправи та питання-відповіді (10 хвилин)

o Вправа: Дайте можливість студентам самостійно спробувати налаштування VR. Допоможіть їм, якщо вони цього потребують, і дозвольте їм ставити запитання.

7. Висновки та підбиття підсумків (5 хвилин)

o Зміст: Повторіть основні відомості про гарнітури віртуальної реальності: як їх налаштовувати, використовувати та дотримуватися правил техніки безпеки.

o Вправа: Розкажіть людям, де вони можуть дізнатися більше про віртуальну реальність, наприклад, про онлайн-посібники та навчальні програми.

Оцінка:

- Спостереження: Під час практичних занять слідкуйте за комфортом учасників та їхніми вміннями налаштовувати, орієнтуватися та користуватися VR-гарнітурами.

- Післясесійне опитування: Щоб закріпити навчання та оцінити розуміння, проведіть короткий тест, який охоплює основну надану інформацію, поради з правил техніки безпеки та кроки з усунення несправностей.



План заняття 2: Віртуальна реальність у класі

Мета: Учасники дізнаються, як віртуальна реальність може покращити освітній процес. Вивчать переваги VR, особливості її застосування та поради щодо ефективного використання на уроках. Познайомляться з можливостями віртуальної реальності створювати цікавий навчальний простір із глибоким залученням учнів, що впливатиме на отримання кращих результатів у навчанні.

Матеріали:

- Гарнітура віртуальної реальності;
- Проектор або екран для показу відео;
- Роздаткові матеріали з переліком використання та переваг віртуальної реальності в школах;
- Приклади додатків для навчання з використанням віртуальної реальності (наприклад, Google Expeditions, ENGAGE або подібні);
- QR-код або посилання на додаткову інформацію про віртуальну реальність у школах.

Активності:

1. Вступ до технології віртуальної реальності в освіті (10 хвилин)

- o Зміст: Почніть з опису загальної інформації щодо технології віртуальної реальності та того, як вона змінює процес навчання.
- o Вправа: Продемонструйте коротке відео, яке показує різні способи використання віртуальної реальності в класах, щоб допомогти кожному побачити, як це працює.

2. Переваги віртуальної реальності в освіті (15 хвилин)



- о Зміст: Поговоріть про те, в чому переваги віртуальної реальності у процесі навчання. VR залучає учнів, дозволяє їм більше взаємодіяти, створює глибокий навчальний досвід і може імітувати реальні умови.

- о Вправа: Запропонуйте групі поспілкуватися про те, як віртуальна реальність може подолати певні труднощі у навчанні, зацікавити учнів та запропонувати досвід, який неможливо отримати у звичайному класі.

3. Вивчення навчальних додатків віртуальної реальності (20 хвилин)

- о Зміст: Показати популярні навчальні VR-додатки, такі як віртуальні екскурсії, наукові симуляції, історичні реконструкції та віртуальні лабораторії.

- о Вправа: Покажіть кілька додатків віртуальної реальності та поговоріть про те, як використовувати кожен з них у різних предметах, таких як історія, природничі науки та географія. Якщо у вас є VR-гарнітури, дайте студентам змогу самим спробувати освітній додаток.

4. Розробка уроку з використанням віртуальної реальності (15 хвилин)

- о Зміст: Допоможіть учасникам скласти план уроку з використанням віртуальної реальності, включно з цілями, вправами у віртуальній реальності та способами перевірки засвоєння учнями матеріалу.

- о Вправа: У малих групах учасники працюють над створенням короткого плану уроку з використанням віртуальної реальності для викладання певного предмета. Заохочуйте їх до творчого мислення про те, як віртуальна реальність може сприяти досягненню навчальних цілей і залученню учнів до роботи.

5. Безпечне та ефективне використання віртуальної реальності (10 хвилин)

- о Зміст: Обговоріть способи використання віртуальної реальності в класі, включаючи поради щодо безпеки (наприклад, робити перерви та стежити за учнями, у яких може запаморочитися в голові), а також переконайтеся, що досвід використання віртуальної реальності має чітку мету та структуру.



- o Вправа: Роздайте учням аркуш з найкращими практиками використання віртуальної реальності в школах та обговоріть кожен пункт.

6. Подолання викликів та обмежень віртуальної реальності в освіті (10 хвилин)

- o Зміст: Перелічіть загальні проблеми, пов'язані з віртуальною реальністю в освіті, такі як вартість, потреба в просторі та технічні проблеми. Запропонуйте практичні шляхи вирішення цих проблем.

- o Вправа: Запропонуйте учасникам поділитися перешкодами, які вони очікують при використанні віртуальної реальності, та в ході групової роботи розробити рішення.

7. Практичне дослідження та запитання і відповіді (10 хвилин)

- o Вправа: Дайте учасникам більше часу, щоб спробувати навчальні VR-додатки, які раніше були продемонстровані. За потреби надайте індивідуальну допомогу та розгорнуті відповіді на всі запитання щодо використання віртуальної реальності в освіті.

8. Висновки та підбиття підсумків (5 хвилин)

- o Зміст: Повторіть основні моменти про те, як віртуальна реальність покращує навчальний процес – підкресліть здатність віртуальної реальності створювати захоплюючі практичні заняття, які допомагають у вивченні різних предметів і вимог до учнів.

- o Вправа: Мотивуйте учасників перевірити можливості використання віртуальної реальності в їхніх класах і надайте їм ресурси, щоб дізнатися більше, наприклад, освітні платформи віртуальної реальності та посібники з інструкціями.

Оцінювання:

- Спостереження: Відстежуйте, наскільки студенти беруть участь у дискусіях і наскільки добре вони засвоюють уроки з використанням віртуальної реальності.



Co-funded by
the European Union



- Рефлексія після заняття: Попросіть студентів написати коротку замітку про те, як вони бачать використання віртуальної реальності під час власної педагогічної діяльності. Вони повинні вказати будь-які конкретні способи або ідеї, які вони хотіли б дослідити далі.



План заняття 3: Основи та етика АВА

Мета:

Педагоги ознайомляться з ключовими ідеями та провідними принципами, що лежать в основі АВА. Викладачі усвідомлять, чому етична практика має важливе значення в АВА.

Матеріали:

- Слайди, що демонструють основи та принципи АВА;
- Приклади з реального життя для роздумів про етику;
- Віртуальна реальність для відпрацювання етичних ситуацій.

Активності:

1. Знайомство з АВА (30 хвилин):

- o Ознайомте з історією, основними ідеями та провідними теоріями АВА.
- o Проаналізуйте, як люди використовують АВА в різних місцях, зосереджуючись на питаннях роботи з проблемною поведінкою.

2. Етичні міркування (30 хвилин):

- o Розгляньте етичні стандарти, які застосовуються до практики АВА.
- o Обговоріть реальні приклади із життя, де виникають етичні проблеми, і як їх вирішувати.
- o Проаналізуйте в групі, чому етична практика має значення.

3. Навчальний посібник з навігації у віртуальній реальності (20 хвилин):

- o Продемонструйте, як пересуватися та взаємодіяти у світі віртуальної реальності, який використовується для тренінгу.



Co-funded by
the European Union



o Дозвольте учасникам перевірити налаштування віртуальної реальності, щоб переконатися, що вони почуваються комфортно, перш ніж приступати до більш складних завдань.

Оцінювання:

- Тестування учасників на знання принципів АВА та етичних стандартів.
- Практичне оцінювання з використанням взаємодії з віртуальною реальністю, де вчителі показують, як вони застосовують етичні правила на практиці.



План уроку 4: Техніки АВА – підказка та згасання

Мета:

Викладачі дізнаються про різні стратегії підказок і попрацюють в їх застосуванні, а також дізнаються, як з часом поступово відмовитися від цих підказок.

Матеріали:

- Система віртуальної реальності зі сценаріями підказок;
- Роздаткові матеріали з детальним описом типів підказок та технік їх згасання;
- Приклади відео, що демонструють ефективні способи підказок та згасання.

Активності:

1. Підказки (20 хвилин):

- o Поговоріть про різні види підказок: вербальні, візуальні, фізичні та контекстуальні.
- o Наведіть приклади та обговоріть, чому дуже важливо підбирати правильні підказки відповідно до потреб кожного студента.

2. Практика використання підказок у віртуальній реальності (40 хвилин):

- o Занурте учасників у віртуальну реальність, створену для того, щоб попрацювати у використанні різних підказок.
- o Завдання починається зі сценарію, який вимагає багато підказок і зменшує їх кількість по мірі просування студента в сцені.
- o Викладачі отримуватимуть миттєві коментарі у світі віртуальної реальності.

3. Командна розмова та час на роздуми (20 хвилин):



Co-funded by
the European Union



o Проаналізуйте, як це було – використання підказки у віртуальній реальності.

o Обговоріть складнощі, пов'язані зі зменшенням кількості підказок, і як з ними впоратися в реальних класах.

Оцінювання:

- Учасники мають зробити запис у щоденнику про час, який вони витратили на використання підказок та їх скорочення у віртуальній реальності.
- Оцінювання залежить від того, наскільки добре вони зменшили кількість підказок під час виконання завдань у віртуальній реальності.



План заняття 5: Шляхи зміцнення поведінки в АВА

Мета:

Студенти зрозуміють, як підкріплення працює в АВА, та дізнаються, як використовувати методи позитивного підкріплення в онлайн.

Матеріали:

- Установка віртуальної реальності зі сценаріями для підкріплення;
- Роздаткові матеріали з описом методу підкріплення;
- Аркуші для запису роботи з використанням методу підкріплення.

Активності:

1. Підкріплення (20 хвилин):

- o Проаналізувати метод підкріплення в АВА, зосередившись на позитивному підкріпленні.
- o Розглянути різні типи підкріплень та як їх підбирати, виходячи з того, що подобається кожній людині.

2. Підкріплення у віртуальній реальності (40 хвилин):

- o Відпрацювання навичок надання підкріплень, використовуючи VR-сценарій.
- o Система віртуальної реальності продемонструє миттєве підкріплення, наприклад, віртуальні призи, відкриття нових рівнів або похвалу, яку можна побачити або почути.
- o Вчителі будуть практикувати зміну заохочень відповідно до профілів учнів, наведених у сценарії.

3. Аналіз ефективності підкріплення (20 хвилин):



Co-funded by
the European Union



о Використання таблиці даних, щоб відстежити, наскільки добре підкріплення працює у сценарії віртуальної реальності.

о Аналіз вивчення даних, з метою конструктивного вибору щодо стратегій підкріплення.

Оцінювання:

- Вчителі здають свої таблиці даних для перевірки, демонструючи, що вони вміють відстежувати та вивчати, наскільки добре працює підкріплення.
- Швидкий тест з теми підкріплення – основні ідеї, що лежать в його основі, та способи його використання.



План заняття 6: Розбиття завдань та формування поведінки в АВА

Мета:

Студенти навчаться розбивати великі завдання на менші, простіші кроки, використовуючи аналіз завдань, і попрактикуються в техніці формування поведінки в умовній обстановці.

Матеріали:

- Установка віртуальної реальності зі сценаріями для аналізу завдань;
- Робочі аркуші для аналізу завдань;
- Відео з методами шейпінгу.

Активності:

1. Огляд аналізу завдань (20 хвилин):

- o Поговорити про те, що таке аналіз завдань і чому він важливий для АВА.
- o Подивіться на приклади аналізу завдань у різних сферах, таких як професійна підготовка або повсякденні навички.

2. Аналіз завдань у віртуальній реальності (40 хвилин):

- o Викладачі попрактикуються в розбитті складного завдання у контексті віртуальної реальності на менші, здійсненні кроки.
- o Використовуйте контрольні списки, з якими можна взаємодіяти у віртуальній реальності, щоб переконатися, що кожен крок зроблено правильно.

3. Техніки шейпінгу (30 хвилин):

- o Поговоримо про процес шейпінгу та про те, як через маленькі кроки заохочувати до цільової поведінки.



Co-funded by
the European Union



о Попрактикуйтеся у формуванні у віртуальній реальності, ускладнюючи завдання в міру того, як студенти покращують свої навички.

Оцінювання:

- Студенти здають свої робочі таблиці з аналізом завдань для перевірки.
- Практичний тест у віртуальній реальності, де студенти показують, що вони можуть добре використовувати методи шейпінгу.



План заняття 7: Візуальні графіки та розклади

Мета:

Вчителі зрозуміють, як використовувати візуальні розклади, щоб зробити навчання більш передбачуваним і менш стресовим для учнів з РАС.

Матеріали:

- Налаштування віртуальної реальності з ситуаціями візуального розкладу;
- Статті про створення візуальних розкладів;
- Зразки візуальних розкладів для різних завдань.

Активності:

1. Знайомство з візуальними графіками (20 хвилин):

o Проаналізувати питання, чому візуальні графіки мають важливе значення в АВА для дітей з розладами аутистичного спектра.

o Розглянути різні види візуальних графіків та способи їх використання.

2. Створення візуальних розкладів у віртуальній реальності (40 хвилин):

o Студенти зануряться у середовище віртуальної реальності, щоб створити та використати візуальні розклади для завдань.

o Вони використовуватимуть інструменти віртуальної реальності для створення візуального розкладу та спостерігатимуть за тим, як він працює, змінюючись під час виконання завдань.

3. Обговорення та підбиття підсумків (20 хвилин):

o Підведіть підсумки щодо питання використання візуальних графіків у віртуальній реальності.

o Поговоріть про те, як пристосувати візуальні розклади до різних учнів і місць.



Co-funded by
the European Union



Оцінювання:

- Студенти створюють візуальний розклад для вигаданої ситуації та презентують його.
- Практичний тест у віртуальній реальності, де студенти показують, як використовувати візуальні розклади.



Co-funded by
the European Union



Адаптація VR-модулів до різних стилів і потреб навчання

Налаштування VR-модулів для різних стилів і потреб навчання

Включення різних стилів навчання та потреб у навчальні модулі віртуальної реальності (VR) має вирішальне значення для забезпечення всебічного та інклюзивного освітнього досвіду. Викладачі АВА, які працюють у VR-середовищі, повинні володіти навичками не лише застосування методів АВА, а й розпізнавати та враховувати різноманітні навчальні уподобання своїх студентів. Розуміння цих вподобань – візуальних, аудіальних чи кінестетичних – дає змогу кастомізувати VR-модулі для максимального залучення учасників навчального процесу, розуміння засвоєного та ефективності у відтворенні.

Інтеграція принципів АВА у модулі віртуальної реальності ще більше посилює цю кастомізацію, створюючи можливості для стратегій, які підкріплюють та мотивують, які адаптовані до індивідуальних профілів учнів. Створюючи гнучке й адаптивне навчальне середовище, віртуальна реальність може вирішувати унікальні проблеми дорослих учнів, учнів з особливими освітніми потребами та різноманітних культурних контекстів. У цьому розділі мова піде про стратегії адаптації модулів віртуальної реальності для різних стилів навчання, особливих потреб, культурного розмаїття та персоналізованого навчання.



MUNI





Стили навчання в контексті віртуальної реальності

Учні з візуальним сприйняттям. Учні з візуальним сприйняттям віддають перевагу взаємодії з матеріалом за допомогою образів і просторового представлення. Сила віртуальної реальності полягає в її здатності пропонувати захоплюючий візуальний досвід, який робить абстрактні концепції зрозумілими. У навчальних модулях АВА учні з візуальним сприйняттям отримують користь від чітких, кольорових підказок. Ці підказки можуть мати форму стрілок, виділених об'єктів або анімованих послідовностей, які візуально підкріплюють правильну поведінку чи дії. Візуальні графіки, інтерактивні діаграми та блок-схеми можуть ще більше покращити навчальний процес, організовуючи інформацію у спосіб, який легко зрозуміти та запам'ятати.

Наприклад, аналіз навчального завдання за допомогою VR-сценарію може візуально представити кожен крок складної процедури, гарантуючи, що учні-візуали зможуть зрозуміти послідовність дій за допомогою інтерактивних і детальних зображень (Balakrishnan, 2021). Кольорове кодування різних етапів завдання або накладання візуальних підказок допомагає учням орієнтуватися в завданні та відстежувати свій прогрес, що цікаво підсилює результати навчання (Ausburn, 2004).

Учні з аудіальним сприйняттям. Учні з аудіальним сприйняттям найкраще сприймають інформацію в середовищі, де вона подається за допомогою звуків і словесних пояснень. У віртуальній реальності такі учні отримують вигоду від модулів, які надають детальний аудіо-зворотній зв'язок, наприклад, голосових інструкцій або віртуальних персонажів, які залучають учнів до діалогів. Включаючи стратегії АВА, аудіальний зворотний зв'язок можна використовувати як позитивне підкріплення, наприклад, словесну похвалу або звукові ефекти, коли учні демонструють правильну поведінку. Аналогічно, використання слухових підказок, таких як нагадування або усні інструкції, може допомогти учням у виконанні завдань (Chan, 2010).

Наприклад, під час VR-тренінгу з управління складною поведінкою педагоги можуть практикувати надання вербального підкріплення або коригувального зворотного зв'язку віртуальним учням, вдосконалюючи їхні комунікативні навички в процесі навчання. Слуховий компонент такої взаємодії допомагає учням з аутизмом ефективніше засвоювати ключові методи АВА (Lambert, 2023).



Co-funded by
the European Union



Учні з кінестетичним сприйняттям. Кінестетики отримують найбільшу користь від «навчання на практиці», що робить VR ідеальною платформою для їх залучення через практичну взаємодію. У віртуальній реальності кінестетики можуть фізично маніпулювати об'єктами, виконувати завдання і практикувати процедури в безпечному, захоплюючому середовищі. Використовуючи принципи АВА, такі як формування та аналіз завдань, учні з кінестетичним сприйняттям можуть поступово відпрацьовувати нові навички за допомогою структурованих, покрокових вправ, складність яких зростає в міру опанування ними на кожному рівні.

Наприклад, у модулі віртуальної реальності, що імітує сценарій класу, педагоги можуть керувати поведінкою, фізично взаємодіючи з віртуальними учнями, підкріплюючи відповідну поведінку та застосовуючи методи втручання. Такі учні можуть активно орієнтуватися в навколишньому середовищі, що сприяє залученню та допомагає їм засвоїти ключові стратегії АВА через фізичну взаємодію (Cercone, 2008).

Задоволення особливих освітніх потреб (ООП)

При впровадженні віртуальної реальності для учнів з особливими освітніми потребами ключовим фактором є гнучкість сенсорного введення та альтернативних методів комунікації. Середовище віртуальної реальності можна налаштувати так, щоб зменшити сенсорне перевантаження, налаштувавши такі елементи, як звук, світло або тактильний зворотний зв'язок. Для учнів, які покладаються на системи АДК, віртуальна реальність може імітувати сценарії спілкування, дозволяючи практикуватись у реальних ситуаціях. Наприклад, у класі з віртуальною реальністю учні можуть використовувати свій пристрій АДК для участі в розмовах з віртуальними однокласниками або вчителями, що підвищує їхню впевненість у собі та покращує комунікативні навички (Balakrishnan, 2021).



MUNI





Co-funded by
the European Union



Крім того, здатність віртуальної реальності імітувати реальні умови пропонує унікальну можливість застосувати стратегії АВА, щоб допомогти учням керувати різними процесами, такими як тривога, зосередженість та соціальна взаємодія. Наприклад, візуальні розклади можна використовувати для планування діяльності на день, що забезпечує передбачуваність і зменшуючи стрес. Віртуальні аватари також можуть моделювати відповідну поведінку, надаючи учням наочні приклади для наслідування і практики (Lambert, 2023).

Культурні особливості

Адаптивність віртуальної реальності дозволяє створювати культурно релевантний навчальний досвід, що є важливим у сучасному різноманітному навчальному середовищі. Завдяки включенню персонажів, середовищ і сценаріїв, які відображають культурне походження учнів, VR може зробити навчання більш інклюзивним. Пропонування модулів кількома мовами або включення культурно-специфічних прикладів допомагає подолати мовні бар'єри і гарантує, що навчання буде доступним для широкої аудиторії (Bajt, 2011).

При застосуванні поведінкових інтервенцій викладачі з АВА також повинні враховувати культурний контекст, оскільки певні види поведінки можуть по-різному сприйматися в різних культурах. Віртуальна реальність дозволяє педагогам практикувати адаптацію своїх стратегій з приватної поведінки до різних культурних умов, відточуючи свою здатність застосовувати втручання з повагою до культурних норм і відповідно до них (Cercone, 2008).

Персоналізовані навчальні траєкторії у віртуальній реальності

Персоналізоване навчання є життєво важливим для задоволення індивідуальних потреб, чи то в контексті тренінгів з АВА на основі віртуальної реальності, чи то в аудиторії. Віртуальна реальність дозволяє налаштувати навчальні траєкторії на основі прогресу учня, адаптуючись до його темпу і рівня навичок. Наприклад, у модулі віртуальної реальності, який навчає технікам кризового менеджменту, складність сценаріїв можна регулювати на основі продемонстрованих навичок учня, поступово збільшуючи складність у міру опанування кожного рівня.





Інтегруючи такі принципи АВА, як підкріплення та шейпінг, модулі віртуальної реальності можуть надавати негайний персоналізований зворотний зв'язок, який допомагає спрямовувати педагогів до бажаної поведінки. Адаптивність віртуальної реальності також дозволяє проводити безперервне оцінювання, гарантуючи, що досвід кожного учня буде адаптований до його прогресу і потреб (Ausburn, 2004).

Розробка VR-сценаріїв для тренінгу для викладачів АВА

Вибір відповідних VR-сценаріїв та активностей

Вибір відповідних VR-сценаріїв і вправ для АВА передбачає розуміння ефективності VR-втручань і протоколів, які покращують їх застосування. Нові дослідження в галузі віртуальної реальності дають нам підстави вважати, що вона може покращити результати АВА, забезпечуючи захоплююче і контрольоване середовище для модифікації поведінки. Оскільки імерсивна природа віртуальної реальності дозволяє моделювати сценарії з реального життя, вона може покращити навчання і забезпечити більш натуралістичне середовище для практики. VR-сценарії також добре підходять для структурованих протоколів, що узгоджуються з основними принципами АВА, які спираються на технологічні процедурні описи.

Хоча віртуальна реальність відкриває багатообіцяючі можливості для АВА, важливо враховувати варіативність індивідуальних реакцій на сценарії віртуальної реальності, що може вимагати персоналізованого підходу для досягнення максимальної ефективності.

Кроки та рекомендації щодо вибору сценаріїв віртуальної реальності, які відповідають протоколам АВА:

1. **Визначте цільову поведінку або навички.**



о Важливо визначити конкретні навички або моделі поведінки, на які ви хочете вплинути, наприклад, соціальні навички, комунікація, навички повсякденного життя, усвідомлення безпеки або подолання ситуацій, що викликають тривогу, а також проблемна поведінка, прояви якої необхідно зменшити (наприклад, агресія, самоушкодження, руйнування майна або деструктивна поведінка).

о Переконайтеся, що цільова поведінка піддається вимірюванню та спостереженню, оскільки це має вирішальне значення для АВА.

2. Обирайте сценарії віртуальної реальності, які імітують реальний контекст.

о Обирайте сценарії віртуальної реальності, які точно імітують реальне середовище, де відбувається цільова поведінка (наприклад, клас для тренування соціальних навичок, продуктовий магазин для навичок повсякденного життя або вулиця для навчання безпеці).

о Переконайтеся, що сценарії забезпечують реалістичний та захоплюючий досвід, який може ефективно імітувати природні непередбачувані обставини навколишнього середовища.

3. Забезпечити можливості для повторення практики та зворотного зв'язку.

о Сценарії віртуальної реальності повинні дозволяти повторювати цільову поведінку з можливістю підкріплення та коригувального зворотного зв'язку.

о Розгляньте сценарії, які можна легко перезапустити або повторити, що дозволить клієнту відпрацьовувати навички без реальних наслідків (наприклад, відпрацювання безпечного переходу вулиці без реальної небезпеки).

4. Розгляньте можливість кастомізації та адаптації.

о Шукайте VR-середовища, які можна налаштувати або адаптувати відповідно до рівня навичок, уподобань та конкретних навчальних цілей клієнта.



о Сценарії повинні бути адаптивними за складністю, що дозволить вам за потреби збільшувати або зменшувати вимоги до завдань.

5. Впроваджуйте принципи АВА.

о Використовуйте сценарії віртуальної реальності, які підтримують навчання дискретними пробами, аналіз завдань, шейпінг, підказки та стратегії згасання, гарантуючи, що сценарій може відповідати цим науково обґрунтованим методам АВА.

о Обирати види діяльності, які дозволяють збирати дані про частоту, тривалість і точність цільової поведінки у віртуальному середовищі.

6. Виберіть сценарії, які сприяють узагальненню.

о Обирати вправи у віртуальній реальності, які сприяють узагальненню навичок у реальних умовах, варіюючи сценарії, підказки та типи застосованих стимулів.

о Переконайтеся, що середовище віртуальної реальності дозволяє включати численні приклади та природне підкріплення для посилення узагальнення.

7. Оцініть залученість і мотивацію.

о Обирайте вправи у віртуальній реальності, які є цікавими та мотивуючими для учня, оскільки мотивація є ключовим фактором для успішного навчання в АВА.

о Враховуйте інтереси та вподобання учня при виборі сценаріїв віртуальної реальності, щоб підтримувати високий рівень залученості.

8. Забезпечення безпеки та доступності.

о Переконайтеся, що налаштування віртуальної реальності є безпечним і доступним для учня, враховуючи такі фактори, як комфорт і простота використання.



Co-funded by
the European Union



о Переконайтеся, що систему віртуальної реальності можна налаштувати відповідно до будь-яких сенсорних або фізичних потреб.

9. Використовуйте прийняття рішень на основі даних.

о Постійно збирати та аналізувати дані в середовищі віртуальної реальності для оцінки ефективності втручань.

о Вносити корективи до сценаріїв віртуальної реальності на основі даних на основі прогресу учня та його реакції на втручання.

Приклад цільових заходів для сценарію віртуальної реальності в АВА

Сценарій VR-тренінгу: Впровадження процедури вимірювання поведінки, що повертає увагу, в домашніх умовах

Тривалість: Приблизно 10 хвилин

Обстановка: Сімейна вітальня/ігрова зона

Цільова навичка: Впровадження процедури вимірювання поведінки, що повертає увагу

Профіль дитини: Маркус

- Вік: 5 років
- Діагноз: Розлад аутистичного спектра (діагностовано у віці 2 років)
- Рівень володіння мовою: Розмовляє фразами з 2-3 слів, може виконувати прості інструкції
- Поточні навички:



Co-funded by
the European Union



- o Може розрізняти основні кольори та форми;
- o Починає вивчати букви та цифри;
- o Може просити бажані предмети, використовуючи фрази по типу «хочу печиво»;
- o Самостійно виконує основні завдання з самообслуговування;
- o Може чекати кілька хвилин на бажані речі або увагу.
- Проблемна поведінка:
 - o Часта голосна вокалізація під час структурованих занять;
 - o Кидається іграшками, якщо не отримує негайної уваги;
 - o Стукає по столу, щоб привернути увагу.
- Підкріплення:
 - o Час на iPad;
 - o Гра з мильними бульбашками;
 - o Музичні іграшки;
 - o Фізичні вправи (стрибки, обертання).
- Персонажі
 - o Тренер / Коуч / Дитина: ВСВА/Маркус, 5 років, аутизм
 - o Вчитель: Рівера, RBT (Registered Behavior Technician) на стажуванні

Сцена 1: Вступ та інструктаж (2 хвилини)

[Обстановка: сімейна вітальня з розкладеними терапевтичними матеріалами]



Тренер: «Сьогодні ми потренуємось застосовувати АВА методики щодо поведінки Маркуса, яка привертає увагу, а саме його стукання по столу під час роботи. Його батьки повідомляють, що ця поведінка посилюється під час виконання академічних завдань, і наша функціональна оцінка підтверджує, що вона спрямована на підтримання уваги».

Педагог: «Я переглянув його справу. Я помітила, що його батьки, як правило, відповідають «тихими руками», коли він стукає. Чи повинні ми робити так само?»

Тренер: «Взагалі-то, це привернення уваги. Давайте попрацюємо над усуненням цієї поведінки, підтримуючи замученість дитини у діяльність. Ми також навчимо, як правильно привертати увагу».

Сцена 2: Початкова практика (2 хвилини)

[Маркус і вчитель сидять за столом, з відповідним завданням].

Педагог: «Маркусе, давай підберемо кольори». [Кладе кольорові картки на стіл]
[Потім вчитель робить вигляд, ніби його перервали запитанням від батьків (роль батьків може виконувати інший гравець або «уявний» гравець, але не вчитель)].

Маркус: [Починає ритмічно стукати по столу, дивлячись на вчителя].

Педагог: [Починає говорити «тихі руки»]

Тренер: ["Пам'ятайте, навіть промовляння "тихі руки" – це увага. Давайте продовжимо вправу так, ніби стуку не відбувається. Будьте готові негайно підкріпити відповідне прохання».

Сцена 3-а: Виконання вправи (3 хвилини)

Педагог: «Час підбирати кольори!» [З ентузіазмом] [Потім вчитель поводить так, ніби його батьки перервали запитанням (роль батька може виконувати інший гравець або «уявний» гравець, але не вчитель)].

Маркус: [Стукає по столу, дивлячись на вчителя]

Педагог: [Зосереджує увагу на батьках, не звертає уваги на стукіт]

Маркус: [Стукає голосніше, відсуває карти]



Педагог: [Продовжує розмову з батьками, але дивиться на дитину і встановлює зоровий контакт]

Маркус: [Перестає стукати і посміхається до вчителя].

Тренер: «Можливо, ви цього не усвідомлюєте, але ви щойно привернули увагу Маркуса, і це може закріпити його поведінку, і в майбутньому він може повторювати її частіше, щоб привернути вашу увагу. Давайте спробуємо ще раз».

Сцена 3-b: Реалізація практики (3 хвилини)

Педагог: «Час підбирати кольори!» [З ентузіазмом] [Потім вчитель поводить себе так, ніби його батьки перервали запитанням (роль батька може виконувати інший гравець або «уявний» гравець, але не вчитель).

Маркус: [Стукає по столу, дивлячись на вчителя]

Педагог: [Зосереджує увагу на батьках, не звертає уваги на стукіт]

Маркус: [Стукає голосніше, відсуває карти]

Педагог: [Продовжує розмову з батьками, не дивлячись в очі дитині]

Маркус: [Після короткої паузи в стукоті торкається руки вчителя – їхній узгоджений запит на увагу].

Педагог: [Негайно відповідає] «Так, Маркусе, ти хочеш спочатку червоне чи синє?»

Тренер: «Чудово! Ви проігнорували стукіт, але негайно відреагували на більш доречне прохання.

Сцена 4-а: Практика ескалації (2 хвилини)

Педагог: «Давай знайдемо зелений!» (Потім дзвонить телефон вчителя, і він відповідають на нього, відволікаючись від Маркуса).

Маркус: [Починає дуже голосно стукати, потім встає].

Педагог: [Продовжує розмову по телефону, не дивлячись в очі і не дивлячись на Маркуса].



Co-funded by
the European Union



Маркус: [Переходить до кидання картками].

Педагог: «Маркусе, не кидай картку, будь ласка, підними її».

Маркус: [Починає посміхатися.]

Тренер: «Незважаючи на те, що є сенс в тому, щоб Маркус підняв картку, ви фактично звернули увагу на його поведінку, що може призвести до того, що в майбутньому це буде траплятися частіше. Було б краще зачекати, поки Маркус заспокоїться на кілька секунд і звернеться до вас з проханням у більш адекватний спосіб, перш ніж реагувати на його поведінку».

Сцена 4-б: Практика ескалації (2 хвилини)

Педагог: «Давайте знайдемо зелений колір!» (Учитель дзвонить на телефон, і він відповідає, відволікаючись від Маркуса).

Маркус: [Починає стукати дуже голосно, потім встає].

Педагог: [Продовжує розмову по телефону, не дивлячись в очі і не дивлячись на Маркуса].

Маркус: [Переходить до кидання картками, потім, після відсутності реакції з боку вчителя, припиняє проблемну поведінку на кілька секунд, а потім ніжно торкається руки вчителя].

Вчитель: «Так, Маркусе, я можу допомогти тобі за хвилину. Але спочатку мені потрібно закінчити телефонну розмову. Будь ласка, візьми картку, поки чекаєш на мене».

Сцена 5: Підбиття підсумків (1 хвилина)

Тренер: «Чудова робота. Зверніть увагу, як поведінка Маркуса ненадовго загострилася – це і є той поведінковий вибух, про який ми говорили. Ви зберегли послідовність і підкріпили відповідні прохання».

Педагог: «Я бачу відмінність від його звичайних сесій. Чи варто нам навчити його також вербально просити про увагу?»



Тренер: «Так, це наш наступний крок. . Пам'ятайте також, що ви можете провести більш успішну сесію з Маркусом, використовуючи проактивні стратегії, такі як: нагадати йому, як він може попросити вашої уваги, перш ніж ви почнете, тримати візуальне нагадування в полі зору Маркуса про те, як він може попросити вашої уваги, і переконатися, що Маркус привернув багато вашої уваги, перш ніж вам доведеться щось зробити, наприклад, спілкуватися з його батьками, відповідати на телефонний дзвінок або готувати матеріали».

Сцена 6: Самостійна практика/узагальнення (2 хвилини)

Тренер: «Зараз ви будете працювати більш самостійно. Я виступатиму лише в ролі дитини, а ви змінюватимете свої дії на основі відповідей дитини, а не моїх підказок. Не забувайте в певний момент припинити приділяти дитині увагу, щоб створити можливості для практики».

(Тренер і педагог практикуються в ролях вчителя і дитини для узагальнення, орієнтуючись на однакову поведінку, спрямовану на пошук уваги, і узгоджені відповіді).

Ключові навчальні моменти:

1. Зберігати контроль за навчанням, ігноруючи поведінку, що привертає увагу.
2. Продовжуйте залучати дитину до активності під час згасання уваги.
3. Негайне природне підкріплення відповідного прохання.
4. Підготуйтеся до поведінкового вибуху.
5. Не демонструйте свою реакцію під час проблемної поведінки.

Критерії успіху:

- Педагог зберігає залученість у діяльність під час проблемної поведінки;
- Педагог повністю ігнорує поведінку стукання;



- Педагог негайно реагує на цільові прохання про увагу;
- Педагог зберігає позитивний, але нейтральний вплив;
- Педагог збирає дані про частоту проблемної поведінки.

Інтеграція принципів АВА у діяльність віртуальної реальності

Розробка чітких і лаконічних інструкцій та підказок

В АВА термін «підказки» означає все, що можна додати до інструкції, як дискримінаційного стимулу (SD), щоб допомогти учневі дати правильну відповідь. Підказки – це спосіб допомогти у виконанні завдання. Використання підказок має на меті створити умови для реалізації методу безпомилкового навчання. Цей метод знижує ймовірність помилок під час навчання. Завдяки підказкам учень спочатку демонструє правильні відповіді, які одразу ж підкріплюються винагородою. Різноманітність у виборі необхідного типу підказки дозволяє адаптувати підказки до різних здібностей і потреб учня. Вибір підказок ґрунтується на рівні навичок учня.

В АВА розрізняють такі типи підказок:

Жестикуляційна підказка: це може бути вказівка, кивок або будь-яка інша дія, яку учень може спостерігати з боку вчителя. Педагог використовує жести, щоб показати учням, що потрібно робити.

Фізична підказка: це передбачає, що викладач забезпечує фізичний контакт, щоб скеровувати дії учня під час виконання цільової вправи. Рухи рук учня коригуються руками вчителя.

Існують різні рівні фізичної підказки:



- Повна фізична підказка або підказка «з рук в руки»: педагог виконує всі дії сам, використовуючи руки учня.

- Часткова фізична підказка: педагог частково допомагає учневі правильно відповісти, надаючи певну фізичну допомогу та керуючи діями учня під час виконання частини цільової вправи.

Вербальна підказка: передбачає моделювання правильної відповіді, коли вчитель демонструє, що учень повинен сказати.

Існують такі рівні інтенсивності вербальної підказки

- Повна вербальна підказка: промовляння цілої фрази або слова.
- Часткова вербальна підказка: часткове промовляння слова або фрази.

Текстова або письмова підказка: це може бути організовано у вигляді списку або іншого типу письмової інструкції. У тексті описується, що учень повинен зробити.

Візуальні підказки: вони можуть включати відео, фотографії або малюнки на папері, дошці чи електронному пристрої.

Звукові підказки: будь-який звук, який може почути учень, наприклад, будильник або таймер. Цей звук сигналізує учневі про необхідність виконати певну дію.

Позиційні підказки: педагог розміщує об'єкт, на який потрібно дати правильну відповідь, ближче до учня.

Наступні рекомендації стосуються використання підказок:

- Підказку слід давати одразу після надання інструкції. Використовуйте найменш нав'язливі підказки, починаючи з найменш нав'язливих і закінчуючи найбільш нав'язливими.

- Зникнення підказки має бути своєчасним і послідовним. Якщо підказки завжди даються на одному рівні, учень може розвинути залежність від підказок і ніколи не зможе виконати завдання самостійно.

Прибирання підказки може відбуватися наступним чином:



Co-funded by
the European Union



Від більшого до меншого: спочатку використовується найсильніша підказка, щоб гарантувати, що відповідь буде отримана. Після того, як реакція відбувається, наступного разу використовується слабша підказка, і так далі, доки реакція не стане самостійною.

Поступовий фізичний супровід: передбачає повну фізичну допомогу (рука в руці), яка поступово зникає, змінюючи точки контакту (рука на зап'ясті, рука на лікті, рука на плечі).

Затримка в часі: спочатку підказка дається одразу після інструкції, але в процесі навчання підказка затримується на кілька секунд, щоб дати учневі можливість відповісти до того, як він отримає підказку. Якщо відповідь з'являється під час затримки, підказка більше не потрібна. Якщо відповіді немає, підказка дається знову.

Важливо заздалегідь спланувати весь процес прибирання підказки та обрати один метод. Використання декількох методів може заплутати і ускладнити навчання. Перед початком безпомилкового навчання при розвитку певної навички слід встановити критерій переходу від одного рівня інтенсивності підказки до іншого. Наприклад, критерієм переходу може бути 80% правильних відповідей за три сесії.

Використовуючи безпомилкове навчання, учень може розвинути залежність від підказок. Таку поведінку спричиняють кілька факторів. Однією з причин можуть бути дії педагога, який постійно дає підказки, наприклад, ненавмисні жести або погляди в бік правильної відповіді. Учень вчиться слідувати цим підказкам, а не інструкціям педагога. Ще однією причиною залежності від підказок є відсутність чітких, помітних наслідків між правильною відповіддю і помилкою.



Впровадження методів підкріплення та зворотного зв'язку

Позитивне підкріплення для залучення учнів

У контексті освіти позитивне підкріплення може відігравати ключову роль у підвищенні мотивації та залученості учнів. Позитивне підкріплення означає винагороду учня за виконання бажаної поведінки, тим самим заохочуючи повторення цієї поведінки. У віртуальній реальності це може мати форму віртуальних нагород, бейджів або словесної похвали від аватарів після виконання навчального завдання або засвоєння нової концепції. Наприклад, у класі з віртуальною реальністю учні можуть досліджувати історичні події, розв'язувати математичні задачі або проводити наукові експерименти. Після успішного виконання завдань система може винагороджувати учнів віртуальними трофеями або балами прогресу, що може посилити мотивацію. Дослідження показують, що позитивне підкріплення в поєднанні з ефектом занурення у віртуальну реальність створює надзвичайно захоплююче навчальне середовище, яке допомагає підтримувати інтерес та участь учнів (Bailenson et al., 2018).

Позитивне підкріплення для оволодіння навичками

Віртуальна реальність виявилася ефективним інструментом для навчання професіоналів у складних умовах. Позитивне підкріплення в медичній віртуальній реальності може мати форму маркерів прогресу, оцінок ефективності або результатів сценаріїв, які підтверджують правильність дій. Наприклад, у модулі віртуальної реальності для хірургічної підготовки стажер, який успішно завершив змодельовану процедуру, може отримати високий бал або позитивний відгук від віртуального наставника, що підкріплює навички, набуті під час навчання (Zhu et al., 2020). Позитивне підкріплення має вирішальне значення, оскільки воно формує впевненість і заохочує продовжувати практику у складних процедурах, що в кінцевому підсумку призводить до вищої компетентності в реальних сценаріях.



Негативне підкріплення для покращення навчання

Негативне підкріплення у віртуальній реальності може бути реалізоване шляхом усунення стресових факторів або негативних стимулів у разі виконання правильних дій. У симуляції навчання з невідкладної медичної допомоги студенти можуть спочатку відчувати підвищений стрес, коли вони виконують процедури, що рятують життя. Коли вони правильно діагностують і лікують пацієнта, елементи, що викликають стрес, такі як тривоги або критичні часові обмеження, можуть бути зменшені, винагороджуючи правильні рішення і поведінку. Це дозволяє медичним працівникам переживати ситуації високого тиску, навчаючись при цьому ефективно реагувати та керувати стресом (Ally et al., 2017).

Гейміфікація як стратегія підкріплення

Методи гейміфікації, такі як бальні системи та вирівнювання, можуть бути інтегровані у VR для посилення навчання. Наприклад, у середовищі вивчення мови у віртуальній реальності студенти можуть заробляти бали за правильну вимову слів або використання лексики в контексті. Цей безперервний цикл зворотного зв'язку в поєднанні з системами заохочення мотивує студентів до вдосконалення та повторення.

Гейміфіковане підкріплення особливо ефективне в освітніх контекстах, де багаторазовий вплив на матеріал покращує його запам'ятовування. Таким чином, віртуальна реальність може підтримувати активні стратегії навчання через підкріплення на основі залучення, сприяючи глибшому розумінню предметів (Lee & Hammer, 2011).



Негайний зворотній зв'язок для розвитку навичок

У навчанні з використанням віртуальної реальності миттєвий зворотній зв'язок є важливим для того, щоб допомогти студентам виправити помилки в режимі реального часу. Занурення у віртуальну реальність дозволяє студентам отримувати візуальний або звуковий зворотний зв'язок під час виконання завдань, що робить процес навчання більш інтуїтивно зрозумілим і швидким у сприйнятті. Наприклад, у VR-середовищі, де студенти вивчають геометрію, негайний зворотний зв'язок може включати висвітлення помилок у побудові фігур або неправильних вимірювань, що дозволяє студентам негайно виправити свій підхід (Johnson-Glenberg, 2018). Той самий принцип застосовується у сценаріях, що містять педагогічні виклики. Знову ж таки, зворотний зв'язок може бути наданий негайно, що дозволяє учневі спробувати різні підходи для досягнення найбільш відповідної взаємодії.

Формувальний зворотний зв'язок для постійного вдосконалення

Формувальний зворотний зв'язок означає надання учням постійних оцінок, які спрямовують їх до вдосконалення. Системи віртуальної реальності можуть відстежувати успішність учнів і надавати зворотний зв'язок, аналізуючи, як учні взаємодіють з віртуальним середовищем. Віртуальні наставники або аватари, керовані штучним інтелектом, можуть допомагати учням, пропонуючи підказки, пропозиції або роз'яснення під час навчальної діяльності. Це дозволяє безперервно розвиватися, не перевантажуючи учнів підсумковими оцінками.

У педагогічній віртуальній реальності формуючий зворотний зв'язок може бути особливо цінним у предметах, що вимагають критичного мислення і вирішення проблем, таких як навчання використанню штучного інтелекту.



Co-funded by
the European Union



Негайний зворотний зв'язок у складних ситуаціях

Негайний зворотний зв'язок у віртуальній реальності особливо цінний, оскільки він дозволяє учням зрозуміти вплив їхніх дій у реальному часі. Під час симуляції учні можуть отримувати миттєвий зворотний зв'язок про свої дії. Якщо допущена помилка, система віртуальної реальності може негайно попередити учня, даючи йому можливість виправити свої дії і навчитися на помилці (John et al., 2021). Реалістичність VR-симуляцій у поєднанні з миттєвим зворотним зв'язком допомагає професіоналам розвивати технічні навички в безпечному середовищі, де помилки є можливостями для навчання, а не загрозою для життя.

Підбиття підсумків

VR-тренінг також може надавати підсумковий зворотний зв'язок, оцінюючи загальну продуктивність учня після завершення модуля. Такий зворотний зв'язок може бути наданий за допомогою огляду ефективності, системи оцінювання або підбиття підсумків, коли учень розмірковує над своїми діями та результатами. Підсумковий зворотний зв'язок у VR-тренінгу допомагає учням оцінити свій прогрес і визначити сфери, які потребують подальшої практики. Такий підхід заохочує подальшого розвитку, де навчання розглядається як безперервний процес вдосконалення (Patel et al., 2020).

Переваги підкріплення та зворотного зв'язку на основі віртуальної реальності в освіті

Підвищена зацікавленість учнів: занурення у віртуальну реальність у поєднанні з методами підкріплення мотивує учнів бути залученими. Це особливо важливо в освіті, де постійна увага та практика необхідні для формування досвіду.



Co-funded by
the European Union



Безпечне навчальне середовище: віртуальна реальність забезпечує безпечне середовище, де учні можуть робити помилки і отримувати зворотній зв'язок без реальних наслідків. Це має вирішальне значення в ситуаціях, коли помилки в навчанні є кращими, ніж помилки в клінічній практиці.

Покращене запам'ятовування та продуктивність: підкріплення і зворотний зв'язок, якщо їх правильно впровадити, значно покращують збереження знань і навичок. Це особливо цінно в ситуаціях, коли опанування складних процедур вимагає багаторазового повторення.

Персоналізоване навчання: системи віртуальної реальності можуть адаптувати підкріплення і зворотний зв'язок до індивідуальних потреб учня, пропонуючи персоналізований навчальний процес. Це корисно в освіті, де учні розвиваються з різною швидкістю і потребують різного рівня підтримки.



MUNI





СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Aarkrog, V. (2010). Fra teori til praksis: Undervisning med fokus på transfer [From theory to practice: Teaching with focus on transfer] (1st ed.). Munksgaard.
2. Ally, M., Wark, N., & Leung, A. (2017). Virtual Reality and Reinforcement Learning: A Review of Applications in Healthcare. *Journal of Medical Training Simulations*, 9(1), 23–32.
3. Ausburn, L. J. (2004). Course design elements most valued by adult learners in blended online education environments: An American perspective. *Educational Media International*, 41(4), 327-337.
4. Baer, D. M., Wolf, M. M., & Risley, T. R. (1968). Some current dimensions of applied behavior analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1(1), 91-97.
5. Bailenson, J. N., Yee, N., & Blascovich, J. (2018). VR for Education: Enhancing Engagement and Retention through Immersive Learning. *Journal of Educational Technology*, 12(2), 45–58.
6. Bajt, S. (2011). Web 2.0 Technologies: Applications for Constructing Student-Centered Learning Environments. *International Journal of Cyber Ethics in Education*, 1(2), 61-73.
7. Balakrishnan, S. (2021). The Adult Learner in Higher Education: A Critical Review of Theories and Applications. *Research Anthology on Adult Education and the Development of Lifelong Learners*. IGI Global.
8. 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). Findings across practitioner training studies in special education: A comprehensive review and meta-analysis. *Journal of Special Education*, 51(4), 196-213.



9. Carnett, A., Neely, L., Gardiner, S., Kirkpatrick, M., Quarles, J., & Christopher, K. (2023). Systematic review of virtual reality in behavioral interventions for individuals with autism. *Advances in Neurodevelopmental Disorders*, 7, 426–442. <https://doi.org/10.1007/s41252-022-00287-1>
10. Carnine, D. (1997). Instructional design in mathematics for students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 30(2), 130-141.
11. Cercone, K. (2008). Characteristics of adult learners with implications for online learning design. *AACE Journal*, 16(2), 137-159.
12. Clay, C. J., Schmitz, B. A., Balakrishnan, B., Hopfenblatt, J. P., Evans, A., & Kahng, S. (2021). Feasibility of virtual reality behavior skills training for preservice clinicians. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 54(2), 547-565. <https://doi.org/10.1002/jaba.809>
13. Cooper, J. O., Heron, T. E., & Heward, W. L. (2020). *Applied behavior analysis* (3rd ed.). Pearson.
14. Dalgarno, B., & Lee, M. J. W. (2010). What are the learning affordances of 3-D virtual environments? *British Journal of Educational Technology*, 41(1), 10-32.
15. Forman, E. A., & Cazden, C. B. (2013). Exploring Vygotskian perspectives in education: The cognitive value of peer interaction. In *Learning relationships in the classroom* (pp. 189-206). Routledge.
16. Fuchs, D., & Fuchs, L. S. (2006). Introduction to response to intervention: What, why, and how valid is it? *Reading Research Quarterly*, 41(1), 93-99.
17. Garland, K. V., Vasquez III, E., & Pearl, C. (2012). Efficacy of individualized clinical coaching in a virtual reality classroom for increasing teachers' fidelity of implementation of discrete trial teaching. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 47(4), 502-515.
18. Glanz, K., Rizzo, A. S., & Graap, K. (2003). Virtual reality for psychotherapy: Current reality and future possibilities. *Psychotherapy: Theory, Research, Practice, Training*, 40(1-2), 55.

19. Graham, S., Fitzgerald, J., & MacArthur, C. A. (2013). Best practices in writing instruction. The Guilford Press.

20. Harris, K. R., Graham, S., Mason, L. H., & Friedlander, B. (2005). Powerful writing strategies for all students. Paul H. Brookes Publishing Co.

21. Henley, G. (2015). Functional behavior assessment for people with autism: Making sense of seemingly senseless behavior. Autism West Midlands.

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

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

24. Hogan, A., Knez, N., & Kahng, S. (2015). Evaluating the use of behavioral skills training to improve school staffs' implementation of behavior intervention plans. *Journal of Behavioral Education*, 24(3), 242–254. <https://doi.org/10.1007/s10864-014-9213-9>

25. Chan, S. (2010). Applications of andragogy in multi-disciplined teaching and learning. *Journal of Adult Education*, 39(2), 25-35.

26. Jenkins, J. R., & Hudson, R. F. (2006). Screening for at-risk readers in a response to intervention framework. *School Psychology Review*, 35(4), 582-600.

27. 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).

28. John, N., Patel, V., & Zhu, G. (2021). Immediate Feedback in VR Surgical Training: A Systematic Review. *Medical Education Research Review*, 39(4), 456–471.

29. Johnson-Glenberg, M. C. (2018). Immersive VR and Education: Embodied Design Principles that Include Gesture and Feedback. *Frontiers in Robotics and AI*, 5, Article 81. <https://doi.org/10.3389/frobt.2018.00081>

30. Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.



31. Krumhus, K. M., & Malott, R. W. (1980). The effects of modeling and immediate and delayed feedback in staff training. *Journal of Organizational Behavior Management*, 2(3), 279-293.
32. Lambert, T. (2023). Technology and Adult Students in Higher Education: A Review of the Literature. *Issues and Trends in Learning Technologies*.
33. Larsson, E. V. (2021). Are applied behavior analysis (ABA) and early intensive behavioral intervention (EIBI) effective, medically necessary treatments for autism? A cumulative history of impartial independent reviews. Cambridge Center for Behavioral Studies. <https://behavior.org/wp-content/uploads/2017/06/Larsson2021AreABAandEIBIEffectiveTreatmentsforAutismReviews.pdf>
34. Leaf, J. B., Cihon, J. H., Leaf, R., McEachin, J., Liu, N., Russell, N., Unumb, L., Shapiro, S., & Khosrowshahi, D. (2022). Evaluating common misconceptions surrounding ABA. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 52(6), 2838-2853.
35. Leaf, J. B., Leaf, R. B., McEachin, J. J., & Tataro, A. (2016). Teaching social communication skills using a cool versus not cool procedure plus role-playing and a social skills taxonomy. *Education and Treatment of Children*, 39(1), 44-63.
36. Leaf, R. B., & McEachin, J. J. (1999). A work in progress: Behavior management strategies and a curriculum for intensive behavioral treatment of autism. DRL Books.
37. Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in Education: What, How, Why Bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2), 1-5.
38. Lindsley, O. R. (1992). Precision teaching: Discoveries and effects. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 25(1), 51-57.
39. Makransky, G., & Lilleholt, L. (2018). A structural equation modeling investigation of the emotional value of immersive virtual reality in education. *Educational Technology Research and Development*, 66(5), 1141-1164.

40. Mason, R. A., Schnitz, A. G., Wills, H. P., Rosenbloom, R., Kamps, D. M., & Bast, D. (2017). Impact of a teacher-as-coach model: Improving paraprofessionals fidelity of implementation of discrete trial training for students with moderate-to-severe developmental disabilities. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 47(6), 1696-1707. <https://doi.org/10.1007/s10803-017-3086-4>

41. Mayer, R. E. (2002). Cognitive theory of multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 31-48). Cambridge University Press.

42. Morina, N., Ijntema, H., Meyerbröker, K., & Emmelkamp, P. M. (2015). Can virtual reality exposure therapy gains be generalized to real-life? A meta-analysis of studies applying behavioral assessments. *Behavior Research and Therapy*, 74, 18-24. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2015.08.010>

43. Patel, V., Tariq, A., & McInerney, C. (2020). Using VR for Training in Healthcare: The Role of Formative and Summative Feedback. *Medical Simulation Review*, 22(3), 59-73.

44. Pollard, J. S., Higbee, T. S., Akers, J. S., & Brodhead, M. T. (2014). An evaluation of interactive computer training to teach instructors to implement discrete trials with children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 47(4), 765-776. <https://doi.org/10.1002/jaba.152>

45. Santoshi, H. (2023). Applied behavior analysis based interventions for application by teachers in addressing the behavioral needs of diverse learners. In *Applied Behavior Analysis Based Interventions* (pp. 327-360). <https://doi.org/10.4324/9781003266068-25>

46. Sarokoff, R. A., & Sturmey, P. (2004). The effects of behavioral skills training on staff implementation of discrete-trial teaching. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 37(4), 535-538. <https://doi.org/10.1901/jaba.2004.37-535>

47. Simulationsstandarder. (n.d.). Velfærdsteknologi [Welfare technology] (Vest). Videnscentret for Velfærdsteknologi. Retrieved May 8, 2024, from <https://videnscenterportalen.dk/vfv/hvad-tilbyder-vi/simulationsstandarder/>

48. Slane, M. M., & Lieberman-Betz, R. G. (2021). Using behavioral skills training to teach implementation of behavioral interventions to teachers and other professionals: A systematic review. *Behavioral Interventions*, 36(4), 984-1002. <https://doi.org/10.1002/bin.1828>

49. Smith, T. (2001). Discrete trial training in the treatment of autism. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 16(2), 86-92.

50. Smith, T. (2012). Applied behavior analysis: Evidence-based practices for reducing challenging behaviors and promoting positive behaviors in inclusive settings. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 14(3), 145-156.

51. Sveinbjörnsdóttir, B., Jóhannsson, S. H., Oddsdóttir, J., Sigurðardóttir, T. Þ., Valdimarsson, G. I., & Vilhjálmsdóttir, H. H. (2019). Virtual discrete trial training for teacher trainees. *Journal on Multimodal User Interfaces*, 13(1), 31-40. <https://doi.org/10.1007/s12193-018-0288-9>

52. Tataro, A., & Cassell, J. (2006). Using virtual peer technology as an intervention for children with autism. In J. Cassell (Ed.), *Universal usability: Designing computer interfaces for diverse user populations* (pp. 231-262). John Wiley & Sons.

53. Thamdrup, A. (2020). Refleksions- og læringsmuligheder ved anvendelse af virtual reality i undervisningen [Reflection and learning opportunities when using virtual reality in teaching] [Master's thesis, Aarhus University]. DPU.

54. Tiger, J. H., Hanley, G. P., & Bruzek, J. (2008). Functional communication training: A review and practical guide. *Behavior Analysis in Practice*, 1(1), 16-23.

55. Wahlgren, B. (2013). Transfer i VEU: Tolv faktorer der sikrer, at man anvender det, man lærer [Transfer in adult education: Twelve factors that ensure the application of what you learn]. NCK.

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

57. Zhu, X., Silva, R., & Hamel, P. (2020). Reinforcement Learning in Medical Training VR: Current Trends and Future Directions. *Journal of Medical Simulation and Education*, 28(7), 203-218.

Список скорочень

6DoF	6-Degrees of Freedom	6 ступенів свободи
AAC	Augmentative and Alternative communication	Додаткова та альтернативна комунікація
ABA	Applied Behavior Analysis	Прикладний аналіз поведінки
ABC	Antecedent Behavior Consequence	Наслідки попередньої поведінки
ADHD	Attention Deficit Hyperactivity Disorder	Синдром дефіциту уваги та гіперактивності
ASD	Autism Spectrum Disorder	Розлад аутистичного спектра
BACB	Behavior Analysis Certification Board	Сертифікаційна рада з поведінкового аналізу
BST	Behavior Skills Training	Тренінг поведінкових навичок
COPD	Chronic Obstructive Pulmonary Disease	Хронічні обструктивні захворювання легень
DTT	Discrete Trial Teaching	Навчання дискретними пробами
FCT	Functional Communication Training	Тренінг функціональної комунікації
HMD	Head-Mounted Display	Дисплей, що встановлюється на голові
ICT	Information and Communication Technology	Інформаційно-комунікаційні технології
LMS	Learning Management System	Система управління навчанням
PBC	Practice-Based Coaching	Тренування на основі практики
PECS	Picture Exchange Communication System	Комунікаційна система обміну зображеннями
PM	Peer Modeling	Моделювання за принципом «рівний-рівному»



Co-funded by
the European Union



PMBI	Peer-Mediated Behavioral Intervention	Поведінкове втручання, опосередковане однолітками
SARS	Severe Acute Respiratory Syndrome	Важкий гострий респіраторний синдром
SIB	Self-Injurious Behavior	Самоушкоджувальна поведінка
VR	Virtual Reality	Віртуальна реальність
VRET	Virtual Reality Exposure Therapy	Експозиційна терапія у віртуальній реальності

