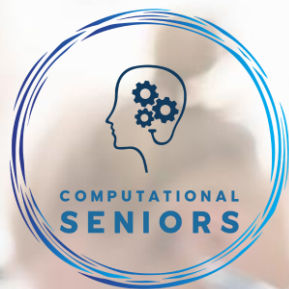




Co-funded by
the European Union



MODULE 3

Wdrożenie Myślenia Komputacyjnego do edukacji dorosłych

Projekt COMPuTational Seniors jest współfinansowany przez Unię Europejską. Poglądy i opinie wyrażone w niniejszym dokumencie są wyłącznie poglądami i opiniami autora (autorów) i nie muszą odzwierciedlać poglądów Unii Europejskiej ani Hiszpańskiej Służby ds. Internacjonalizacji Edukacji (SEPIE). Ani Unia Europejska, ani agencja krajowa SEPIE nie ponoszą za nie odpowiedzialności.



WITAMY W MODULE 3

W tym module zbadamy, jak zintegrować myślenie komputacyjne w środowiskach edukacji dorosłych, koncentrując się na jego praktycznej wartości, dostępności i zdolności adaptacji do różnych potrzeb edukacyjnych.

Moduł podkreśla, w jaki sposób trenerzy mogą przyjąć skuteczne podejście pedagogiczne, zaprojektować plany lekcji integracyjnych i wdrożyć działania CT, które są zgodne z doświadczeniami i celami dorosłych słuchaczy.

Nacisk kładziony jest na rolę edukatora w nadawaniu CT znaczenia i zastosowania w różnych kontekstach uczenia się, wspierając zaangażowanie, umiejętności cyfrowe i ścieżki uczenia się przez całe życie.

Skorzystaj z tego modułu, aby zrozumieć zalety CT w edukacji dorosłych, przyjąć skuteczne strategie pedagogiczne i zaprojektować angażujące, praktyczne ćwiczenia, które rozwijają umiejętności CT u osób uczących się.



STRUKTURA MODUŁU

Część 1. Wdrożenie myślenia obliczeniowego: możliwości i korzyści

- Dlaczego CT ma znaczenie w edukacji dorosłych
- CT można dostosować do różnych przedmiotów i rzeczywistych scenariuszy
- Łatwe przykłady integracji

Część 2. Pedagogiczne podejście do wdrażania myślenia komputacyjnego

- Co wyróżnia dorosłych uczących się
- Metody nauczania, które najlepiej sprawdzają się w edukacji dorosłych
- Wspieranie i odłączanie działań w celu wspierania integracyjnych i dostępnych instrukcji CT
- Pożądane wyniki uczenia się dorosłych

Część 3. Opracowywanie planów lekcji i działań

- Znaczenie i elementy dobrze skonstruowanego planu lekcji
- Projektowanie zajęć dla dorosłych uczących się
- Przewodnik krok po kroku dotyczący tworzenia planu lekcji z integracją CT
- Techniki oceny, ewaluacja i ciągłe doskonalenie

Część 4. Studium przypadku i ćwiczenia

- Przykłady CT z życia wzięte
- Interaktywne ćwiczenia umożliwiające poznanie i zastosowanie wiedzy zdobytej w tym module

Pod koniec tego kursu, jako edukator, będziesz w stanie...

Oczekiwane efekty nauczania

Opisać strategie włączania myślenia komputacyjnego do swoich zajęć.

Określić skuteczne podejścia pedagogiczne do nauczania osób dorosłych uczących się myślenia komputacyjnego.

Zademonstrować, jak tworzyć plany zajęć, które obejmują myślenie komputacyjne przy użyciu rzeczywistych zadań.

Dostrzec rolę informacji zwrotnej i refleksji w doskonaleniu umiejętności myślenia komputacyjnego.

Zidentyfikować narzędzia i zasoby do nauczania myślenia komputacyjnego w edukacji dorosłych

CELE I ZAŁOŻENIA MODUŁU

CEL:

Wspieranie trenerów we wdrażaniu myślenia komputacyjnego w edukacji dorosłych poprzez praktyczne, integracyjne i pedagogicznie uzasadnione strategie.

ZAŁOŻENIA:

1. Zrozumienie wartości CT w edukacji dorosłych i jego znaczenia dla uczenia się cyfrowego i uczenia się przez całe życie.
2. Poznanie integracyjnych i angażujących podejść do wspierania CT wśród osób dorosłych z różnych środowisk.
3. Refleksja nad własną praktyką w celu poprawy ułatwiania CT i zaangażowania dorosłych słuchaczy.





CZĘŚĆ 1

*Włączanie myślenia
komputacyjnego:
możliwości i korzyści*

Myślenie komputacyjne w edukacji dorosłych?

Uzasadnienie

Integracja CT w edukacji dorosłych obejmuje integrację zasad i praktyk CT w różnych środowiskach edukacyjnych w celu poprawy rozwiązywania problemów, logicznego myślenia i zdolności adaptacyjnych.

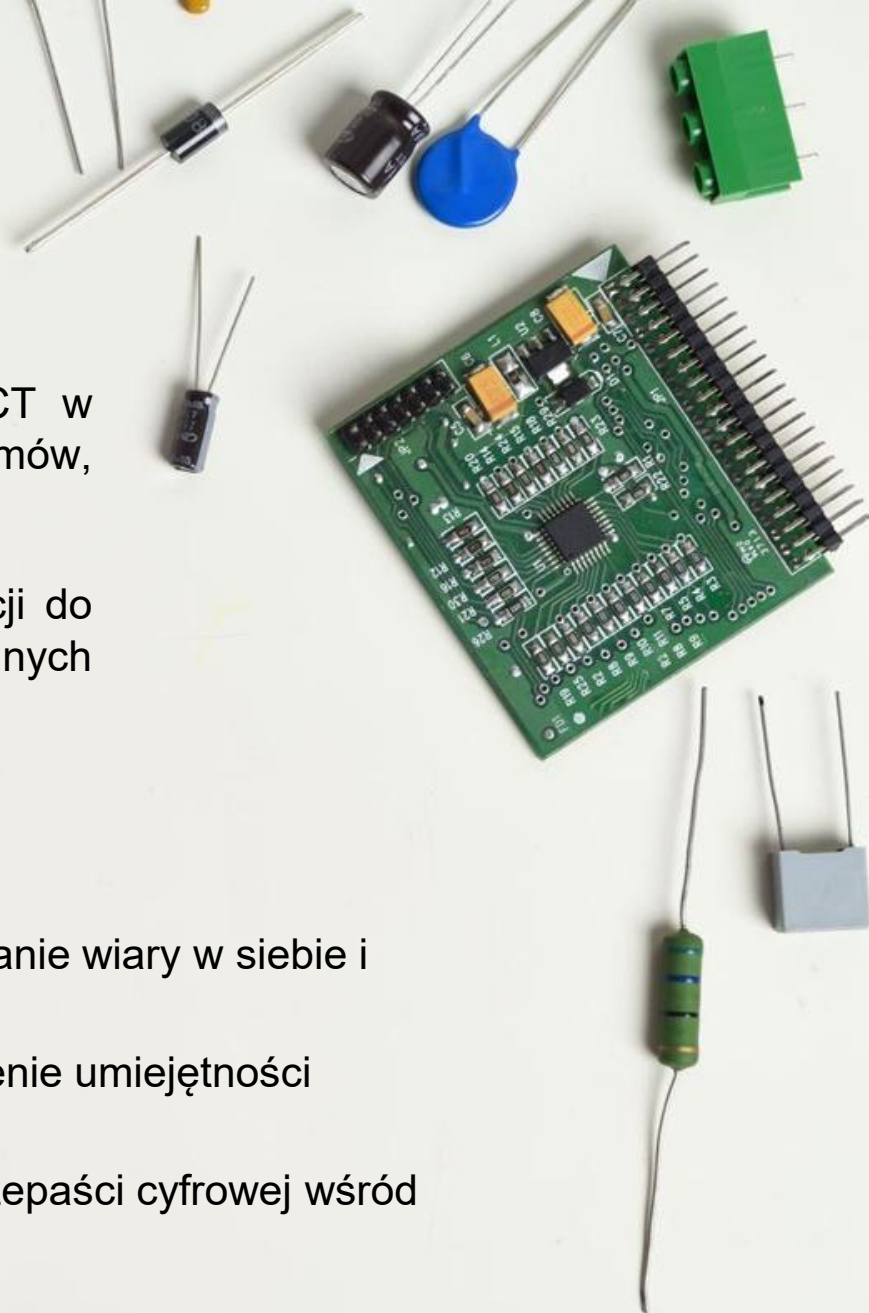
CT wyposaża dorosłych słuchaczy w narzędzia, które są istotne dla adaptacji do cyfrowego świata i rozwiązywania rzeczywistych problemów w codziennych czynnościach i zadaniach.

Integracja CT wspiera kluczowe cele edukacji dorosłych poprzez:

Dostosowanie do celów uczenia się dorosłych



- Wzmacnianie pozycji uczących się: Wzmacnianie wiary w siebie i pewności siebie.
- Zwiększanie szans na zatrudnienie: Zapewnienie umiejętności istotnych dla współczesnych miejsc pracy.
- Poprawa integracji cyfrowej: Zmniejszanie przepaści cyfrowej wśród słabszych grup społecznych.



Myślenie komputacyjne w edukacji dorosłych?

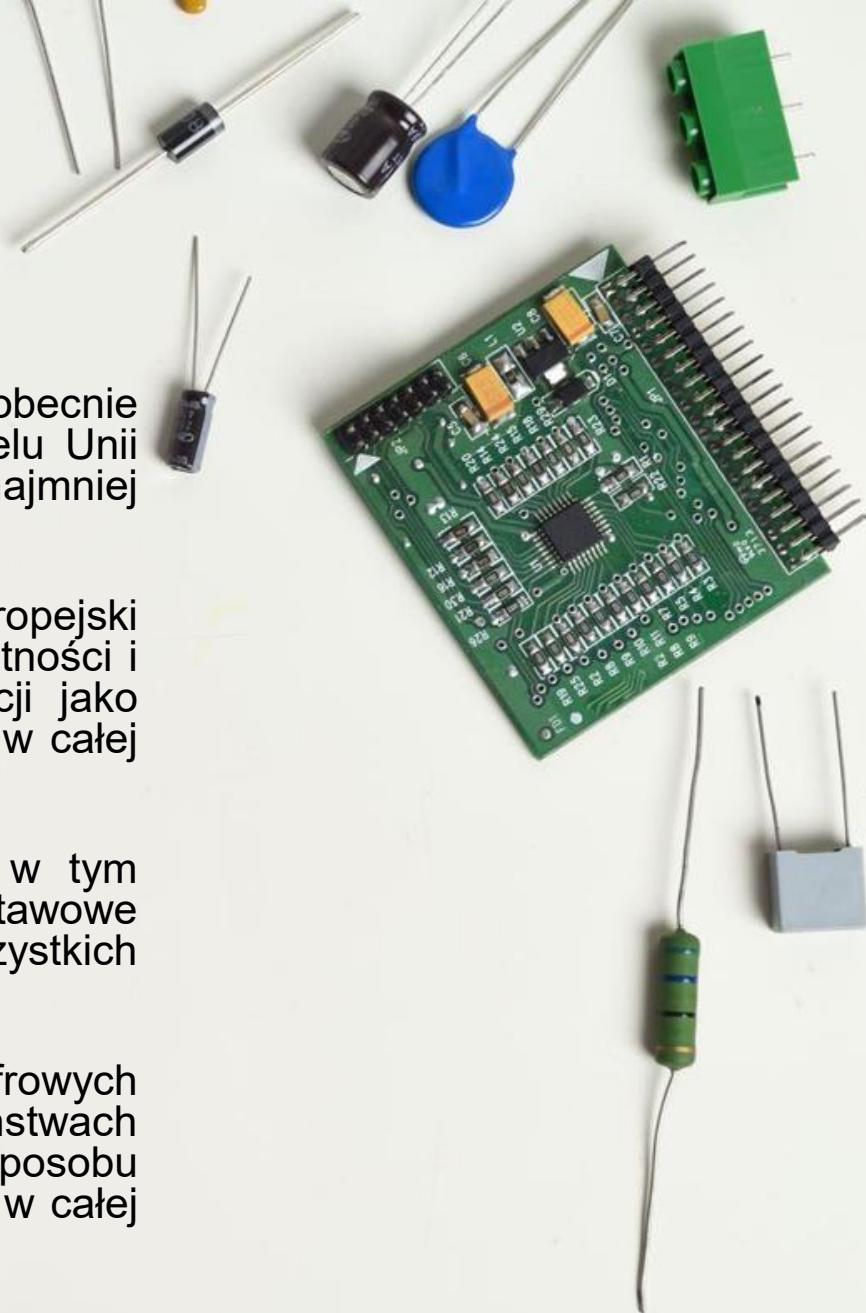
Uzasadnienie

Ostatnie badania wskazują, że tylko 55,6% dorosłej populacji UE spełnia obecnie podstawowy próg kompetencji cyfrowych. To znacznie odbiega od ambitnego celu Unii Europejskiej, jakim jest zapewnienie aby do 2030 r. 80% dorosłych posiadało przynajmniej podstawowe umiejętności cyfrowe

Uznanie myślenia komputacyjnego za kluczową kompetencję wpłynęło na nowy europejski program na rzecz umiejętności, który podkreśla znaczenie inwestowania w umiejętności i kompetencje oraz ustanowienie wspólnego zrozumienia kluczowych kompetencji jako kluczowego kroku we wspieraniu edukacji, szkoleń i uczenia się pozaformalnego w całej Europie.

Program Europejskiej Dekady Cyfrowej ustanawia ambitne cele na 2030 r., w tym zapewnienie, że co najmniej 80% osób w wieku 16-74 lat posiada podstawowe umiejętności cyfrowe. Cel ten wymaga znacznej koordynacji i wysiłku we wszystkich państwach członkowskich, szczególnie w kontekście edukacji dorosłych.

Inną ważną inicjatywą ponadnarodową jest Europejski Certyfikat Umiejętności Cyfrowych (EDSC), zaprojektowany tak, aby był uznawany i akceptowany we wszystkich państwach członkowskich UE. Certyfikacja ta ma na celu zapewnienie znormalizowanego sposobu uznawania kompetencji cyfrowych, w tym umiejętności myślenia komputacyjnego, w całej Europie.



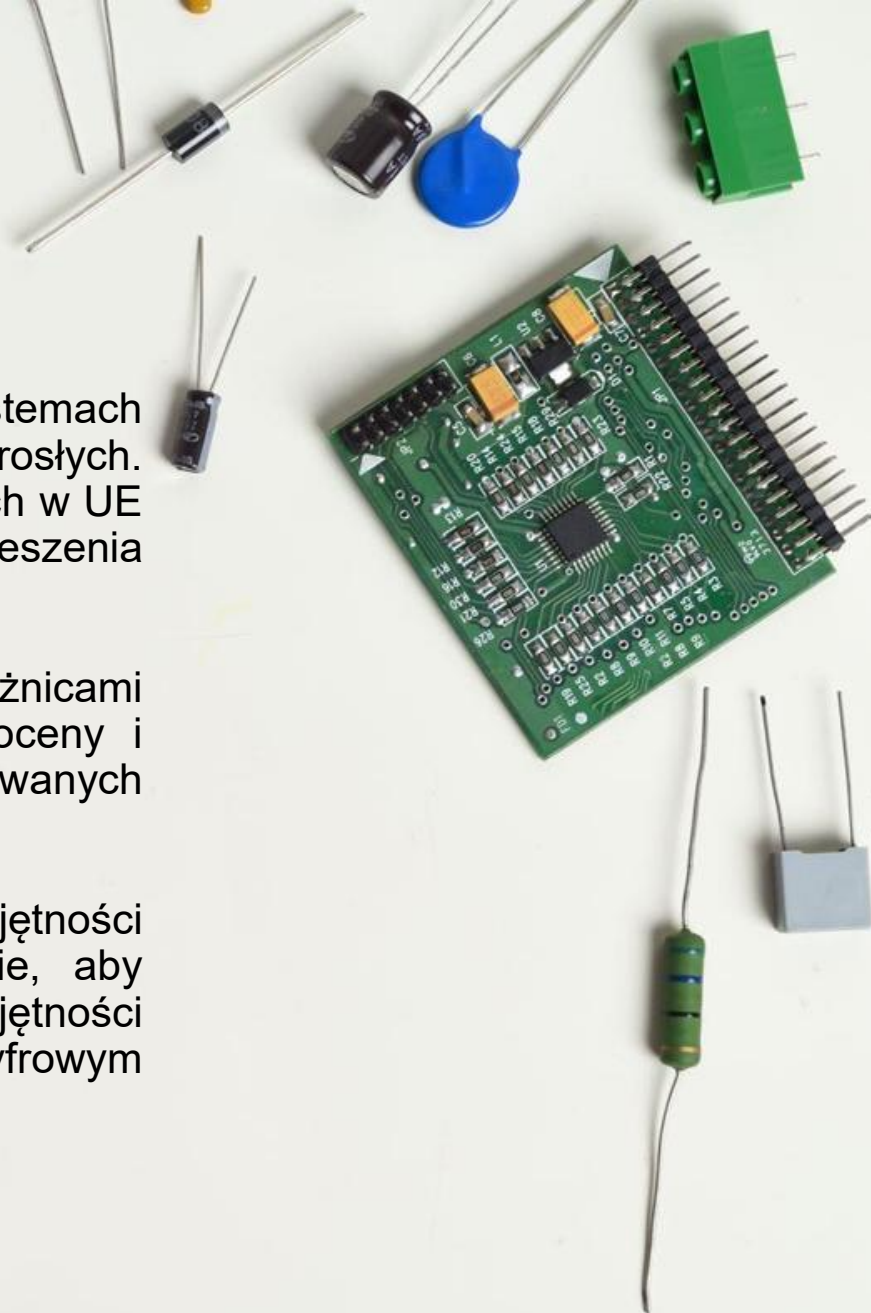
Myślenie komputacyjne w edukacji dorosłych?

Uzasadnienie

Pomimo postępów we wdrażaniu myślenia komputacyjnego w europejskich systemach edukacji, nadal istnieją poważne wyzwania, szczególnie w kontekście edukacji dorosłych. Znaczna luka między obecnym poziomem umiejętności cyfrowych (55,6% dorosłych w UE z podstawowymi umiejętnościami) a celem na 2030 r. (80%) wymaga przyspieszenia wysiłków w programach edukacji dorosłych.

Przyszłe inicjatywy powinny koncentrować się na radzeniu sobie z różnicami demograficznymi i geograficznymi, opracowywaniu znormalizowanych metod oceny i tworzeniu integracyjnych programów myślenia obliczeniowego zaprojektowanych specjalnie dla dorosłych uczestników.

Ponieważ myślenie komputacyjne nadal ewoluuje jako kluczowy element umiejętności cyfrowych, europejskie systemy edukacji muszą dostosować swoje podejście, aby zapewnić wszystkim obywatelom, niezależnie od wieku i pochodzenia, rozwój umiejętności myślenia komputacyjnego niezbędnych do skutecznego uczestnictwa w cyfrowym społeczeństwie przyszłości.



Myślenie komputacyjne w edukacji dorosłych?: Korzyści

Poprawa umiejętności rozwiązywania problemów i krytycznego myślenia

CT uczy, jak dzielić wyzwania na możliwe do wykonania kroki i znajdować logiczne, kreatywne rozwiązania w rzeczywistych sytuacjach.

Buduje pewność siebie i motywację

Ćwiczenia z wykorzystaniem CT dają osobom uczącym się poczucie spełnienia, podnosząc ich samoocenę i zachęcając do aktywnego uczestnictwa.

Wspiera współpracę i komunikację

Zadania grupowe oparte na CT wspierają pracę zespołową i pomagają uczącym się w skutecznym wyrażaniu swoich pomysłów.

Develops adaptability

CT rozwija elastyczne myślenie, pomagając uczącym się radzić sobie z nieoczekiwanymi wyzwaniami dzięki odporności i kreatywności.

Wzmacnia pozycję dorosłych znajdujących się w trudnej sytuacji

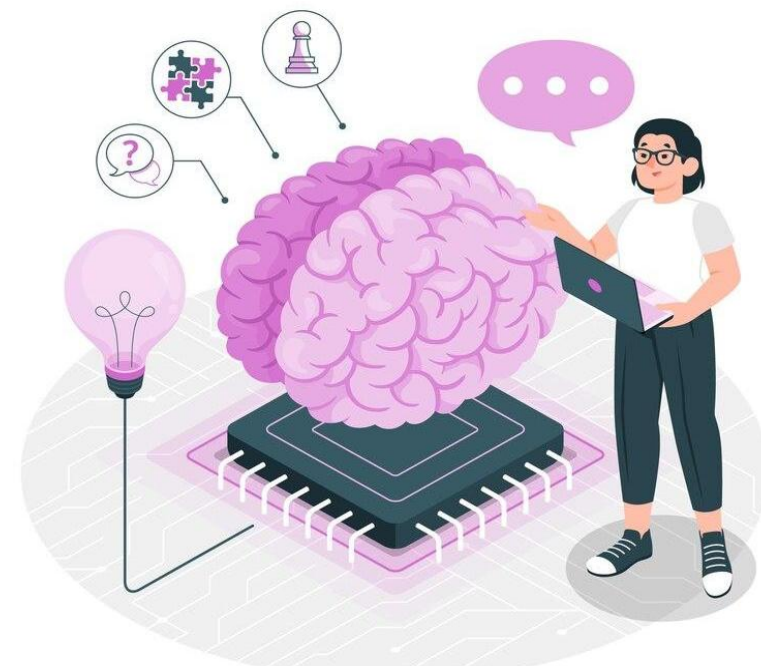
Interaktywne zadania CT nawiązują do doświadczeń osób uczących się, sprawiając, że czują się docenieni i zaangażowani w proces nauczania.

Myślenie komputacyjne w edukacji dorosłych? Elastyczność

Możliwość zastosowania w różnych dziedzinach: Możesz zintegrować CT z różnymi zagadnieniami, takimi jak matematyka, nauki ścisłe lub nauczanie umiejętności życiowych.

Znaczenie wykraczające poza technologię: CT pomaga uczestnikom w rozwiązywaniu rzeczywistych problemów, takich jak tworzenie budżetów, organizowanie wydarzeń lub podejmowanie przemyślanych decyzji.

Możliwość dostosowania do różnych okoliczności: Niezależnie od tego, czy nauczasz treści akademickich, czy umiejętności życiowych, CT oferuje elastyczne strategie, które skutecznie angażują i wspierają uczących się.



Myślenie komputacyjne w edukacji dorosłych? Przykłady łatwego wdrożenia

Codzienne budowanie algorytmów

Naucz uczestników tworzenia przewodników krok po kroku dla znanych zadań, takich jak przygotowanie przepisu, sprząatanie pokoju lub przygotowanie się do rozmowy kwalifikacyjnej. Pomaga im to podzielić procesy na jasne, łatwe do zrealizowania etapy.

Używaj schematów decyzyjnych, aby pomóc uczestnikom wizualizować wybory. Narzędzia te upraszczają podejmowanie złożonych decyzji i poprawiają logiczne myślenie.



Uczenie się we współpracy

Organizuj zajęcia grupowe, podczas których uczestnicy planują proste projekty, takie jak wspólny posiłek, dzieląc zadania na możliwe do wykonania etapy.

Wspieraj sesji burzy mózgów w celu rozwiązywania problemów, takich jak zmniejszenie wydatków domowych, rozwijanie wspólnych umiejętności rozwiązywania problemów i umiejętności praktycznych.



CZĘŚĆ 2

*Podejścia
pedagogiczne do
wdrażania CT*



W tej części kursu zapoznamy się z szeregiem podejść pedagogicznych zaprojektowanych specjalnie dla dorosłych uczących się.

Nauczanie dorosłych wymaga elastycznego i rozważnego podejścia, ponieważ ich potrzeby edukacyjne różnią się od potrzeb młodszych uczestników. Wnoszą oni również wiele doświadczeń życiowych, które kształtują ich sposób uczenia się.

Koncentrując się na praktycznych, rzeczywistych zastosowaniach, dorośli słuchacze mogą łączyć nowe koncepcje ze swoim codziennym życiem, dzięki czemu nauka ma większy wpływ.

W trakcie tego modułu będziemy analizować różne strategie, które kładą nacisk na aktywne uczestnictwo, rozwiązywanie problemów i krytyczne myślenie. Omówimy również, jak tworzyć elastyczne, integracyjne środowiska uczenia się, które zaspokajają różne potrzeby dorosłych słuchaczy, zapewniając, że każdy może zaangażować się i odnieść sukces na swojej ścieżce edukacyjnej.



Czy wiesz, że **andragogika** to teoria skupiająca się na nauczaniu osób dorosłych? Opracowana przez Malcolma Knowlesa, kładzie nacisk na kluczowe zasady, które są obecnie szeroko stosowane w edukacji dorosłych.



Co wyróżnia osoby dorosłe uczące się

Podczas pracy z dorosłymi uczestnikami ważne jest, aby zrozumieć, że wnoszą oni własny zestaw cech i doświadczeń do procesu uczenia się. Różnice te kształtują sposób, w jaki angażują się w nowe informacje oraz to, jakie są preferencje jeśli chodzi o sposób uczenia się.

Oto spojrzenie na to, co odróżnia osoby dorosłe uczące się od innych grup wiekowych:

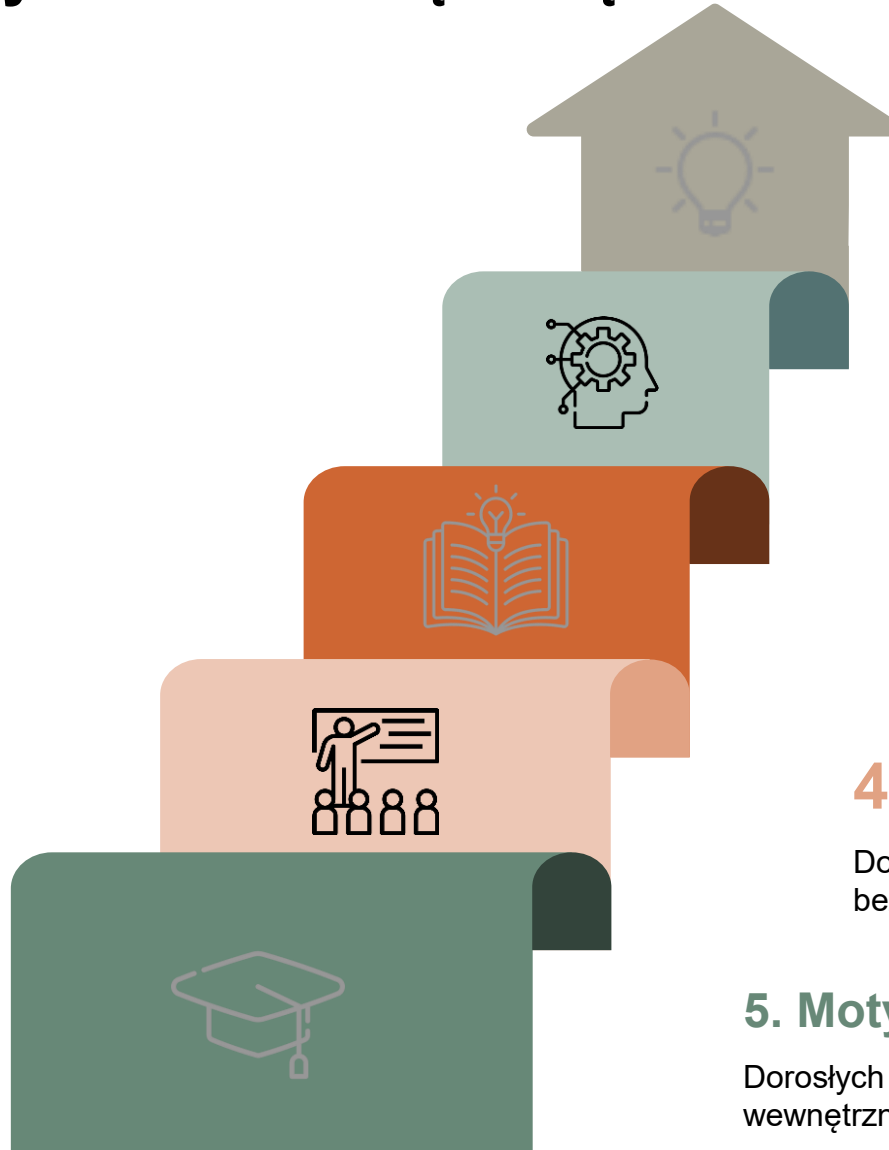
- ❑ Dorośli **sami decydują o tym**, co jest ważne do nauczania.
- ❑ Muszą **weryfikować nowe informacje**, łącząc je z własnymi przekonaniami i doświadczeniami.
- ❑ Dzięki swojemu doświadczeniu, dorośli **mogą mieć ustalone punkty widzenia**, które wpływają na ich podejście do nowych koncepcji.
- ❑ Dorośli słuchacze oczekują, że to, czego się uczą, będzie **natychmiast przydatne** w ich życiu osobistym lub zawodowym.
- ❑ Może to też służyć jako **źródło wiedzy** dla trenerów i innych osób uczących się.



Co wyróżnia osoby dorosłe uczące się

Zrozumienie, w jaki sposób uczą się dorośli, jest kluczem do skutecznej edukacji.

Aby zaprojektować skuteczne doświadczenia edukacyjne dla dorosłych, ważne jest, aby zrozumieć założenia, które leżą u podstaw ich podejścia do edukacji. Założenia te pomagają wyjaśnić, w jaki sposób dorośli angażują się w nowe informacje i umiejętności oraz jak ich wcześniejsze doświadczenia wpływają na proces uczenia się.



1. Koncepcja samego siebie

Dorośli doskonale rozwijają się w scenariuszach niezależnej nauki i szkoleń.

2. Doświadczenie

Dorośli uczą się doświadczalnie, co oznacza, że uczą się na podstawie obserwacji i interakcji z pierwszej ręki.

3. Gotowość do nauki

Dorośli są bardziej chętni do nauki, gdy mają jasne cele.

4. Zorientowanie na naukę

Dorośli uczą się najlepiej, gdy temat ma bezpośrednią wartość.

5. Motywacja do nauki

Dorosłych motywują raczej czynniki wewnętrzne niż presja zewnętrzna.

Co wyróżnia osoby dorosłe uczące się

Dorośli słuchacze często mają różne style uczenia się, które wpływają na sposób, w jaki przyswajają i przetwarzają informacje, które można podzielić na trzy podstawowe style uczenia się, które są istotne przy rozważaniu sposobu wprowadzenia CT do edukacji dorosłych:

- **Osoby uczące się wizualnie** preferują informacje przedstawione za pomocą diagramów, wykresów i ilustracji. Rozwijają się, gdy mogą zobaczyć koncepcje w działaniu i korzystają z narzędzi takich jak arkusze robocze, tablice i wizualnie angażujące prezentacje.
- **Osoby uczące się ze słuchu** wyróżniają się, gdy uczą się poprzez słuchanie. Dyskusje i jasne wyjaśnienia słowne silnie do nich przemawiają, ponieważ przetwarzają informacje poprzez dźwięk i dialog.
- **Osoby uczące się dotykowo** najlepiej uczą się poprzez działania praktyczne. Preferują doświadczenia, które pozwalają im fizycznie zaangażować się w materiał, takie jak odgrywanie ról lub ćwiczenia praktyczne, aby połączyć się z tematem na głębszym poziomie.



Metody nauczania, które najlepiej sprawdzają się w kształceniu dorosłych

Aby skutecznie zintegrować myślenie komputacyjne z edukacją dorosłych, konieczne jest dostosowanie metod nauczania do zasad CT, takich jak rozwiązywanie problemów, krytyczne myślenie i logiczne rozumowanie.

Strategie takie jak uczenie się oparte na projektach, uczenie się we współpracy i uczenie się przez doświadczenie są szczególnie skuteczne we wspieraniu CT poprzez zachęcanie słuchaczy do dekomponowania złożonych zadań, identyfikowania wzorców i tworzenia ustrukturyzowanych rozwiązań. Metody te sprzyjają zaangażowaniu, lepszemu zrozumieniu i praktycznemu zastosowaniu koncepcji CT.

- Nauka oparta na projektach
- Nauka oparta na problemach
- Nauka oparta na współpracy
- Nauka oparta na doświadczeniu
- Nauka samosterowna
- Odwrócona klasa



Metody nauczania sprawdzające się najlepiej w edukacji dorosłych

1. Nauka oparta na projektach

Uczenie się oparte na projektach (z ang. PBL) to metoda nauczania, w której słuchacze pracują nad projektem przez dłuższy czas, co pomaga im rozwijać umiejętności krytycznego myślenia, rozwiązywania problemów i współpracy. PBL jest szczególnie skuteczne dla dorosłych słuchaczy, ponieważ zachęca do praktycznej nauki i odzwierciedla wyzwania ze świata rzeczywistego.

ZWIĄZEK Z CT

CT można zintegrować z nauką opartą na projektach, pomagając uczącym się dzielić złożone projekty na mniejsze, łatwiejsze do opanowania zadania (dekompozycja), identyfikować wzorce i tworzyć procedury krok po kroku (algorytmy) do rozwiązywania problemów.

WPŁYW CT

Uczący się podejdują do projektów w sposób bardziej systematyczny, wykorzystując logiczne myślenie i ustrukturyzowane techniki rozwiązywania problemów. CT zachęca do kreatywnych rozwiązań i innowacji w realizacji projektów.

2. Nauka oparta na rozwiązywaniu problemów

Uczenie się oparte na rozwiązywaniu problemów koncentruje się na rozwiązywaniu rzeczywistych problemów, zachęcając uczestników do krytycznej analizy sytuacji i współpracy nad rozwiązaniami. Pomaga rozwijać krytyczne myślenie, podejmowanie decyzji i umiejętności pracy zespołowej.

ZWIĄZEK Z CT

CT wspomaga uczenie się oparte na rozwiązywaniu problemów, pomagając uczestnikom rozbijać złożone problemy na mniejsze części (dekompozycja), identyfikować wzorce i wykorzystywać algorytmy do strukturalnego rozwiązywania problemów.

WPŁYW CT

CT wspomaga uczenie się oparte na rozwiązywaniu problemów, pomagając uczestnikom rozbijać złożone problemy na mniejsze części (dekompozycja), identyfikować wzorce i wykorzystywać algorytmy do strukturalnego rozwiązywania problemów.

Metody nauczania sprawdzające się najlepiej w edukacji dorosłych

3. Nauka oparta na współpracy

Nauka oparta na współpracy polega na wspólnej pracy osób uczących się w celu osiągnięcia wspólnych celów poprzez dyskusje grupowe, projekty i wspólne zadania. Buduje pracę zespołową, komunikację i umiejętności społeczne, jednocześnie promując społeczność i wspólną odpowiedzialność.

ZWIĄZEK Z CT

CT wzmacnia uczenie się w grupie, zachęcając do dzielenia się danymi, analizy zbiorowej i algorytmicznego rozwiązywania problemów. Słuchacze mogą używać zasad CT do organizowania informacji i rozwiązywania problemów jako zespół.

WPŁYW CT

Osoby uczące się rozwijają umiejętność krytycznego myślenia i ustrukturyzowanego podejścia do zadań grupowych, co poprawia ich zdolność do efektywnej współpracy i innowacji w pracy zespołowej.

4. Nauka poprzez doświadczenie

Nauka doświadczalna kładzie nacisk na naukę poprzez doświadczenie, pozwalając uczącym się na bezpośrednie zaangażowanie się w wyzwania świata rzeczywistego poprzez symulacje, pracę w terenie lub działania praktyczne. Ta metoda promuje głębsze zrozumienie, zachęcając uczestników do refleksji nad swoimi działaniami, analizowania wyników i stosowania spostrzeżeń w podobnych sytuacjach.

ZWIĄZEK Z CT

CT wspiera naukę przez doświadczenie, pomagając osobom uczącym się stosować rozkład, algorytmy i testowanie w celu analizowania i rozwiązywania problemów napotykanym w trakcie zajęć.

WPŁYW CT

Dzięki integrowaniu CT osoby uczące się doskonalą swoją umiejętność eksperymentowania, oceniania wyników i udoskonalania swoich rozwiązań, co sprawia, że ich proces uczenia się staje się bardziej systematyczny i skuteczny.

Metody nauczania sprawdzające się najlepiej w edukacji dorosłych

5. Samokształcenie

Samokształcenie pozwala osobom uczącym się przejąć kontrolę nad ścieżką nauki poprzez wyznaczanie osobistych celów, zarządzanie procesem nauki i refleksję nad postępami. To podejście zachęca do niezależności i adaptacji, jednocześnie rozwijając umiejętności rozwiązywania problemów i krytycznego myślenia.

ZWIĄZEK Z CT

CT pomaga osobom uczącym się planować i organizować zadania, dzielić je na łatwe do wykonania kroki (dekompozycja) i śledzić postępy za pomocą logicznych metod.

WPŁYW CT

Osoby uczące się stają się bardziej niezależne i efektywne, wykorzystując ustrukturyzowane podejście do osiągnięcia swoich celów i rozwiązywania problemów w sposób zorientowany na cel.

6. Odwrócona klasa

Odwrócona klasa zmienia tradycyjne nauczanie, zapewniając materiały dydaktyczne przed zajęciami, rezerwując czas zajęć na dyskusje i zajęcia. Promuje aktywne zaangażowanie i głębsze zrozumienie.

ZWIĄZEK Z CT

CT wzbogaca odwrócone klasy, zachęcając do rozwiązywania problemów przed zajęciami i stosowania algorytmów w celu analizowania i interpretowania treści dydaktycznych.

WPŁYW CT

Osoby uczące się przychodzą na zajęcia z uporządkowaną wiedzą, gotowi do współpracy i angażowania się w rozwiązywanie problemów wyższego rzędu, co sprawia, że zajęcia stają się bardziej dynamiczne i interaktywne.

Czy wiesz co to jest „scaffoldingu” i czy korzystasz z tego?

Scaffolding to podejście dydaktyczne, które rozkłada złożone koncepcje na mniejsze, łatwe do opanowania kroki, stopniowo zmniejszając wsparcie w miarę jak uczestnicy zyskują niezależność. W połączeniu z CT, scaffolding odgrywa kluczową rolę w pomaganiu dorosłym uczestnikom w rozwijaniu krytycznych umiejętności rozwiązywania problemów i analitycznych. Scaffolding zapewnia, że dorośli słuchacze, niezależnie od ich wcześniejszej wiedzy lub poziomu umiejętności cyfrowych, mogą stopniowo rozwijać umiejętności CT we własnym tempie. Ta adaptacyjność sprawia, że CT jest metodologią inkluzywną, ponieważ pozwala trenerom dostosowywać złożoność, wzmacniać koncepcje i personalizować ścieżki edukacyjne.

Kluczowe elementy scaffoldingu w CT:



Ćwiczenie (unplugged) bez użycia urządzeń elektronicznych

CT można rozwijać bez użycia komputerów lub narzędzi cyfrowych. Działania „unplugged” pozwalają słuchaczom angażować się w koncepcje CT poprzez praktyczne, interaktywne ćwiczenia, które rozwijają umiejętności rozwiązywania problemów i logicznego myślenia. Aktywności te są szczególnie przydatne dla trenerów, którzy chcą zintegrować CT z zajęciami bez korzystania z technologii.



Dlaczego korzystać z zajęć bez użycia urządzeń elektronicznych?

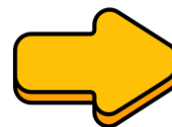
- ✓ **Dostępne dla wszystkich uczących się:** Nie ma potrzeby korzystania z komputerów ani wcześniejszej wiedzy technicznej.
- ✓ **Zachęcają do nauki praktycznej:** Wykorzystują ćwiczenia z życia wzięte, fizyczne i grupowe, aby uczynić CT bardziej angażującym.
- ✓ **Wzmacniają umiejętności rozwiązywania problemów:** Skupiają się na rozumowaniu logicznym, myśleniu krytycznym i myśleniu strukturalnym.

Ćwiczenia bez użycia urządzeń elektronicznych z wykorzystaniem CT sprawiają, że myślenie komputacyjne staje się dostępne, angażujące i istotne dla dorosłych słuchaczy, zwłaszcza tych, którzy nie wiedzą, jak korzystać z technologii. Włączając te ćwiczenia do zajęć, możesz wzmocnić umiejętności rozwiązywania problemów wśród dorosłych słuchaczy bez potrzeby korzystania z narzędzi cyfrowych.



Przykład

Uczestnicy zajęć planują spotkanie rodzinne, dzieląc je na mniejsze kroki, takie jak wybór daty, wysłanie zaproszeń, przygotowanie jedzenia i zorganizowanie zajęć.



Wzmacnia to dekompozycję, pomagając uczącym się podzielić złożone zadania na łatwiejsze do opanowania części, co pozwala na lepsze planowanie i realizację.

Ćwiczenie (unplugged) bez użycia urządzeń elektronicznych

Oto kilka praktycznych przykładów skutecznych działań bez użycia urządzeń elektronicznych, które można łatwo zastosować w kontekście edukacji dorosłych w celu wspierania CT:

Organizator szukania pracy

Uczący się otrzymują różne fikcyjne oferty pracy. Muszą je pogrupować i posortować według kryteriów: godziny pracy, wymagane umiejętności, odległość i/lub wynagrodzenie. Następnie oceniają, na które stanowiska chcieliby aplikować i dlaczego.

Korzyści

- Symuluje rzeczywiste obowiązki.
- Pomaga rozwijać umiejętności podejmowania decyzji i ustalania priorytetów.

Wartość metodologiczna:

Wzmacnia klasyfikację, filtrowanie i ustrukturyzowane podejmowanie decyzji

Wskazówki dla edukatora:

- Użyj realistycznych opisów stanowisk z lokalnych źródeł.
- Poprowadź dyskusję na temat kroków użytych do sortowania i podejmowania decyzji.
- Odnies ten proces do filtrów wyszukiwania na platformach internetowych.

Pomieszanie kart z przepisami

Zapewnij słuchaczom przepisy kulinarne na osobnych kartach, np. na sałatkę lub makaron. Poszczególne etapy pracy są w nieprawidłowej kolejności. Zadaniem słuchaczy jest ułożenie ich we właściwej kolejności, a następnie wyjaśnienie przyjętej logiki. Możesz utrudnić zadanie, wprowadzając „błędny” krok, który będzie wymagał poprawienia.

Korzyści

- Dostępna i niewymagająca dużego nacisku.
- Bezpośrednie połączenie z sekwencjonowaniem i logiką

Wartość metodologiczna:

Rozwija myślenie algorytmiczne i sekwencjonowanie

Wskazówki dla edukatora

- Używaj popularnych przepisów.
- Zachęć uczestników do wyjaśnienia, dlaczego wybrali daną kolejność.
- Omów, co się stanie, jeśli jeden krok zostanie pominięty lub wykonany nieprawidłowo.



Ćwiczenie (unplugged) bez użycia urządzeń elektronicznych

Ćwiczenia bez użycia urządzeń elektronicznych to potężne narzędzia o niskich barierach, które pomagają dorosłym słuchaczom budować myślenie komputacyjne od podstaw. Na przykład, przygotowanie przez słuchaczy mapy porannych przygotowań przy użyciu karteczek samoprzylepnych może uczyć rozkładu i sekwencjonowania. Gry grupowe, takie jak opowiadanie historii „jeśli-tam-to” lub tworzenie ludzkiego schematu blokowego, mogą wspierać logikę i współpracę. Tego typu ćwiczenia zachęcają dorosłych słuchaczy do aktywnego angażowania się, testowania rozwiązań i zastanawiania się nad swoimi strategiami rozwiązywania problemów w znanych kontekstach.

Stosowane w sposób celowy, ćwiczenia odcięte od sieci tworzą ustrukturyzowane momenty nauki, które wydają się naturalne i znaczące.



Wskazówki dla edukatorów:

1. **Zacznij prosto:** Zawsze wprowadzaj aktywności „unplugged” za pomocą powiązanych scenariuszy.
2. **Ułatwiaj:** Działaj jako facylitator, a nie tylko instruktor, prowadząc i wspierając uczestników poprzez działania.
3. **Zastanów się nad tym, czego się nauczyli:** Zakończ każde ćwiczenie refleksją z przewodnikiem:
„Co zrobiliśmy?”
„Dlaczego zrobiliśmy to w ten sposób?”
„Jak to się ma do myślenia komputacyjnego?”.
4. **Oceniaj:** Wykorzystaj dyskusje grupowe i refleksyjne informacje zwrotne jako strategie oceny, podkreślając zrozumienie procesów, a nie dobre / złe odpowiedzi.

Działania związane z programowaniem



Działania programistyczne oferują praktyczny sposób budowania struktury myślenia obliczeniowego u dorosłych słuchaczy. Kiedy projektują rozwiązania cyfrowe, takie jak animacje lub aplikacje, angażują się w podstawowe zasady CT.

Programowanie nie musi być skomplikowane. Istnieją narzędzia przyjazne dla początkujących, które mogą pomóc dorosłym słuchaczom doświadczyć koncepcji CT w angażujący sposób, bez konieczności posiadania zaawansowanych umiejętności technicznych:

Scratch



Scratch to darmowe, oparte na blokach środowisko programowania wizualnego, które pozwala uczestnikom tworzyć historie, gry i animacje, łącząc bloki kodu jak puzzle.

Korzyści:

Scratch uczy logiki i struktury programowania w sposób wizualny. Uczestnicy odkrywają sekwencje, pętle, zdarzenia i debugowanie, widząc natychmiastowe wyniki swoich działań.

Scratch jest kreatywny i zabawny oraz zachęca uczestników do korzystania z podstawowych elementów CT.

Wskazówki dla edukatorów:

- Zaczynaj od prostego celu.
- Użyj gotowych szablonów, aby obniżyć barierę wejścia.
- Poprowadź uczestników do zastanowienia się nad logiką stojącą za ich wyborami bloków.
- Zachęcaj do dzielenia się doświadczeniami w celu budowania pewności siebie i komunikacji.

App inventor



Wizualna platforma programistyczna, która pozwala użytkownikom tworzyć proste aplikacje na Androida przy użyciu logiki opartej na blokach. Jest idealna dla początkujących i nie wymaga wcześniejszej wiedzy z zakresu kodowania.

Korzyści:

App inventor rozwija oparte na zdarzeniach zrozumienie, w jaki sposób działania użytkownika (takie jak dotknięcie przycisku) wywołują reakcje (takie jak wyświetlenie wiadomości). Uczestnicy badają wejścia, warunki, wyjścia, sekwencjonowanie i przepływy logiczne w praktyczny sposób, często projektując narzędzia do własnych codziennych potrzeb.

Wskazówki dla edukatorów:

- Projekty powinny być praktyczne i istotne.
- Rozpocznij od samouczków, które tworzą aplikacje krok po kroku.
- Kładź nacisk na planowanie i tworzenie schematów blokowych przed utworzeniem aplikacji.
- Używaj telefonów lub emulatorów do testowania aplikacji i pokazania rzeczywistego połączenia.

Arduino



Arduino to platforma mikrokontrolerów wykorzystywana do budowy urządzeń cyfrowych i interaktywnych systemów fizycznych. Uczestnicy piszą prosty kod, który współdziała z fizycznymi komponentami w celu wykonywania zadań.

Korzyści:

Arduino wprowadza uczących się w logikę wejścia/wyjścia i podstawowe zasady CT w czasie rzeczywistym. Uczestnicy mogą zobaczyć i dotknąć wyników, co wzmacnia ideę, że ustrukturyzowane myślenie prowadzi do rzeczywistych wyników.

Wskazówki dla edukatorów:

- Rozpocznij od projektów z przewodnikiem, aby zmniejszyć złożoność sprzętu.
- Skoncentruj się najpierw na zrozumieniu związku przyczynowo-skutkowego.
- Traktuj rozwiązywanie problemów jako okazję do nauki, a nie jako błąd.
- Wykorzystaj to narzędzie jako punkt wyjścia do rozmowy o tym, jak automatyzacja i systemy działają w rzeczywistości.

Utrzymanie motywacji dorosłych uczących się

Motywowanie dorosłych słuchaczy polega na łączeniu treści edukacyjnych z ich osobistymi celami i rzeczywistymi potrzebami. CT odgrywa kluczową rolę w promowaniu zaangażowania, pokazując jego znaczenie i praktyczność. Używając CT do rozwiązywania codziennych wyzwań, promowania kreatywności i dostosowywania nauczania do indywidualnych celów, możesz wzmocnić swoich dorosłych słuchaczy.



- ✓ Pokaż, jak zasady CT rozwiązują codzienne problemy, motywując i angażując uczestników.
- ✓ Wspieraj pewność siebie, ucząc dorosłych systematycznego i niezależnego podejścia do problemów.
- ✓ Zachęcaj do kreatywności poprzez zadania, które pozwalają uczestnikom używać CT do planowania i projektowania.
- ✓ Dostosuj instrukcje CT do unikalnych celów każdego uczestnika, czyniąc treść bezpośrednio stosowalną.
- ✓ Promuj naukę opartą na współpracy poprzez działania grupowe, które zwiększają motywację i dzielenie się pomysłami.
- ✓ Wzmacniaj postępy za pomocą pozytywnej informacji zwrotnej, aby podkreślić praktyczne korzyści płynące z CT.

Czy nadążasz? Spróbuj odpowiedzieć na to krótkie pytanie, aby utrwalić zdobytą wiedzę.



Na czym należy się skupić podczas nauczania dorosłych?

- A) Zapamiętywanie faktów
- B) Praktyczne zastosowania w rzeczywistych sytuacjach
- C) Konkurencyjne środowiska edukacyjne
- D) Długie wykłady teoretyczne

The background image shows two individuals in a bright, modern study or library environment. In the foreground, an older woman with short brown hair and black-rimmed glasses is seated at a white table, looking down at a tablet device. She is wearing a light-colored cardigan over an orange top. In the background, a younger man with dark hair is also seated at a table, looking down at some papers. He is wearing a light blue shirt. The background features white bookshelves filled with books and a large window letting in natural light.

CZĘŚĆ 3

*Projektowanie planów
zajęć i ćwiczeń*

W tej części nacisk położony jest na dostarczenie Ci narzędzi i technik, które pozwolą Ci skutecznie zintegrować CT z planowaniem lekcji i strategiami nauczania. Przechodząc od teorii do praktyki, zbadamy, jak projektować dobrze ustrukturyzowane plany lekcji, które uwzględniają koncepcje CT, takie jak dekompozycja, rozpoznawanie wzorców i myślenie algorytmiczne.

Ta część kładzie nacisk na praktyczne elementy tworzenia skutecznych lekcji, zapewniając przewodnik krok po kroku, jak włączyć CT do różnych obszarów tematycznych i scenariuszy z życia wziętych. Pod koniec nauczysz się, jak tworzyć angażujące i dostosowane do potrzeb Twoich dorosłych uczestników plany zajęć.

Jako trener, Twoja rola jest kluczowa w zapewnieniu, że lekcje dają dorosłym uczestnikom wiedzę i pozwalają im stosować umiejętności CT w rzeczywistych kontekstach.

Znaczenie dobrze zaprojektowanego planu zajęć

Dobrze skonstruowany plan zajęć jest niezbędny do skutecznego uczenia osób dorosłych. Służy jako mapa drogowa, zapewniając, że zarówno trenerzy, jak i słuchacze koncentrują się na jasnych celach, jednocześnie zaspokajając wyjątkowe potrzeby dorosłych uczących się.

Dorośli uczestnicy często równoważą edukację z pracą, rodziną i innymi obowiązkami, więc zajęcia muszą być celowe, wydajne i angażujące. Ustrukturyzowany plan pomaga maksymalnie wykorzystać ograniczony czas nauki i zapewnia, że treści są istotne dla ich rzeczywistych celów.

Dostosowanie planu zajęć dla dorosłych obejmuje uwzględnienie ich doświadczeń życiowych, zapewnienie praktycznych zastosowań i uwzględnienie różnych stylów uczenia się. Przemyślana struktura zapewnia logiczne budowanie zajęć, łącząc wcześniejszą wiedzę z nowymi koncepcjami, jednocześnie oferując elastyczność w dostosowywaniu się do potrzeb osób uczących się.

Dobry plan nie tylko kieruje sesją, ale tworzy wspierające ramy dla znaczących i skutecznych doświadczeń edukacyjnych.



Elementy dobrego planu zajęć



Dobry plan lekcji jest podstawą skutecznego nauczania, zwłaszcza dla dorosłych słuchaczy, którzy cenią sobie jasność, trafność i strukturę. Uwzględniając te kluczowe elementy, możesz zaprojektować plany lekcji, które będą rezonować z dorosłymi uczestnikami i wywrą na nich trwały wpływ.

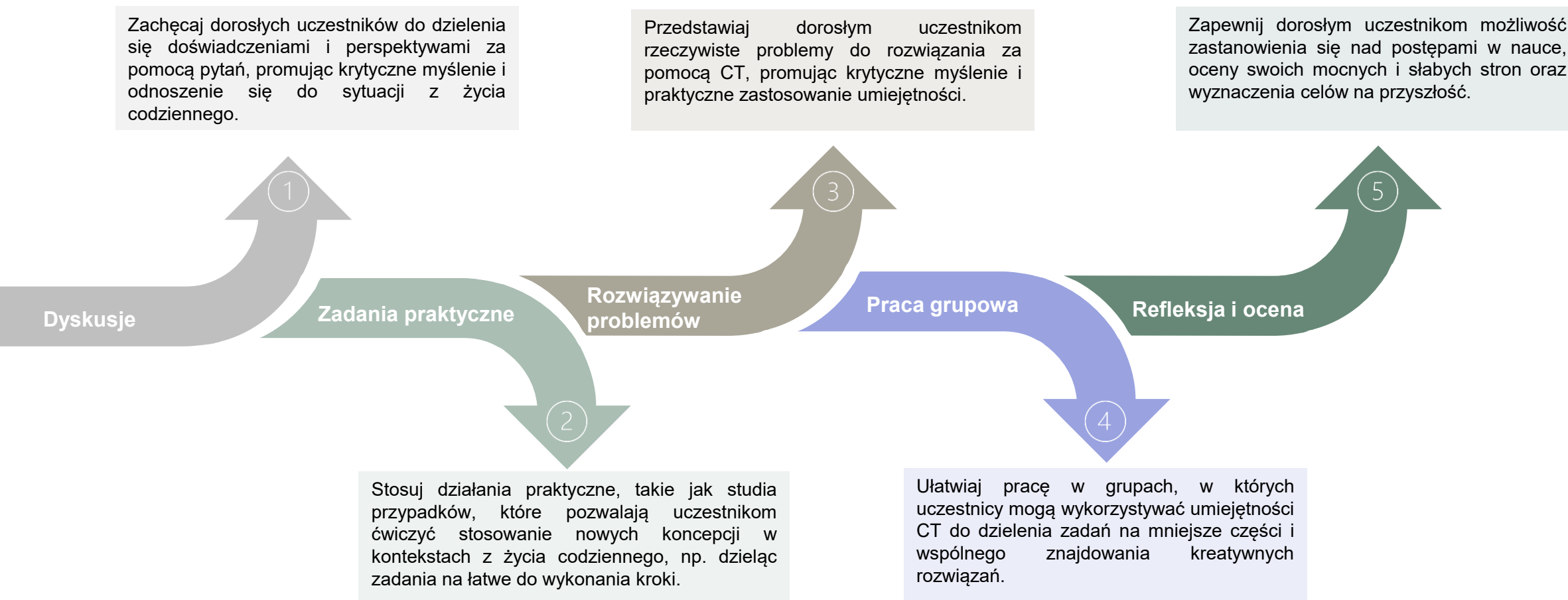
Element	Definicja	Dlaczego ma to znaczenie	Kluczowe cechy
Jasne cele	Określ, co uczący się osiągną na koniec zajęć, używając konkretnych, mierzalnych i istotnych celów dostosowanych do ich potrzeb.	Ustal kierunek, utrzymując zajęcia skoncentrowane i celowe. W przypadku dorosłych znajomość celu końcowego zwiększa motywację i zaangażowanie.	<ul style="list-style-type: none">• Powiązanie z rzeczywistymi zadaniami lub umiejętnościami• Praktyczne i osiągalne cele• Mierzalne wyniki
Ustrukturyzowana zawartość	Zorganizuj zajęcia w logiczne sekcje: <ul style="list-style-type: none">• Wprowadzenie• Główna treść• Podsumowanie	Upewnij się, że uczący się mogą podążać za wskazówkami, opierać się na wcześniejszej wiedzy i skuteczniej zachowywać kluczowe informacje.	<ul style="list-style-type: none">• Wprowadzenie do kontekstu• Realizacja krok po kroku z praktycznymi przykładami• Zakończenie łączy wszystko razem i łączy się z przyszłymi lekcjami
Strategie zaangażowania	Wykorzystaj opowiadanie historii, rzeczywiste scenariusze i interaktywne działania, aby przyciągnąć uwagę słuchaczy i utrzymać ich motywację.	Łącz zajęcia z doświadczeniami słuchaczy, dzięki czemu treści staną się bardziej zrozumiałe.	<ul style="list-style-type: none">• Opowiadanie historii i scenariusze z życia wzięte• Interaktywne i praktyczne działania• Metody dla różnych stylów uczenia się
Ocena i informacja zwrotna	Sprawdź zrozumienie materiału przez uczestników i udziel konstruktywnych wskazówek wspierających ich rozwój.	Wzmacniaj naukę, pomagaj identyfikować braki i motywuj słuchaczy do postępów.	<ul style="list-style-type: none">• Praktyczne oceny i kontrole zrozumienia• Konstruktywne, przydatne informacje zwrotne• Zachęca do refleksji i ciągłego doskonalenia

Projektowanie zadań dla dorosłych



Projektowanie skutecznych zajęć dla dorosłych obejmuje stosowanie technik, które angażują, stanowią wyzwanie i motywują ich. Zajęcia te powinny łączyć się z doświadczeniami ze świata rzeczywistego, wspierać krytyczne myślenie i zachęcać do współpracy.

Oto kilka przykładów zadań, które sprawdzają się dla dorosłych uczących się:



Włączanie myślenia komputacyjnego w plan zajęć

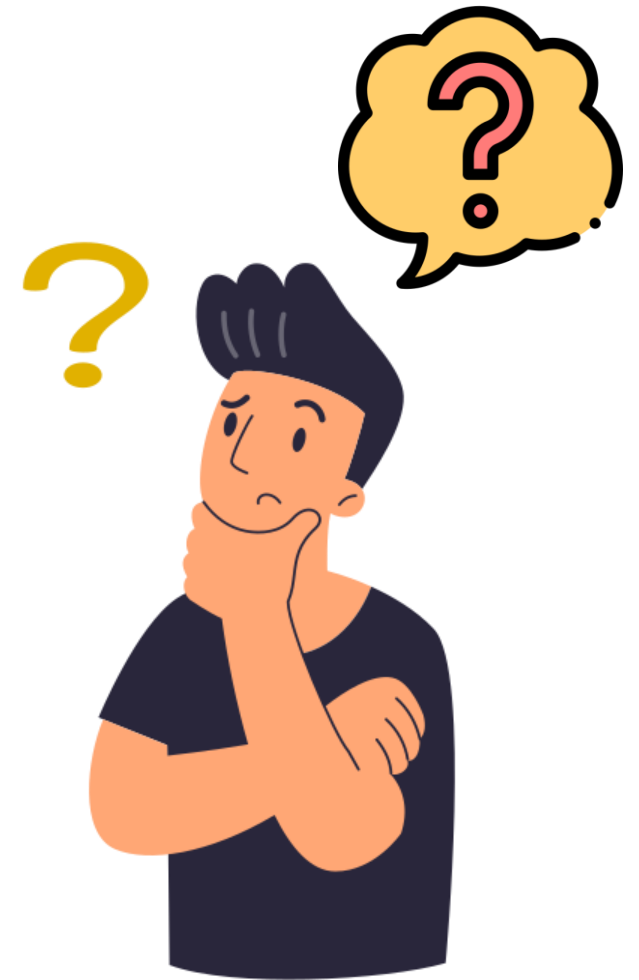
Włączenie CT do planów zajęć pomaga dorosłym uczestnikom rozwijać niezbędne umiejętności. Dzięki dostosowaniu zasad CT do rzeczywistych zadań nauczyciele mogą sprawić, że nauka będzie bardziej adekwatna i skuteczna.

Oto trzy strategie, których powinieneś przestrzegać, aby skutecznie włączyć CT do swoich lekcji:

Zacznij od prostych ćwiczeń CT: Zacznij od wprowadzenia zasad CT poprzez łatwe do zrozumienia ćwiczenia. Powinny to być proste zadania, które pozwolą dorosłym uczestnikom zrozumieć podstawowe koncepcje bez poczucia przytłoczenia. W miarę jak uczestnicy będą się czuć bardziej komfortowo, możesz stopniowo zwiększać złożoność zadań.

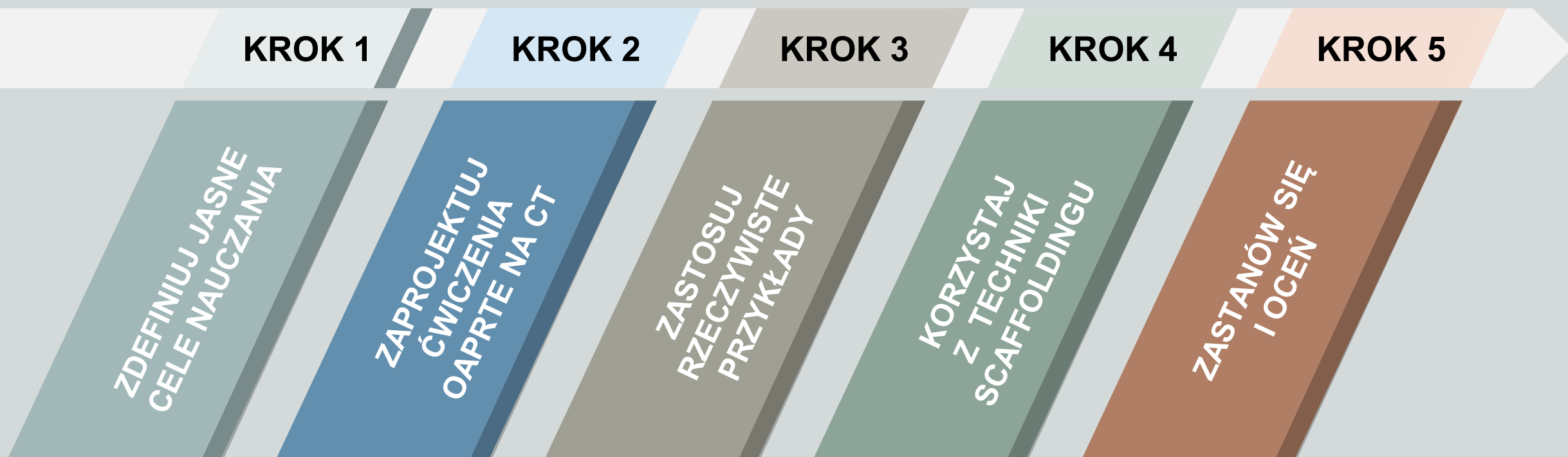
Połącz CT ze światem rzeczywistym: Powiąż koncepcje CT bezpośrednio z sytuacjami z życia codziennego, które są istotne dla dorosłych słuchaczy, takimi jak finanse osobiste, zadania zawodowe lub codzienne rozwiązywanie problemów. W ten sposób zademonstrujesz praktyczne korzyści płynące z CT i pomożesz uczestnikom zobaczyć, w jaki sposób te umiejętności są istotne w ich własnym życiu.

Wprowadź CT do zadań ze świata rzeczywistego: Pozwól uczestnikom stosować zasady CT bezpośrednio w codziennych zadaniach, takich jak budżetowanie lub planowanie projektów. Pozwala to uczestnikom stosować umiejętności rozwiązywania problemów bezpośrednio w zadaniach, na które napotykają, takich jak używanie dekompozycji do planowania i rozpoznawanie wzorców do analizowania trendów.



Przewodnik krok po kroku dotyczący tworzenia planu lekcji z wykorzystaniem technologii CT

Aby zintegrować CT z planami lekcji, ważne jest, aby postępować zgodnie z jasnym, krok po kroku podejściem. Poniższe kroki przedstawiają, jak zaprojektować i wdrożyć plan lekcji, który rozwija umiejętności rozwiązywania problemów u dorosłych uczestników. Te kroki nie są obowiązkowe, ale są zalecane do tworzenia efektywnego doświadczenia edukacyjnego:



Następnie przejdziemy przez każdy z kroków, aby mieć pewność, że włączamy CT w nasze zajęcia



Krok 1: Zdefiniuj jasne cele

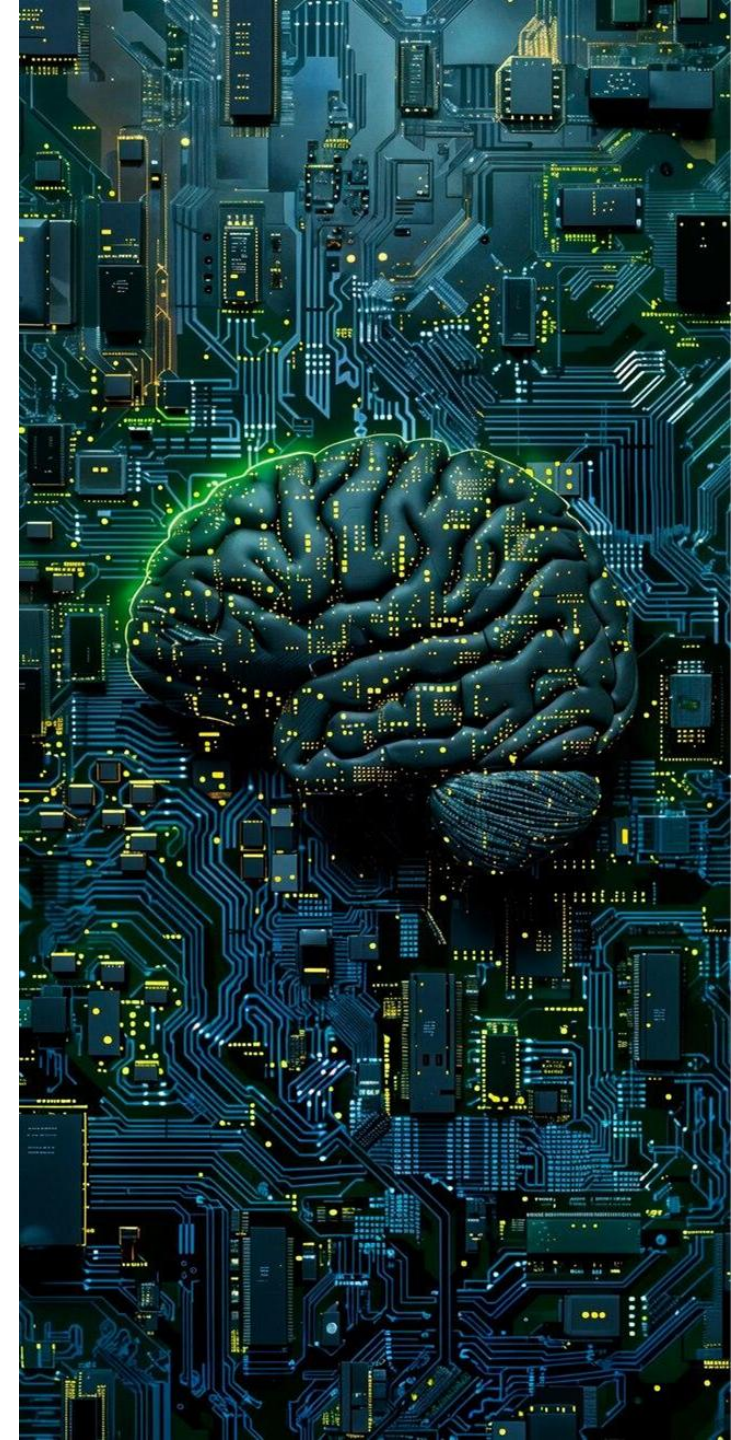
W edukacji dorosłych jasne i mierzalne cele pomagają dorosłym uczestnikom zrozumieć cel lekcji i to, jak bezpośrednio odnosi się on do ich życia, co sprawia, że proces uczenia się staje się bardziej znaczący.

Kluczowe elementy:

- **Określ zasady CT, na których należy się skupić:** Zacznij od wybrania zasad CT, które są najbardziej istotne dla rzeczywistych wyzwań uczących się. W przypadku osób dorosłych może to obejmować skupienie się na dekompozycji (rozbiciu zadań), rozpoznawaniu wzorców (identyfikowaniu trendów w życiu osobistym lub zawodowym) i algorytmach (tworzeniu wydajnych procesów krok po kroku dla codziennych zadań).
- **Określaj cele jako konkretne i mierzalne:** Cele powinny być jasne i mierzalne, aby zapewnić poczucie kierunku.
- **Zapewnij trafność:** Upewnij się, że cele edukacyjne bezpośrednio łączą się z celami dorosłych uczących się, niezależnie od tego, czy chodzi o skuteczne zarządzanie czasem, podejmowanie decyzji opartych na danych, czy rozwiązywanie problemów związanych z pracą. Trafność w rzeczywistym życiu jest kluczowa dla utrzymania motywacji i zaangażowania dorosłych uczących się.

Przykład tego, co możesz powiedzieć na zajęciach:

“Pod koniec tej lekcji będziesz w stanie podzielić projekt pracy na mniejsze zadania, rozpoznać wzorce w poprzednich projektach i wykorzystać myślenie algorytmiczne do stworzenia planu działania krok po kroku.”



Krok 2: Zaprojektuj zadania wykorzystujące myślenie komputacyjne

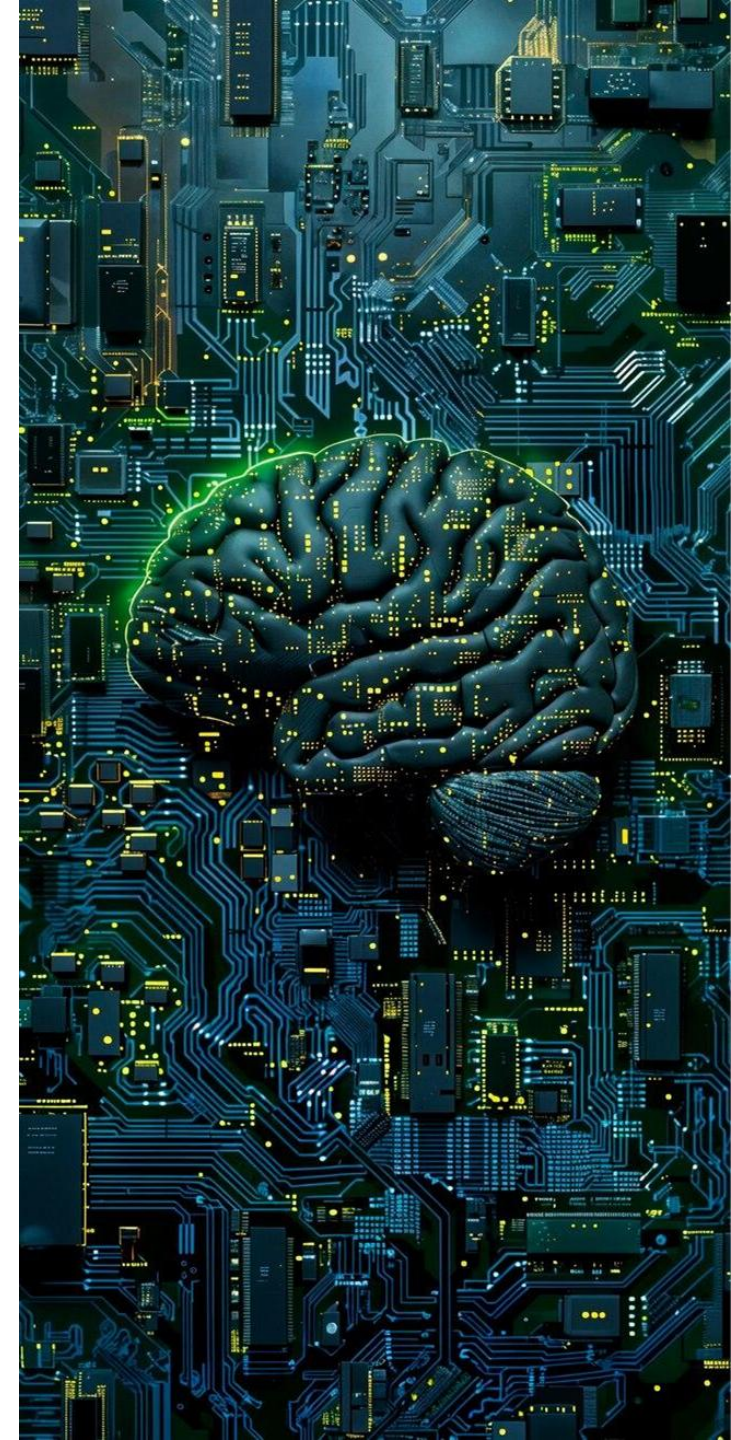
Tworzenie angażujących aktywności, które angażują dorosłych, jest niezbędne dla silniejszego wglądu. Dorośli uczą się najlepiej, gdy mogą stosować koncepcje w rzeczywistych sytuacjach. Projektowanie aktywności, które integrują zasady CT, zachęca dorosłych uczestników do angażowania się w praktyczne rozwiązywanie problemów, czyniąc abstrakcyjne koncepcje bardziej namacalnymi.

Kluczowe elementy:

- **Aktywne zaangażowanie w zasady CT:** Projektuj działania, w których uczestnicy mogą bezpośrednio stosować koncepcje CT.
- **Zadania rozwiązywania problemów:** Używaj zadań, które wymagają od uczestników wykorzystania umiejętności CT do rozwiązywania rzeczywistych problemów. Na przykład planowanie wydarzenia społecznościowego, w którym uczestnicy stosują dekompozycję, rozpoznawanie wzorców i algorytmy.
- **Włącz naukę współpracy:** Planuj działania, które obejmują pracę grupową lub dyskusje, aby umożliwić uczestnikom korzystanie z zasad CT w środowisku współpracy, promując naukę równieśniczą i zbiorowe rozwiązywanie problemów.

Przykład ćwiczenia, do wykorzystania na zajęciach:

Podziel projekt pracy na mniejsze zadania. Omów z grupą, w jaki sposób każde zadanie można wykonać wydajniej, stosując algorytmy lub rozpoznając wzorce w poprzednich projektach.



Krok 3: Zaprojektuj zadania wykorzystujące myślenie komputacyjne

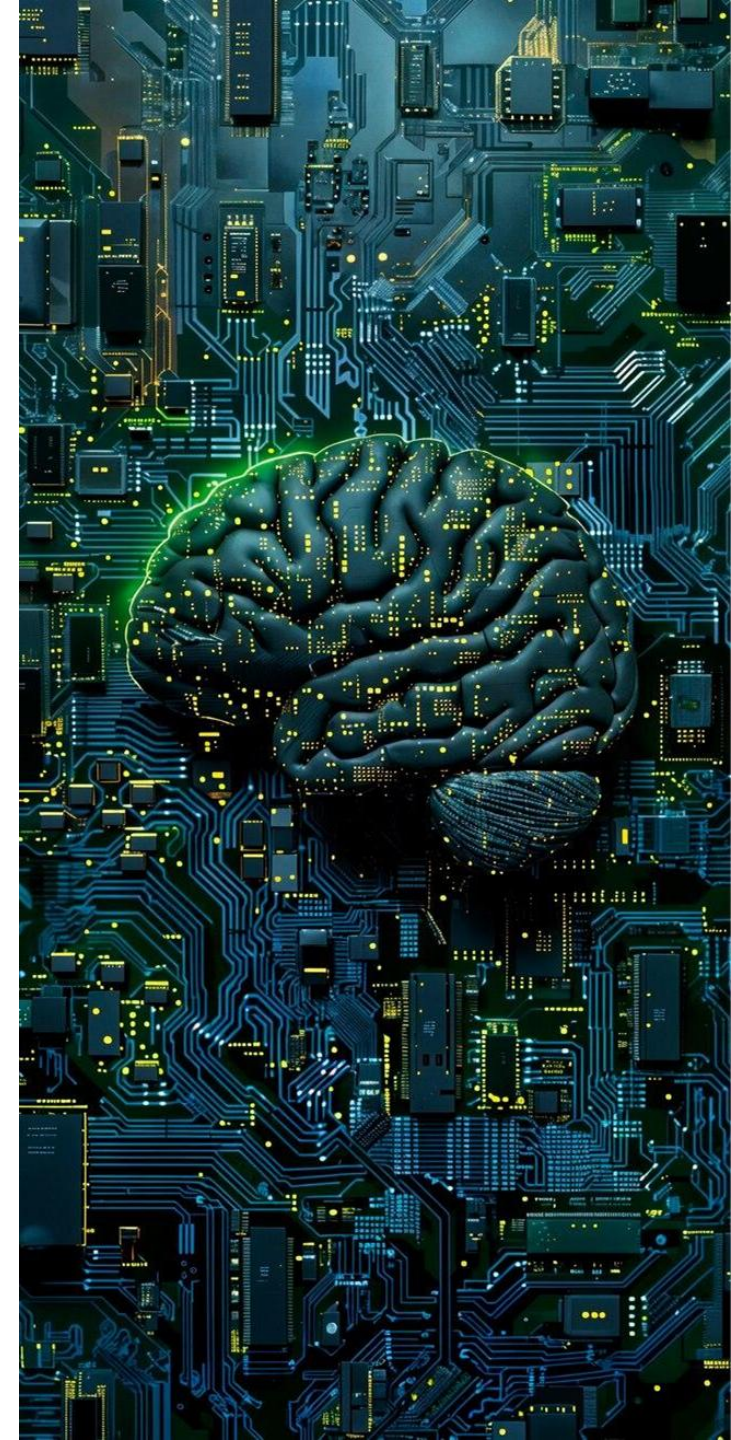
GRYWALIZACJA

Grywalizacja stosuje elementy przypominające gry do nauki, zwiększając motywację, zaangażowanie i uczestnictwo. Jest przydatna w edukacji dorosłych, ponieważ sprawia, że abstrakcyjne koncepcje stają się bardziej interaktywne i przyjemne.

Grywalizacja jest szczególnie skuteczna w nauczaniu pojęć CT, takich jak dekompozycja, rozpoznawanie wzorców i myślenie algorytmiczne. Interaktywne działania pomagają uczestnikom wizualizować abstrakcyjne koncepcje w konkretny sposób, czyniąc rozwiązywanie problemów bardziej dostępnymi. Na przykład wyzwania w stylu escape room mogą zachęcać do dekompozycji, wymagając od uczestników rozbicia problemu na mniejsze kroki, podczas gdy zadania oparte na symulacji mogą wzmacniać ich zdolność do rozpoznawania wzorców i przewidywania wyników.

Grywalizacja przekształca naukę w motywujący i interaktywny proces, który pomaga dorosłym uczestnikom rozwijać umiejętności CT w zabawny i angażujący sposób. Wykorzystując elementy zabawy, nauczyciele mogą zapewnić, że uczestnicy pozostaną aktywni, zmotywowani i pewni siebie w stosowaniu myślenia obliczeniowego do wyzwań ze świata rzeczywistego.

Łącząc ustrukturyzowane wyzwania, nagrody i interaktywne działania mające na celu rozwiązywanie problemów, możesz stworzyć bardziej stymulujące i efektywne środowisko nauki.



Krok 4: Uwzględnij rzeczywiste zastosowania

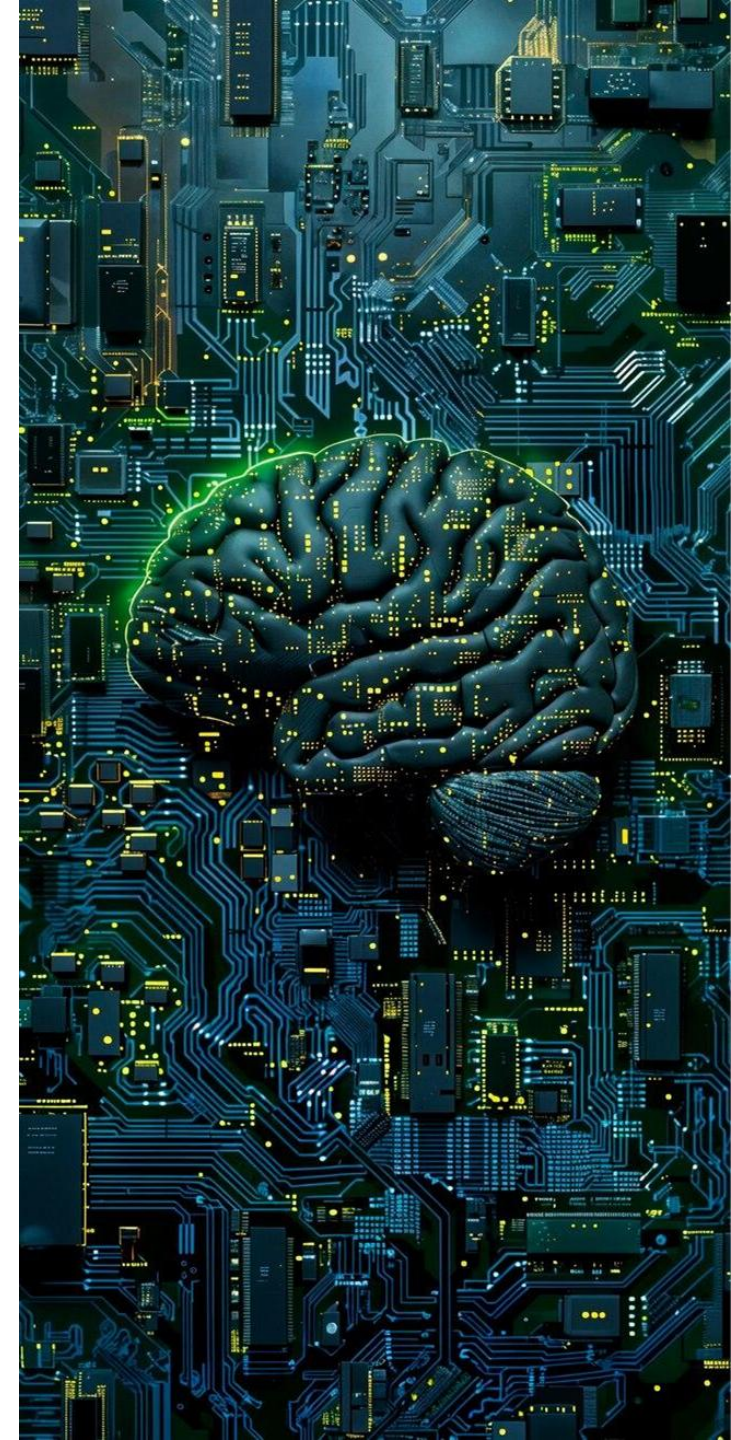
Dorośli uczą się najlepiej, gdy widzą, jak nowe umiejętności odnoszą się bezpośrednio do ich życia osobistego i zawodowego. Poprzez włączanie zastosowań w świecie rzeczywistym możesz pomóc uczestnikom zrozumieć praktyczną wartość zasad CT. Takie podejście zwiększa zaangażowanie i poprawia motywację, pokazując natychmiastowe korzyści.

Kluczowe elementy:

- **Powiąż CT z praktycznymi scenariuszami:** Zaprojektuj działania, które bezpośrednio łączą koncepcje CT z osobistymi lub związanymi z pracą zadaniami dorosłych uczestników.
- **Pokaż znaczenie CT w ich życiu:** Pomóż uczestnikom połączyć kropki między CT a ich codziennymi czynnościami. Na przykład myślenie algorytmiczne można zastosować do podejmowania decyzji i zarządzania czasem.
- **Zastosuj CT do rozwiązywania rzeczywistych problemów:** Zaangażuj uczestników w rozwiązywanie rzeczywistych problemów, wykorzystując zasady CT do stawiania czoła wyzwaniom, z którymi spotykają się w pracy lub w domu.

Przykład zadania, do wykorzystania na zajęciach:

„Zaplanuj osobisty budżet, korzystając z rozpoznawania wzorców, aby analizować trendy wydatków i używać dekompozycji, aby rozbić proces budżetowania na wykonalne kroki”.



Krok 4: Uwzględnij rzeczywiste zastosowania

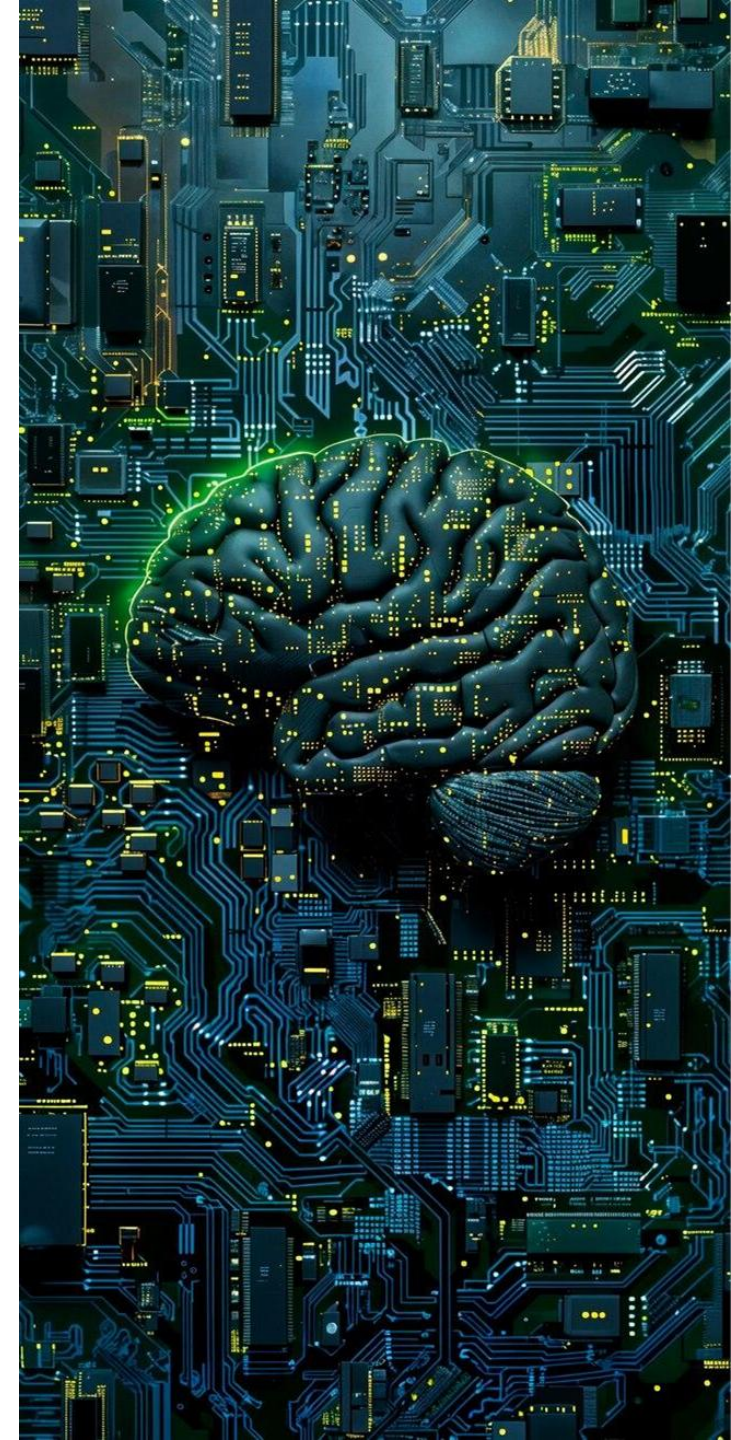
Scaffolding jest podstawową strategią nauczania w edukacji dorosłych. Pozwala uczestnikom budować pewność siebie i uczyć się, zaczynając od prostych zadań i stopniowo przechodząc do trudniejszych wyzwań. To podejście krok po kroku zapewnia, że uczestnicy mogą stosować zasady CT i integrować je z zadaniami.

Kluczowe elementy:

- **Zacznij od prostych ćwiczeń:** Zacznij od wprowadzenia prostych działań CT, takich jak rozpoznawanie podstawowych wzorców w danych lub rozbijanie małych zadań. Te ćwiczenia stanowią podstawę bardziej zaawansowanych zasad CT.
- **Stopniowo zwiększaj złożoność:** Gdy dorośli uczestnicy poczują się komfortowo z podstawowymi zadaniami, stopniowo wprowadzaj bardziej złożone działania, które wymagają głębszego myślenia i integracji wielu zasad CT.
- **Ćwicz każdą zasadę CT:** Daj uczestnikom czas na ćwiczenie każdej zasady CT indywidualnie. Dzięki temu będą rozumieć, jak działa każda zasada, zanim zintegrują ją z większymi zadaniami, które obejmują więcej niż jedną zasadę.

Przykład zadania do wykorzystania na zajęciach:

„Zacznij od podzielenia prostego zadania (np. stworzenia tygodniowego harmonogramu) na mniejsze zadania (dekompozycja). Następnie przejdź do bardziej złożonych działań planistycznych”



Krok 5: Zastanów się i oceń

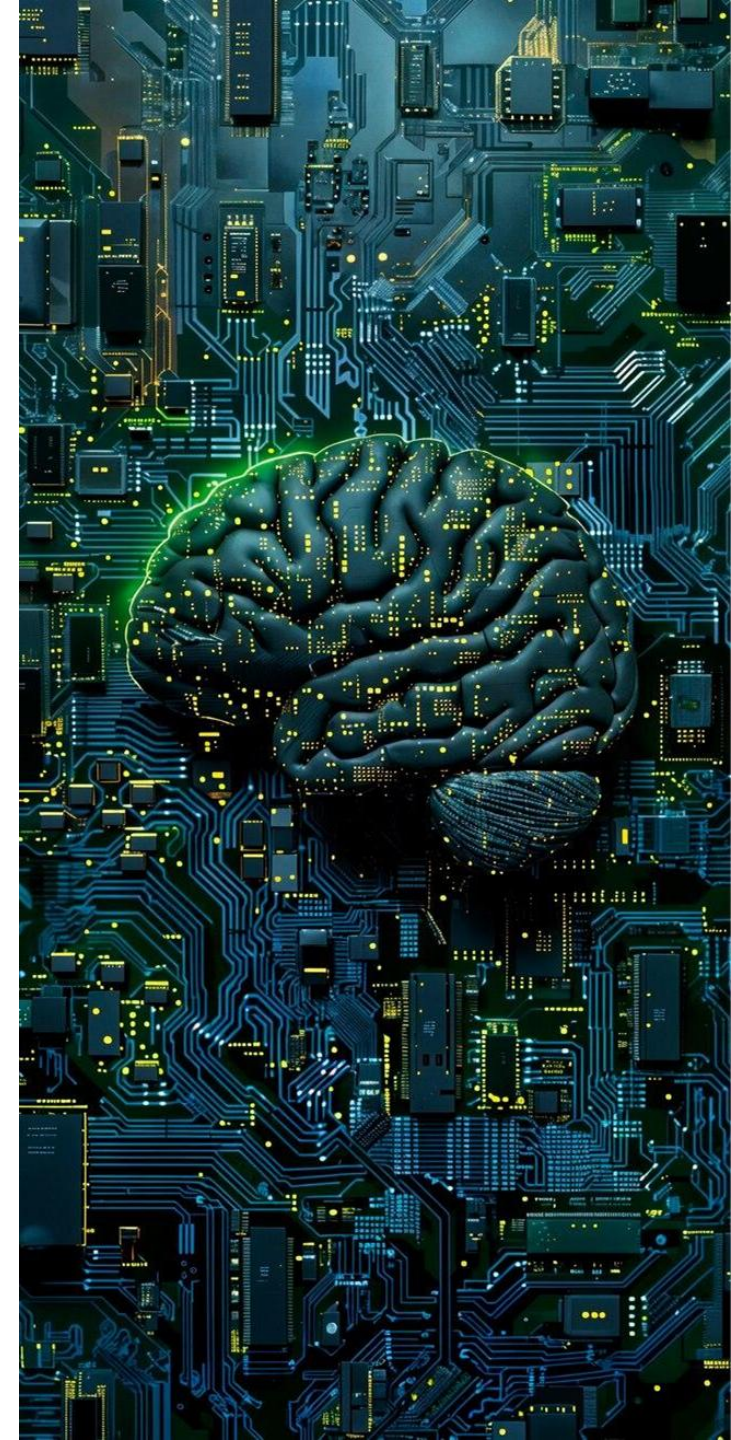
Zastanawianie się nad tym, jak zasady CT były stosowane, pomaga wzmocnić naukę, podczas gdy ocena zapewnia informacje zwrotne dla ciągłego doskonalenia. Dając czas na oba, zapewniasz, że uczący się rozumieją koncepcje CT i mogą je skutecznie stosować w sytuacjach z życia codziennego.

Kluczowe elementy:

- **Zastanów się nad procesem CT:** Zachęcaj uczestników do zastanowienia się nad tym, jak podeszli do zadań, korzystając z zasad CT. Pomaga im to zinternalizować to, co zadziałało, co nie i jak mogą się poprawić w przyszłości.
- **Przełącz konstruktywną informację zwrotną:** Przełącz informację zwrotną, która podkreśla mocne strony i sugeruje obszary do poprawy, aby wzmocnić zrozumienie i motywację dorosłych uczestników.
- **Dostosuj się do potrzeb słuchaczy:** Wykorzystaj informacje zwrotne z refleksji i oceny, aby dostosować plany przyszłych lekcji, zapewniając, że uczestnicy nadal rozwijają swoje umiejętności i są wyzwani do tego, czego się uczą.

Przykład ćwiczenia do wykorzystania na zajęciach:

Po zaplanowaniu projektu lub stworzeniu budżetu poproś uczestników o zastanowienie się nad tym, jak wykorzystali dekompozycję lub rozpoznawanie wzorców. Przełącz informacje zwrotne na temat tego, jak mogliby zastosować te umiejętności w przyszłych zadaniach



Techniki oceny

Skuteczna ocena nauczania opartego na CT wymaga wyraźnego skupienia się na tym, w jaki sposób dorośli uczestnicy mogą stosować zasady myślenia komputacyjnego w zadaniach z życia realnego.

Oto jak możesz ocenić ich postępy:

Oceny kształtujące

Monitoruj postępy uczestników podczas zajęć, obserwując wykorzystanie przez nich umiejętności CT, takich jak dekompozycja, rozpoznawanie wzorców i rozwiązywanie problemów. Pozwala to na otrzymywanie informacji zwrotnych w czasie rzeczywistym i wprowadzanie korekt.

Praktyczne zastosowanie

Oceń, jak uczestnicy stosują umiejętności CT w zadaniach z życia realnego, takich jak organizowanie lub podejmowanie decyzji. Pokazuje to, jak dobrze łączą teorię z praktyką.

Samooocena i ocena w grupie

Zachęcaj do wzajemnych opinii i autorefleksji. Oceny rówieśnicze oferują różne perspektywy rozwiązywania problemów, podczas gdy samooceny pomagają uczestnikom w refleksji i doskonaleniu się.

Rubryki i listy kontrolne

Użyj rubryk i list kontrolnych, aby ocenić konkretne umiejętności CT. Zapewniają one jasne kryteria, dzięki którym uczestnicy mogą zrozumieć i śledzić swoje postępy.

Czy wiesz, że możesz użyć grywalizacji, aby uczynić oceny bardziej angażującymi dla dorosłych uczestników ?
Narzędzia takie jak Kahoot! mogą zamienić oceny w interaktywne wyzwania, czyniąc naukę bardziej motywującą i mniej stresującą. Grywalizacja zachęca do aktywnego uczestnictwa i może pomóc dorosłym uczestnikom pozostać zaangażowanymi, oceniając ich zrozumienie w zabawny sposób.



Ewaluacja i nieustanny rozwój

Ocena sukcesu lekcji i wprowadzanie ulepszeń jest kluczem do efektywnego kształcenia dorosłych.

Oto kilka sposobów oceny lekcji, aby móc je dostosować:

- ❑ **Opinie uczestników:** Zbierz opinie uczestników na temat treści zajęć, metod nauczania i samych zajęć. Rozważ stworzenie przestrzeni, w których uczestnicy będą czuli się komfortowo, dzieląc się swoimi przemyśleniami i opiniami. Dyskusje w cztery oczy mogą zapewnić okazję do otwartego dialogu, podczas gdy anonimowe ankiety oferują uczestnikom bezpieczny sposób na szczere wyrażanie swoich myśli.
- ❑ **Rezultaty uczenia się:** Oceń, czy cele zajęć zostały osiągnięte, oceniając zdolność uczestników do stosowania tego, czego się nauczyli. Czy potrafią rozbić zadania, identyfikować wzorce lub rozwiązywać rzeczywiste problemy za pomocą CT? Przeanalizuj, czy wyniki uczenia się są zgodne z celami zajęć.
- ❑ **Obserwacja zaangażowania dorosłych słuchaczy:** Oceń poziom zaangażowania w trakcie zajęć. Czy dorośli słuchacze aktywnie uczestniczyli, zadawali pytania i stosowali koncepcje CT do praktycznych zadań? Wysoki poziom zaangażowania często wskazuje, że treść jest istotna, a metoda przekazywania jest skuteczna. Praktyka refleksyjna: Ciągłe zastanawiaj się nad swoimi metodami nauczania i ich skutecznością. Po każdej lekcji poświęć czas na ocenę, jakie strategie pomogły uczestnikom odnieść sukces i gdzie mogą być potrzebne modyfikacje.
- ❑ **Recenzja koleżeńska:** Poproś o opinię innych trenerów lub współpracowników, aby ocenić swoje plany zajęć i metody nauczania, zwłaszcza tych, którzy pracują nad integracją CT, ponieważ mogą oni również podzielić się tym, co się u nich sprawdziło.

Przykład wykorzystania myślenia komputacyjnego na Twoich zajęciach

Podsumowując, jest to przykład tego, jak mogłaby wyglądać godzinna lekcja, jeśli chcesz włączyć CT do swoich lekcji:

Wprowadzenie (10 minut)

Przedstaw zasadę CT, która będzie przedmiotem zajęć.

Zadanie (30 minut)

Zaangażuj uczestników w zadanie praktyczne, które pokaże im zasadę CT w działaniu.

Dyskusja (15 minut)

Zainicjuj rozmowę, podczas której uczestnicy dzielą się swoimi przemyśleniami i podejściem do zajęć.

Podsumowanie (5 minut)

Zakończ sesję podsumowaniem zasady CT i jej zastosowania.

Pamiętaj, że zawsze możesz zmienić swoje zajęcia, aby dostosować je do potrzeb edukacyjnych uczestników. Różne zajęcia będą miały różne potrzeby, a dzięki ocenie i ewaluacji zajęć będziesz w stanie łatwo je dostosować, by w pełni je wykorzystać.





CZĘŚĆ 4

*Studium przypadku i
zadania praktyczne*

Studium przypadku: Poprawa myślenia komputacyjnego u dorosłych uczących się poprzez adaptacyjne gry edukacyjne



Informacje ogólne

Dorośli uczący się wnoszą do zajęć różnorodne doświadczenia i umiejętności, ale wielu z nich staje przed wyzwaniami związanymi z ustrukturyzowanym rozwiązywaniem problemów i logicznym myśleniem. CT oferuje praktyczny sposób rozwijania tych umiejętności za pomocą metod, które je poprawiają.

Naukowcy z Université de Lille we Francji zbadali, w jaki sposób adaptacyjne strategie uczenia się mogą pomóc dorosłym wzmocnić umiejętności CT, takie jak dekompozycja, rozpoznawanie wzorców i myślenie oparte na algorytmach. Badanie miało na celu ocenę, czy metody rozwiązywania problemów oparte na grach mogą zwiększyć zdolność uczestników do krytycznego myślenia i ustrukturyzować ich podejście do złożonych zadań.

Aby wesprzeć dorosłych uczących się w rozwijaniu CT, naukowcy zaprojektowali AutoThinking, narzędzie edukacyjne, które przedstawia ustrukturyzowane wyzwania związane z rozwiązywaniem problemów bez polegania na tradycyjnym kodowaniu lub programowaniu opartym na technologii. Zamiast wymagać od uczących się interakcji ze złożonym oprogramowaniem, gra zachęca do logicznego rozumowania, sekwencjonowania i podejmowania decyzji poprzez interaktywne ćwiczenia, które naśladują rzeczywiste scenariusze rozwiązywania problemów.

Sposób realizacji

W badaniu wzięli udział dorośli uczestnicy programu magisterskiego na Uniwersytecie w Lille. Uczestnicy zaangażowali się w AutoThinking podczas kursu, podejmując serię zadań opartych na grach, mających na celu poprawę ich umiejętności CT. Aby ocenić skuteczność gry, badacze przeprowadzili testy wstępne i końcowe, koncentrując się na kluczowych koncepcjach CT, takich jak sekwencjonowanie, rozpoznawanie wzorców i zdiagnozowaniu wszelkich problemów.

Studium przypadku: Wzmacnianie CT u dorosłych uczących się poprzez adaptacyjne gry edukacyjne



Efekty

Wyniki wykazały znaczną poprawę umiejętności uczestników w zakresie myślenia komputacyjnego:



Wyniki te sugerują, że adaptacyjne gry edukacyjne, takie jak AutoThinking, mogą skutecznie poprawić umiejętności CT u dorosłych uczących się.

Wyzwania

Uczestnicy o różnym wykształceniu adaptowali się w różnym tempie, co sprawiało, że jasne, ustrukturyzowane wskazówki były niezbędne do osiągnięcia sukcesu. Niektórzy potrzebowali więcej czasu na zrozumienie etapów rozwiązywania problemów, co podkreśla znaczenie ćwiczeń typu scaffolding. Dodatkowo, wykorzystanie rzeczywistych przykładów okazało się kluczowe, gdy ćwiczenia CT były powiązane ze znanymi zadaniami, takimi jak planowanie lub organizowanie projektu, uczestnicy byli bardziej zaangażowani i lepiej radzili sobie z efektywnym zastosowaniem pojęć.

Wniosek

Niniejsze studium przypadku podkreśla skuteczność strategii „unplugged CT” w edukacji dorosłych. Poprzez integrację ustrukturyzowanego rozwiązywania problemów, logicznego rozumowania i planowania krok po kroku w środowisku edukacyjnym, nauczyciele mogą wyposażać dorosłych słuchaczy w podstawowe narzędzia poznawcze, które zwiększają ich zdolność do analizowania, strukturyzowania i samodzielnego rozwiązywania problemów, a wszystko to bez konieczności korzystania z technologii lub umiejętności programowania.

Ćwiczenie 1: Quiz



1. Jaki jest główny cel wdrożenia CT do edukacji dorosłych?

- a) Poprawa umiejętności uczestników w zakresie rozkładania i rozwiązywania złożonych problemów
- b) Nauczanie dorosłych uczestników kodowania
- c) Zastąpienie tradycyjnych metod nauczania technologią

2. Która z poniższych opcji najlepiej opisuje odłączone od sieci zadanie z obszaru CT?

- a) Korzystanie z aplikacji mobilnej do rozwiązywania zagadek
- b) Pisanie instrukcji krok po kroku, jak zrobić kanapkę
- c) Ukończenie symulacji CT online

3. Która zasada CT polega na podzieleniu dużego zadania na mniejsze, łatwiejsze do opanowania kroki?

- a) Rozpoznanie wzorca
- b) Abstrahowanie
- c) Dekompozycja

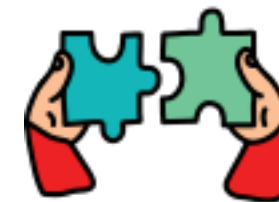
4. W jaki sposób grywalizacja przynosi korzyści dorosłym uczestnikom na lekcjach opartych na CT?

- a) Zwiększa motywację i zaangażowanie poprzez ustrukturyzowane wyzwania
- b) Zastępuje wszystkie oceny grami opartymi na rywalizacji
- c) Gwarantuje, że CT jest nauczane wyłącznie przy użyciu narzędzi cyfrowych

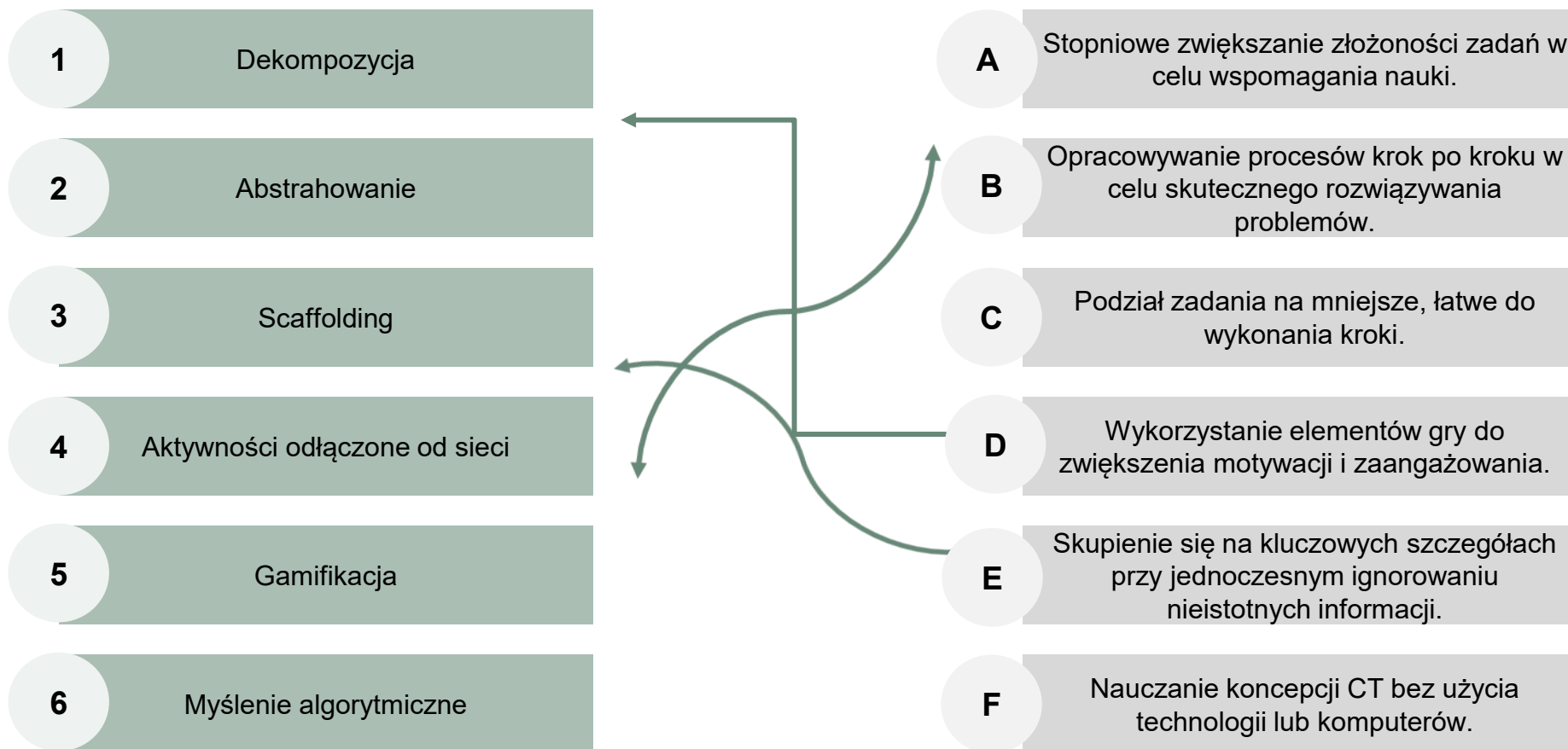
5. Dlaczego scaffolding jest ważne w nauczaniu CT?

- a) Umożliwia uczestnikom samodzielną pracę bez wsparcia instruktora
- b) Pomaga uczestnikom stopniowo rozwijać swoje umiejętności poprzez zwiększanie złożoności krok po kroku
- c) Eliminuje potrzebę stosowania ustrukturyzowanych planów zajęć

Ćwiczenie 2: Dopasowania



Instrukcja: Dopasuj każdy **termin** związany z **myśleniem komputacyjnym** do jego prawidłowej **definicji**.



PODSUMOWANIE

W ramach tego modułu zbadano, w jaki sposób wprowadzić myślenie komputacyjne do edukacji dorosłych w sposób integracyjny, praktyczny i istotny dla codziennego życia dorosłych uczestników.

Przeanalizowaliśmy podejścia pedagogiczne dostosowane do dorosłych uczestników, takie jak uczenie się oparte na projektach i doświadczeniu oraz strategię, takie jak rusztowanie i działania odłączone, aby uczynić CT dostępnym dla wszystkich.

Dowiedziałeś się również, jak projektować zintegrowane z CT plany zajęć z rzeczywistymi zastosowaniami i wskazówkami krok po kroku oraz zobaczyłeś przykłady tego, jak gry i zadania oparte na współpracy mogą pomóc dorosłym uczestnikom w budowaniu umiejętności rozwiązywania problemów za pomocą CT.

Moduł podkreślił znaczenie dostosowania CT do doświadczeń i celów dorosłych uczestników oraz pokazał, w jaki sposób trenerzy mogą dostosowywać treści do różnych kontekstów bez konieczności korzystania z zaawansowanych narzędzi technicznych.



WEZWANIE DO DZIAŁANIA:

**Zastanów się nad tym, czego się
nauczyłeś:**

- *Jak zaprojektować plany zajęć, które w znaczący sposób integrują koncepcje CT?*
- *Jakie rodzaje rzeczywistych zadań lub scenariuszy mogą pomóc dorosłym uczestnikom ćwiczyć rozkład, rozpoznawanie wzorców, abstrakcję lub myślenie algorytmiczne?*
- *Jak dostosować działania CT do różnych stylów uczenia się, poziomów i potrzeb?*

SŁOWNICZEK

Myślenie komputacyjne lub CT: Rozwiązywanie problemów tak, jak zrobiłby to komputer, krok po kroku.

Dekompozycja: Rozbijanie dużego problemu na mniejsze części.

Abstrahowanie: Skupianie się tylko na ważnych szczegółach.

Rozpoznawanie wzorców: Dostrzeganie trendów lub rzeczy, które się powtarzają.

Algorytm: zestaw instrukcji dotyczących wykonania zadania.

Iteracja: Powtarzanie procesu w celu jego ulepszenia.

Zajęcia „unplugged” bez użycia urządzeń elektronicznych: Nauka CT bez ekranów za pomocą gier, łamigłówek itp.

Debugging: Znajdowanie i naprawianie błędów w procesie.

Umiejętności miękkie: Umiejętności nietechniczne, które pomagają ludziom dobrze współpracować z innymi i dostosowywać się do wyzwań.

Grywalizacja: Wykorzystanie elementów gry (takich jak punkty lub wyzwania) w nauce.

Umiejętności cyfrowe: Wiedza o tym, jak bezpiecznie i skutecznie korzystać z narzędzi cyfrowych.

Integracja: Dostęp do nauki dla każdego, bez względu na pochodzenie.

Scaffolding: Wspieranie uczestników krok po kroku, aby mogli stopniowo robić więcej samodzielnie.

BIBLIOGRAFIA

- Yucnary-Daitiana Torres-Torres, Marcos Román-González, and Juan-Carlos Pérez-González. 2020. Unplugged teaching activities to promote computational thinking skills in primary and adults from a gender perspective. IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje, Vol. 15, 3 (2020), 225--232.
- Friday Joseph Agbo, Solomon Sunday Oyelere, Jarkko Suhonen, and Sunday Adewumi. 2019. A systematic review of computational thinking approach for programming education in higher education institutions. In Proceedings of the 19th Koli Calling International Conference on Computing Education Research. 1--10.
- Kirkpatrick, D. L., & Kirkpatrick, J. D. (2006). *Evaluating training programs: The four levels* (3rd ed.). Berrett-Koehler Publishers.
- Knowles, M. S., Holton, E. F., & Swanson, R. A. (2015). The adult learner: The definitive classic in adult education and human resource development (8th ed.). Routledge.
- International Society for Technology in Education (ISTE). (2016). Computational thinking for all: A toolkit for educators. Retrieved from <https://www.iste.org>
- Cypherlearning. (2023, August 14). 6 digital tools that encourage computational thinking. NEO by CYPHERLEARNING. Retrieved January 21, 2025, from <https://www.cypherlearning.com/blog/k-20/6-digital-tools-that-encourage-computational-thinking?>
- Learning.com. (2020, May 19). Computational thinking activities for elementary, Jr. High & High School. Learning.com. Retrieved January 21, 2025, from <https://www.learning.com/blog/computational-thinking-activities/?>
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. Assessment in Education: Principles, Policies, and Practices, 5(1), 7-74.
- Andrade, H. (2000). Using rubrics to promote thinking and learning. Educational Leadership, 57(5), 13-18
- Grover, Shuchi & Pea, Roy. (2013). Computational Thinking in K–12 A Review of the State of the Field. Educational Researcher. 42. 38-43. from https://www.researchgate.net/publication/258134754_Computational_Thinking_in_K-12_A_Review_of_the_State_of_the_Field
- El Mawas, N., Hooshyar, D., & Yang, Y. (2019). Effects of Adaptive Educational Games on Adults' Computational Thinking. Proceedings of the 11th International Conference on Computer Supported Education, 1, 458-465.