

DT4VET TOOL KIT

Practical Insights for VET Educators
to Drive Change



Co-funded by
the European Union



Spis treści

Rozdział 1: Wprowadzenie do Design Thinking	5
Czym jest Design Thinking?	5
Podstawy Design Thinking	5
Znaczenie Design Thinking w VET	6
Niwelowanie luki kompetencyjnej	7
Wspieranie mentalności wzrostu	7
Zwiększanie szansy na zatrudnienie	7
Tworzenie środowisk nauczania skoncentrowanych na uczniu	8
Jak korzystać z tego podręcznika?	8
Wskazówki dotyczące wdrażania	8
Rozdział 2: Zrozumienie procesu Design Thinking	10
Empatyzowanie: Zrozumienie użytkownika	10
Techniki stosowane na etapie empatyzowania:	11
Definiowanie: Określenie problemu	11
Definiowanie w kontekście VET:	11
Ideacja: Generowanie kreatywnych rozwiązań	12
Techniki ideacji w VET:	12
Prototypowanie: Przekuwanie pomysłów w rzeczywistość	12
Prototyping in VET	13
Testowanie: Doskonalenie rozwiązań	13
Testowanie w kontekście VET:	13
Komerccjalizacja i wdrożenie	14
Komerccjalizacja w kontekście VET	14
Wdrożenie w kontekście VET	14
Zrównoważony rozwój i ciągłe doskonalenie	15
Podsumowanie	15
Rozdział 3: Empatyzowanie – Zrozumienie swoich uczniów	16
Techniki budowania empatii	16
Przeprowadzanie wywiadów i ankiet	17
Metody obserwacji	17
Budowanie Map Empatii	18
Narzędzia wykorzystywane na etapie Empatii	19



Wskazówki	20
Dobre praktyki	20
Podsumowanie	21
Rozdział 4: Definiowanie – Określanie problemu	22
Formułowanie problemu	22
Identyfikacja potrzeb i wyzwań uczniów	23
Wykorzystanie Persony do określenia potrzeb użytkownika	23
Metody definiowania problemu	24
Narzędzia wykorzystywane na etapie Definiowania	25
Wskazówki	26
Dobre praktyki	26
Podsumowanie	27
Rozdział 5: Ideacja – Generowanie kreatywnych rozwiązań	28
Techniki Burzy Mózgów	28
Mapowanie myśli i technika SCAMPER	29
Mapowanie myśli	30
Technika SCAMPER	30
Zachęcaj do kreatywnego myślenia	32
Narzędzia wykorzystywane na etapie Ideacji	33
Rozdział 6: Prototypowanie – wcielanie pomysłów w życie	35
Rodzaje prototypów	35
Prototypy niskiej i wysokiej wierności	36
Prototyping Tools and Materials	37
Włączenie prototypowania do nauczania	38
Podsumowanie	39
Rozdział 7: Testowanie – doskonalenie rozwiązań	40
Projektowanie skutecznych testów	40
Zbieranie i analiza informacji zwrotnej z testów	41
Iteracyjne testowanie i doskonalenie prototypu	42
Uwzględnienie opinii uczniów	43
Podsumowanie	43
Rozdział 8: Integracja Design Thinking z programem nauczania VET	44
Dostosowanie DT do zakresu kształcenia	44



Nauczanie oparte na projektach (Project-Based Learning)	45
Przykłady projektów Design Thinking w VET	46
Strategie ewaluacji	47
Podsumowanie	48
Rozdział 9: Analizy przypadków i przykłady	49
Wdrożenia w obszarze szkół średnich	49
1. Innowacja w przemyśle samochodowym w Niemczech	49
2. Zrównoważone projektowanie budynków w Australii	51
3. Sztuka kulinarna i doświadczenie klienta w Stanach Zjednoczonych	54
4. Wdrożenia w obszarze opieki zdrowotnej w Wielkiej Brytanii	56
5. Technologie informacyjne i rozwój oprogramowania w Indiach	58
6. Wdrożenie aplikacji przez BEST CYBERNETICS	61
7. Wspieranie design thinking i innowacji na Słowackim Uniwersytecie Rolniczym	64
Wnioski z doświadczeń i dobre praktyki	65
Rozdział 10: Narzędzia i zasoby dla nauczycieli VET	67
Zestawy narzędzi Design Thinking	67
Zasoby online i społeczność	68
Wnioski	68
Rozdział 11: Kształtowanie sposobu myślenia opartego na design thinking	69
Rozdział 12: Przyszłe trendy w design thinking w edukacji	72
Nowe technologie i narzędzia	72
Rola sztucznej inteligencji w Design Thinking	73
Przyszłe umiejętności i kompetencje	74
Przygotowanie uczniów do przyszłego rynku pracy	74
Wnioski	75
Rozdział 13: Design Thinking w kształceniu i szkoleniu zawodowym (VET): Kluczowe wnioski i kierunki na przyszłość	76
Bibliografia	78



Rozdział 1: Wprowadzenie do Design Thinking

Czym jest Design Thinking?

Design thinking to holistyczne, zorientowane na użytkownika podejście do rozwiązywania problemów, które kładzie nacisk na zrozumienie potrzeb i doświadczeń użytkownika końcowego, rozwijanie kreatywności oraz wspieranie innowacji poprzez iteracyjny proces. Wywodzące się z praktyk projektantów i inżynierów, design thinking przekroczyło swoje pierwotne granice, stając się potężną metodologią stosowaną w różnych branżach, w tym w biznesie, opiece zdrowotnej i edukacji. Stanowi ono ramy, które zachęcają zarówno jednostki, jak i organizacje do kreatywnego myślenia, kwestionowania założeń i redefiniowania problemów w celu identyfikacji alternatywnych strategii i rozwiązań, które mogą nie być od razu oczywiste.

Podstawy Design Thinking

W swojej istocie, design thinking to metodologia czerpiąca z narzędzi projektantów, łącząca potrzeby ludzi, możliwości technologiczne i wymagania dotyczące sukcesu biznesowego. Tim Brown, CEO IDEO, jednej z najbardziej wpływowych organizacji promujących design thinking, opisuje je jako dyscyplinę wykorzystującą wrażliwość projektanta i metody celem dopasowania potrzeb ludzi do tego, co jest technologicznie wykonalne oraz co można przekształcić w wartość dla klienta i szansę rynkową.

Design thinking składa się z pięciu kluczowych etapów: Empatyzowanie (Empathize), Definiowanie (Define), Ideacja (Ideate), Prototypowanie (Prototype) i Testowanie (Test) – choć etapy te nie są zawsze liniowe i mogą być wielokrotnie powtarzane w trakcie procesu. Ta elastyczność umożliwia ciągłe udoskonalanie i dostosowywanie rozwiązań na podstawie informacji zwrotnych od użytkowników, co jest kluczowe dla zapewnienia, że finalne rozwiązanie rzeczywiście odpowiada ich potrzebom.

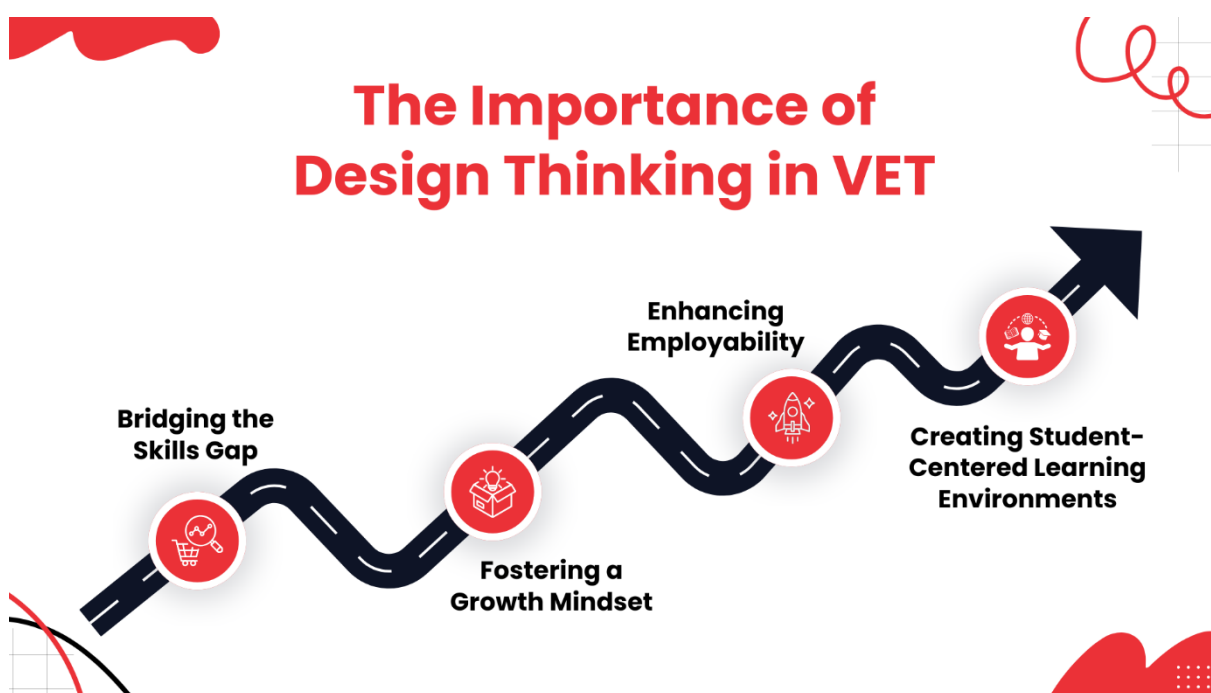
W kontekście kształcenia i szkolenia zawodowego (VET), design thinking oferuje transformacyjne podejście do opracowywania programów nauczania, metod dydaktycznych i angażowania uczniów. Tradycyjnie, VET koncentruje się na



wyposażaniu studentów w konkretne umiejętności zawodowe. Jednak wraz z ewolucją rynku pracy, zwłaszcza w dobie cyfryzacji i rosnącego zapotrzebowania na umiejętności miękkie, takie jak kreatywność, rozwiązywanie problemów i współpraca, kształcenie zawodowe musi się dostosować do tych wyzwań. Design thinking dostarcza ram, które dobrze współgrają z tymi zmieniającymi się potrzebami.

Znaczenie Design Thinking w VET

Design thinking jest coraz częściej uznawane za kluczową metodologię w kształceniu i szkoleniu zawodowym (VET), gdzie głównym celem jest wyposażenie studentów w umiejętności i wiedzę niezbędne do odniesienia sukcesu na rynku pracy. Wraz z szybkim postępem technologicznym oraz rosnącym zapotrzebowaniem na umiejętności miękkie, tradycyjne podejścia do kształcenia zawodowego są coraz bardziej kwestionowane. Design thinking stanowi potężne narzędzie do stawienia czoła tym wyzwaniom, promując kreatywność, innowacyjność i zdolność do rozwiązywania problemów – umiejętności, które stają się nieodzowne we współczesnym rynku pracy.





Niwelowanie luki kompetencyjnej

Jednym z najważniejszych wkładów design thinking w VET jest jego zdolność do zmniejszania luki między tym, czego uczą się studenci, a tym, czego faktycznie wymagają pracodawcy. Tradycyjne programy kształcenia zawodowego często koncentrują się na umiejętnościach technicznych, zapewniając, że studenci są biegli w określonych zawodach. Jednak wraz z ewolucją branż rośnie zapotrzebowanie na pracowników, którzy są nie tylko kompetentni technicznie, ale również potrafią dostosowywać się do nowych wyzwań, myśleć kreatywnie i efektywnie współpracować.

Design thinking odpowiada na te potrzeby poprzez promowanie holistycznego podejścia do edukacji. Zachęca studentów do angażowania się w iteracyjne rozwiązywanie problemów, w którym uczą się tworzyć prototypy rozwiązań, testować je i ulepszać na podstawie informacji zwrotnej. Proces ten odzwierciedla rzeczywiste wyzwania, z jakimi studenci będą się mierzyć w swojej karierze, gdzie zdolność do adaptacji i innowacji jest równie ważna jak wiedza techniczna.

Wspieranie mentalności wzrostu

Wprowadzenie design thinking do VET wspiera również rozwój mentalności na wzrost (nastawienia na wzrost) wśród studentów. Mentalność wzrostu, w przeciwieństwie do nastawienia na trwałość, to przekonanie, że zdolności i inteligencję można rozwijać poprzez wysiłek, naukę i wytrwałość. Design thinking naturalnie sprzyja tej mentalności, podkreślając znaczenie nauki na błędach oraz traktowania wyzwań jako okazji do rozwoju.

Dzięki iteracyjnemu charakterowi design thinking studenci są zachęceni do eksperymentowania z różnymi pomysłami, podejmowania ryzyka i uczenia się na swoich błędach. To nie tylko buduje odporność, ale także przygotowuje ich do dynamicznych i często nieprzewidywalnych środowisk pracy.

Zwiększanie szansy na zatrudnienie

Zastosowanie design thinking w VET bezpośrednio zwiększa szanse studentów na zatrudnienie, dostosowując ich edukację do potrzeb współczesnych pracodawców. Firmy coraz częściej poszukują kandydatów, którzy nie tylko posiadają umiejętności zawodowe, ale także potrafią innowacyjnie myśleć, rozwiązywać złożone problemy i efektywnie pracować w zespołach.

Na przykład w programie VET skoncentrowanym na projektowaniu produktów, studenci mogą otrzymać zadanie identyfikacji powszechnego problemu w danej



branży, opracowania potencjalnych rozwiązań, a następnie stworzenia prototypów i testowania swoich pomysłów. Takie podejście nie tylko uczy ich technicznych aspektów projektowania, ale także rozwija umiejętności krytycznego myślenia i pracy zespołowej, które są kluczowe dla sukcesu na rynku pracy.

Tworzenie środowisk nauczania skoncentrowanych na uczniu

Design thinking zmienia także sposób, w jaki kształcenie zawodowe angażuje uczniów, czyniąc proces nauczania bardziej skoncentrowanym na ich potrzebach. Tradycyjne modele edukacyjne często umieszczają nauczyciela w centrum procesu nauczania, podczas gdy studenci pasywnie przyswajają informacje. W przeciwieństwie do tego, design thinking promuje aktywny i partycypacyjny sposób uczenia się, w którym studenci przejmują większą odpowiedzialność za swój rozwój.

Jak korzystać z tego podręcznika?

Podręcznik ten został zaprojektowany jako kompleksowe źródło wiedzy, które prowadzi przez proces wdrażania design thinking do kształcenia zawodowego. Możesz go używać w różny sposób:

- Czytanie sekwencyjne – jeśli dopiero zaczynasz przygodę z design thinking, warto przeczytać podręcznik od początku do końca.
- Skupienie się na konkretnych etapach – jeśli znasz podstawy, ale potrzebujesz wsparcia w określonym etapie (np. ideacja, prototypowanie), możesz przejść do odpowiedniego rozdziału.
- Narzędzie referencyjne – podręcznik może służyć jako źródło inspiracji i praktycznych wskazówek.

Wskazówki dotyczące wdrażania

- Zaczynj od małych kroków – jeśli dopiero zaczynasz swoją przygodę z design thinking, rozważ rozpoczęcie od niewielkiego projektu lub planu lekcji. Pozwoli Ci to na eksperymentowanie z tą metodologią i nabranie pewności siebie, zanim przejdziesz do większych działań.
- Współpracuj z kolegami – design thinking z natury opiera się na współpracy. Warto pracować wspólnie z innymi nauczycielami lub partnerami z branży nad projektami opartymi na design thinking. Wzbogaca to proces nauczania i sprzyja budowaniu środowiska współpracy w edukacji.



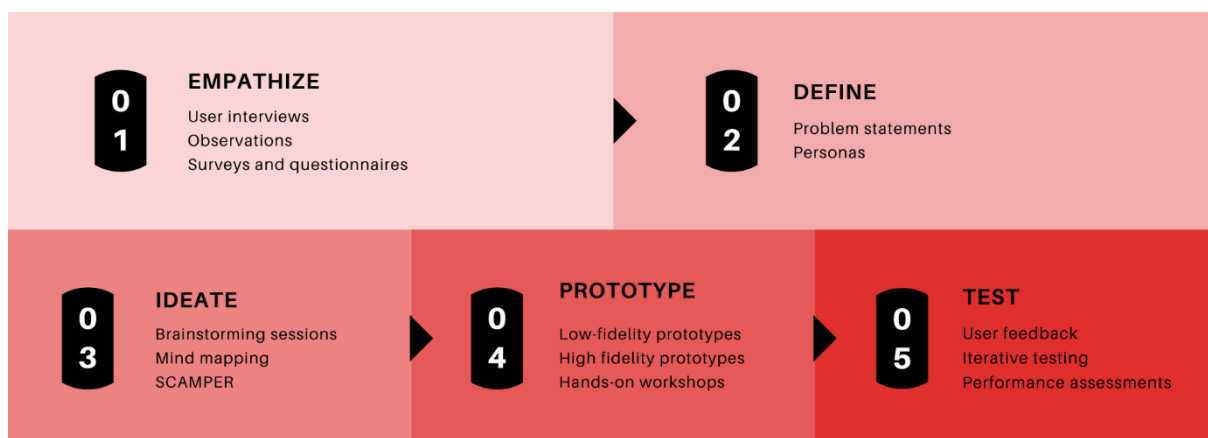
- Refleksja i iteracja – tak jak design thinking jest procesem iteracyjnym, tak również powinna wyglądać Twoja praca z tym podręcznikiem. Po realizacji projektu design thinking poświęć czas na refleksję nad tym, co się sprawdziło, a co można ulepszyć. Wykorzystaj te spostrzeżenia, aby udoskonalić swoje podejście w przyszłych projektach.
- W miarę stosowania design thinking w programach kształcenia i szkolenia zawodowego (VET), wypracujesz własne strategie i techniki. Zachęcamy Cię do dostosowywania treści tego podręcznika do swojego unikalnego kontekstu oraz do dzielenia się swoimi doświadczeniami z innymi nauczycielami. W ten sposób przyczyniasz się do rozwoju społeczności edukatorów, którzy wspólnie przygotowują uczniów na wyzwania i możliwości przyszłego rynku pracy.



Rozdział 2: Zrozumienie procesu Design Thinking

Design thinking to iteracyjny, nieliniowy proces, który koncentruje się na współpracy między projektantami a użytkownikami w celu tworzenia innowacyjnych rozwiązań dla złożonych problemów. Często opisuje się go jako ramy obejmujące pięć kluczowych etapów: Empatyzowanie (Empathize), Definiowanie (Define), Ideacja (Ideate), Prototypowanie (Prototype) i Testowanie (Test). Zrozumienie tych etapów jest kluczowe dla skutecznego stosowania design thinking, szczególnie w kontekście kształcenia i szkolenia zawodowego (VET).

Understanding the Design Thinking process Techniques



Empatyzowanie: Zrozumienie użytkownika

Pierwszy etap procesu design thinking, Empatyzowanie, koncentruje się na głębokim zrozumieniu ludzi, dla których tworzymy rozwiązania. Oznacza to zanurzenie się w



środowisku użytkowników w celu uzyskania wglądu w ich potrzeby, wyzwania i doświadczenia. W kontekście VET może to oznaczać zaangażowanie studentów, partnerów branżowych i pracodawców, aby lepiej zrozumieć ich oczekiwania, trudności i aspiracje.

Techniki stosowane na etapie empatyzowania:

- **Wywiady z użytkownikami:** przeprowadzanie rozmów ze studentami i interesariuszami branżowymi w celu zebrania danych jakościowych.
- **Obserwacje:** analizowanie zachowań studentów w środowisku nauki lub pracy, aby lepiej zrozumieć ich codzienne wyzwania.
- **Ankiety i kwestionariusze:** zbieranie danych ilościowych w celu identyfikacji trendów i powszechnych problemów wśród studentów i partnerów branżowych.

Celem etapu empatyzowania jest zdobycie zorientowanego na człowieka zrozumienia problemu, które będzie miało wpływ na dalszy proces projektowania. Ten etap jest kluczowy, ponieważ zapewnia, że opracowywane rozwiązania są oparte na rzeczywistych potrzebach użytkowników, a nie na domysłach lub uprzedzeniach.

Definiowanie: Określenie problemu

Po zebraniu odpowiednich danych następnym krokiem jest synteza zebranych informacji i jasne zdefiniowanie problemu. Etap ten polega na uporządkowaniu wniosków z fazy empatyzowania w celu stworzenia klarownego i możliwego do zastosowania opisu problemu.

Definiowanie w kontekście VET:

- **Formułowanie problemów:** opracowanie precyzyjnych, praktycznych i dostosowanych do potrzeb studentów oraz partnerów branżowych definicji problemów. Przykład: „Studenti programu motoryzacyjnego mają trudności z diagnozowaniem skomplikowanych problemów silnika z powodu braku praktycznego doświadczenia z nowoczesnymi narzędziami diagnostycznymi.”
- **Tworzenie person:** opracowanie modeli użytkowników na podstawie danych zebranych na etapie empatyzacji, które reprezentują różne typy studentów (np. student pierwszego roku, doświadczony technik podnoszący kwalifikacje).



Etap ten jest istotny, ponieważ dobrze zdefiniowany problem zapewnia, że kolejne fazy tj. Ideacji oraz Prototypowania są skoncentrowane na rozwiązaniu i efektywne. Pomaga także dopasować cele procesu projektowania do strategicznych założeń programu VET.

Ideacja: Generowanie kreatywnych rozwiązań

Etap Ideacji to moment, w którym uwalniana jest kreatywność. Na tym etapie uczestnicy są zachęceni do burzy mózgów i generowania szerokiej gamy potencjalnych rozwiązań dla zdefiniowanego wcześniej problemu. Celem jest wygenerowanie jak największej liczby pomysłów bez oceniania ich na tym etapie, aby otworzyć drzwi do innowacyjnego i niestandardowego myślenia.

Techniki ideacji w VET:

- **Sesje burzy mózgów:** organizowanie grupowych warsztatów, podczas których studenci i nauczyciele mogą wspólnie opracowywać pomysły.
- **Mapa myśli:** wizualizacja i eksploracja powiązań między różnymi koncepcjami.
- **SCAMPER:** zastosowanie techniki SCAMPER (Substitute – Zamień, Combine – Połącz, Adapt – Zaadaptuj, Modify – Zmień, Put to another use – Zastosuj inaczej, Eliminate – Usuń, Reverse – Odwróć) do istniejących rozwiązań, aby stworzyć nowe pomysły.

W kontekście VET etap Ideacji może obejmować zespołowe opracowywanie rozwiązań dla rzeczywistych problemów, prezentowanych przez partnerów branżowych. Na przykład studenci w programie gastronomicznym mogą przeprowadzić burzę mózgów dotyczącą nowych dań uwzględniających wymagania dietetyczne lub wykorzystujących zrównoważone składniki.

Prototypowanie: Przekuwanie pomysłów w rzeczywistość

Prototypowanie polega na przekształceniu pomysłów w namacalne formy, które można testować i ulepszać. Na tym etapie tworzy się fizyczne lub cyfrowe prototypy, które pozwalają projektantom i użytkownikom na interakcję z wygenerowanymi wcześniej rozwiązaniami.



Prototyping in VET

- **Prototypy niskiej wierności:** szybkie i tanie modele lub szkice przedstawiające podstawową koncepcję.
- **Prototypy wysokiej wierności:** bardziej dopracowane wersje prototypów, które przypominają finalny produkt lub rozwiązanie.
- **Warsztaty praktyczne:** w programach VET prototypowanie może obejmować warsztaty praktyczne, w ramach których studenci tworzą modele, symulacje lub pełnowymiarowe wersje swoich pomysłów.

Prototypowanie jest kluczowe, ponieważ umożliwia eksperymentowanie, identyfikowanie błędów i wprowadzanie ulepszeń na podstawie opinii użytkowników, zanim rozwiązanie zostanie wdrożone na większą skalę.

Testowanie: Doskonalenie rozwiązań

Ostatni etap procesu design thinking to testowanie, które pozwala na ocenę skuteczności opracowanych prototypów w rzeczywistych warunkach. Ten etap polega na zbieraniu opinii użytkowników, analizie ich interakcji z prototypami i wprowadzaniu niezbędnych poprawek.

Testowanie w kontekście VET:

- **Opinie użytkowników:** zbieranie opinii studentów, nauczycieli i partnerów branżowych.
- **Iteracyjne testowanie:** ciągłe ulepszanie prototypów na podstawie uzyskanej informacji zwrotnej.
- **Ocena wydajności:** w programach VET testowanie może obejmować sprawdzanie skuteczności opracowanych narzędzi w symulowanych lub rzeczywistych warunkach pracy.

Testowanie to kluczowy etap, ponieważ zapewnia, że finalne rozwiązanie jest nie tylko skuteczne, ale także dopasowane do realnych potrzeb użytkowników.



Komercjalizacja i wdrożenie

Po skutecznym przetestowaniu i udoskonaleniu rozwiązania, kolejnym krokiem jest komercjalizacja i wdrożenie, czyli wprowadzenie rozwiązania na rynek lub integracja go z systemem edukacyjnym.

Komercjalizacja w kontekście VET

- **Gotowość rynkowa:** W kontekście kształcenia i szkolenia zawodowego (VET), komercjalizacja może polegać na przygotowaniu produktu lub usługi opracowanej przez uczniów do wejścia na rynek. Może to obejmować stworzenie biznesplanu, określenie grup docelowych oraz opracowanie strategii marketingowych. Na przykład, jeśli uczniowie uczący się stolarstwa opracują nowy typ mebli, proces komercjalizacji będzie obejmował ustalenie, jak produkować, wyceniać i sprzedawać te meble klientom.
- **Współpraca z przemysłem:** Współpraca z partnerami z branży jest kluczowa na tym etapie. Partnerzy z przemysłu mogą dostarczyć cennych informacji na temat trendów rynkowych, wymagań regulacyjnych oraz potencjalnych kanałów dystrybucji. W programach VET taka współpraca nie tylko zwiększa komercyjny potencjał projektów uczniowskich, ale także wzmacnia więzi z przemysłem, zapewniając, że edukacja jest dostosowana do rzeczywistych potrzeb rynku.

Wdrożenie w kontekście VET

- **Integracja z programami edukacyjnymi:** Wdrożenie w kontekście kształcenia i szkolenia zawodowego (VET) może obejmować integrację nowych rozwiązań z programem nauczania. Na przykład, jeśli uczniowie opracują nowy moduł szkoleniowy lub narzędzie, może ono zostać włączone do oficjalnego programu nauczania dla przyszłych roczników. Zapewnia to, że innowacja nadal przynosi korzyści uczniom długo po zakończeniu początkowego projektu.
- **Skalowanie rozwiązań:** Jeśli rozwiązanie ma szersze zastosowanie, jego skalowanie może być kluczowym elementem wdrożenia. Może to obejmować dostosowanie rozwiązania do różnych środowisk edukacyjnych lub rozszerzenie jego wykorzystania na wiele instytucji. Na przykład skuteczne narzędzie prototypowania opracowane przez uczniów programu inżynierskiego może zostać przyjęte przez inne programy VET w całym kraju.



Zrównoważony rozwój i ciągłe doskonalenie

- **Mechanizmy informacji zwrotnej:** Nawet po komercjalizacji i wdrożeniu ważne jest utrzymanie mechanizmów informacji zwrotnej w celu ciągłej oceny skuteczności rozwiązania. Można to realizować poprzez regularne ewaluacje, ankiety użytkowników oraz analizę wskaźników efektywności. W kontekście VET ciągłe doskonalenie może polegać na aktualizacji programu nauczania na podstawie opinii z przemysłu lub wdrażaniu nowych technologii i metod, gdy tylko staną się dostępne.
- **Zrównoważony rozwój:** Zapewnienie trwałości rozwiązania to kolejny istotny aspekt. Obejmuje to ocenę długoterminowej opłacalności produktu lub usługi na rynku, jego wpływu na środowisko oraz zdolności do adaptacji względem przyszłych zmian. W środowisku edukacyjnym zrównoważony rozwój może oznaczać zapewnienie, że rozwiązanie pozostaje aktualne w miarę ewolucji standardów branżowych i pojawiania się nowych umiejętności niezbędnych na rynku pracy.

Podsumowanie

Zrozumienie procesu design thinking, jego etapów oraz sposobów komercjalizacji i wdrożenia rozwiązań jest kluczowe dla edukatorów i studentów VET. Każdy etap – Empatyzowanie, Definiowanie, Ideacja, Prototypowanie, Testowanie i Komercjalizacja – oferuje unikalne możliwości nauki, innowacji i współpracy.

Opanowanie tego procesu pozwala programom VET tworzyć praktyczne, gotowe na rynek rozwiązania, które odpowiadają na rzeczywiste potrzeby użytkowników, jednocześnie rozwijając kluczowe kompetencje studentów.



Rozdział 3: Empatyzowanie – Zrozumienie swoich uczniów

Faza Empatyzowania jest fundamentem procesu Design Thinking, w którym zanurzasz się w świecie swoich użytkowników – w tym przypadku swoich uczniów. Ten etap polega na głębokim, skoncentrowanym na człowieku zrozumieniu potrzeb, motywacji, wyzwań i aspiracji uczniów. W kontekście kształcenia i szkolenia zawodowego (VET) etap ten ma szczególne znaczenie, ponieważ zapewnia, że projektowane doświadczenia edukacyjne są dopasowane do rzeczywistości życia uczniów oraz wymagań branż, do których się przygotowują.

Techniki budowania empatii

Empatia to umiejętność wejścia w czyjąś sytuację, spojrzenia na świat jego oczami i odczuwania tego, co on czuje. W edukacji budowanie empatii oznacza zrozumienie różnorodnych środowisk, doświadczeń i potrzeb swoich uczniów. Nie ogranicza się to tylko do ich wyników akademickich, ale obejmuje również ich sytuację życiową, cele zawodowe oraz wyzwania, z jakimi się mierzą – zarówno w klasie, jak i poza nią.

Aby osiągnąć ten poziom empatii, należy angażować się w rozmowy z uczniami w sposób pełen szacunku i otwartości. Aktywne słuchanie, zadawanie otwartych pytań i stosowanie refleksyjnej informacji zwrotnej to kluczowe narzędzia w tym procesie. Pomagają one stworzyć bezpieczną przestrzeń, w której uczniowie czują się komfortowo, dzieląc się swoimi doświadczeniami, obawami i aspiracjami.

Dzięki autentycznemu słuchaniu można odkryć wglądy, które nie są od razu oczywiste, a które mogą wpłynąć na projektowanie programu nauczania, metod dydaktycznych oraz sposobów oceniania.



Przeprowadzanie wywiadów i ankiet

Wywiady i ankiety to skuteczne narzędzia do zbierania danych jakościowych i ilościowych od uczniów. Umożliwiają one bezpośrednie zaangażowanie się w dialog ze studentami w celu poznania ich doświadczeń, wyzwań i potrzeb w uporządkowany sposób. Zbierając informacje w ramach wywiadów istotne jest zadawanie otwartych pytań, które zachęcają uczniów do szczegółowych odpowiedzi. Pytania typu: „Czy możesz opowiedzieć o sytuacji, w której czułeś, że szkolenie było dla Ciebie wyzwaniem?” „Jakie aspekty szkolenia uważasz za najbardziej wartościowe?” mogą dostarczyć bogatych, szczegółowych wniosków, wykraczających poza powierzchowne rozumienie.

Natomiast ankiety pomagają zbierać dane od większej grupy studentów, oferując szerszą perspektywę na powszechne problemy i trendy. Projektując ankiety, kluczowym jest zawarcie zarówno pytań zamkniętych jak i otwartych celem ujęcia zakresu typów danych. Pytania zamknięte mogą dostarczyć danych statystycznych, na przykład ilu uczniów czuje się pewnie w swoich umiejętnościach, natomiast pytania otwarte mogą ujawnić głębsze wnioski, takie jak powody, dla których niektórzy uczniowie czują się nieprzygotowani do wejścia na rynek pracy.

Kluczem do skutecznego przeprowadzania wywiadów i ankiet jest podejście oparte na ciekawości oraz autentycznej chęci zrozumienia doświadczeń uczniów. Zebrane dane powinny zostać starannie przeanalizowane i zsyntetyzowane w celu wyodrębnienia kluczowych tematów i wniosków, które będą stanowić podstawę dla kolejnych etapów procesu myślenia projektowego.

Metody obserwacji

Obserwacja to kolejna kluczowa technika w fazie Empatii, umożliwiająca zrozumienie zachowań i interakcji uczniów w ich środowisku edukacyjnym. W przeciwieństwie do wywiadów i ankiet, które opierają się na danych deklaracyjnych, obserwacja pozwala zobaczyć, w jaki sposób uczniowie faktycznie angażują się w realizację zajęć, współpracę z rówieśnikami i interakcję z nauczycielami. Może to ujawnić rozbieżności między tym, co uczniowie mówią, a tym, co faktycznie robią, dostarczając bardziej zniuansowanego obrazu ich potrzeb i wyzwań.

W kontekście VET obserwacja może polegać na spędzaniu czasu w klasie, warsztacie lub ośrodku szkoleniowym, przyglądaniu się, jak uczniowie korzystają z narzędzi, technologii oraz współpracują ze sobą. Na przykład można obserwować, w jaki sposób uczniowie podchodzą do złożonych zadań, gdzie napotykają trudności i jak szukają pomocy lub współpracują z kolegami.



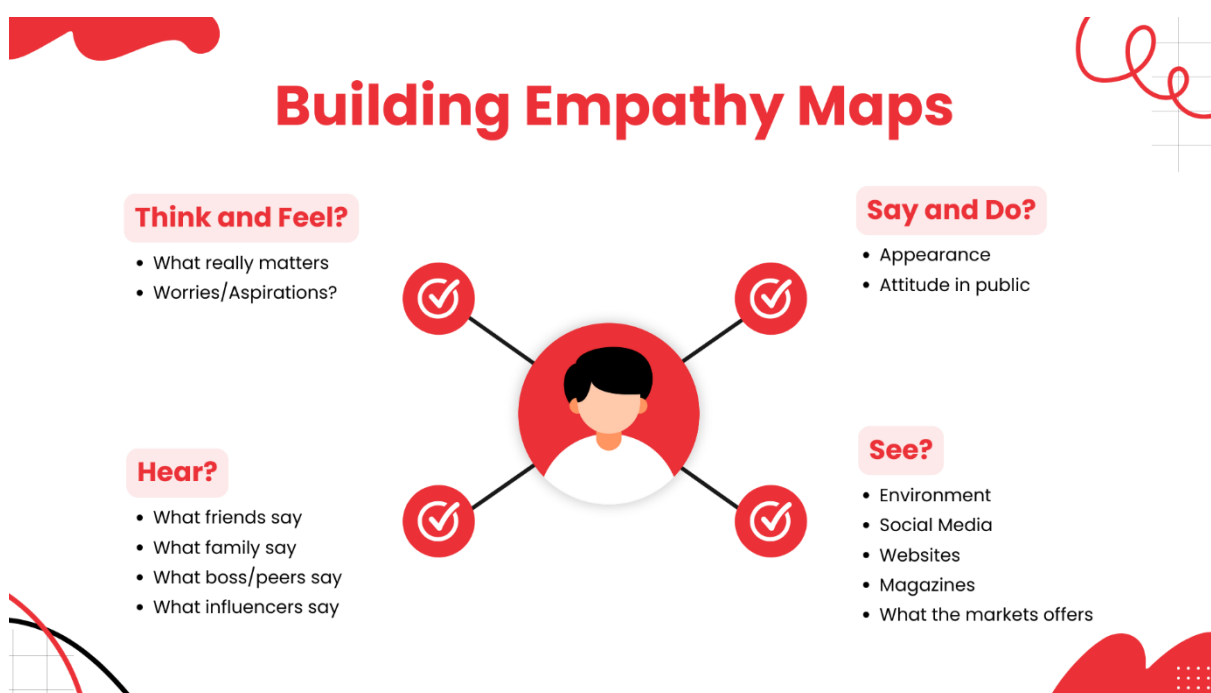
Takie obserwacje mogą dostarczyć cennych informacji na temat skuteczności stosowanych metod nauczania, użyteczności materiałów dydaktycznych oraz ogólnego doświadczenia edukacyjnego uczniów.

Ważne jest, aby podchodzić do obserwacji z otwartym umysłem i unikać przedwczesnych ocen. Celem jest zebranie jak największej ilości informacji, które następnie mogą zostać przeanalizowane w celu zidentyfikowania wzorców oraz obszarów wymagających poprawy.

Budowanie Map Empatii

Mapy empatii to narzędzie wizualne, które pomaga w syntezie i organizacji danych zebranych podczas wywiadów, ankiet oraz obserwacji. Umożliwiają one uporządkowane uchwycenie tego, co uczniowie mówią, myślą, czują i robią, pozwalając na zbudowanie kompleksowego obrazu ich doświadczeń. Typowa mapa empatii składa się z czterech części: "Mówi", "Myśli", "Czuje" i "Robi".

W sekcji "Mówi" zapisuje się bezpośrednie cytaty lub parafrazy wypowiedzi uczniów, które odzwierciedlają ich myśli i odczucia. Sekcja "Myśli" obejmuje to, co – na podstawie słów i działań uczniów – przypuszczasz, że myślą. W części "Czuje" dokumentuje się emocje wyrażane przez uczniów lub wnioskowane z ich zachowań. Wreszcie, sekcja "Robi" rejestruje obserwowalne działania i zachowania uczniów.





Tworzenie mapy empatii polega na syntezie wszystkich zebranych danych jakościowych w ramach czterech kategorii. Proces ten pomaga dostrzec powiązania pomiędzy różnymi informacjami oraz zidentyfikować kluczowe wnioski, które nie były od razu oczywiste. Na przykład, jeśli wielu uczniów wyraża frustrację w sekcji "Mówi", a ich działania w sekcji "Robi" również odzwierciedlają te emocje, może to wskazywać na istnienie systemowego problemu wymagającego rozwiązania.

Mapy empatii są szczególnie przydatne w pracy zespołowej, ponieważ stanowią wspólny punkt odniesienia, który może kierować dyskusjami i podejmowaniem decyzji w kolejnych fazach procesu myślenia projektowego.

Narzędzia wykorzystywane na etapie Empatii

W zależności od kontekstu projektu i grupy użytkowników można wykorzystać różne narzędzia. Każde z tych narzędzi ma swoje mocne strony i może być wybierane w zależności od kontekstu projektu oraz charakteru grupy użytkowników.

- **Wywiady użytkowników:** wywiady strukturyzowane lub częściowo strukturyzowane, które umożliwiają dogłębne rozmowy z użytkownikami na temat ich doświadczeń, potrzeb i problemów. Wywiady są jednym z najskuteczniejszych sposobów pozyskiwania szczegółowych informacji.
- **Obserwacje:** obserwowanie użytkowników podczas korzystania z produktu lub usługi w ich naturalnym środowisku. To narzędzie jest przydatne do zrozumienia interakcji w czasie rzeczywistym i odkrywania niezwerbalizowanych potrzeb.
- **Mapy empatii:** narzędzia wizualne pomagające w syntezie obserwacji i wniosków z badań użytkowników. Mapy empatii zwykle zawierają sekcje dotyczące tego, co użytkownicy mówią, myślą, robią i czują, pomagając w budowie kompleksowego obrazu ich doświadczeń.
- **Persony:** tworzenie fikcyjnych postaci opartych na zebranych danych, reprezentujących różne typy użytkowników. Persony pomagają utrzymać koncentrację na użytkowniku przez cały proces projektowy.
- **Mapowanie ścieżki użytkownika:** wizualne przedstawienie doświadczeń użytkownika w czasie, z identyfikacją kluczowych punktów styku i problematycznych obszarów. Pomaga to zrozumieć przebieg doświadczeń i wskazać miejsca wymagające usprawnień
- **Grupy fokusowe:** zebranie grupy użytkowników w celu omówienia ich doświadczeń i opinii na temat produktu lub usługi. To narzędzie może być wartościowe przy generowaniu pomysłów i zrozumieniu dynamiki grupowej.



Wskazówki

- **Słuchaj więcej, mów mniej** – podczas wywiadów lub grup fokusowych kluczowe jest, aby użytkownicy mówili jak najwięcej. Twoją rolą jest aktywne słuchanie i obserwacja, a nie prowadzenie rozmowy czy wyrażanie własnych opinii.
- **Zadawaj otwarte pytania** – aby uzyskać bogatsze dane, zadawaj pytania zachęcające użytkowników do opisywania swoich doświadczeń i uczuć. Na przykład zamiast pytać „Czy podoba Ci się ta funkcja?”, zapytaj „Czy możesz opisać, jakie masz odczucia podczas korzystania z tej funkcji?”
- **Bądź bezstronny** – podejdz do fazy empatii bez uprzedzeń. Zachowuj otwarty umysł i bądź gotów na zaskakujące wnioski, które mogą się pojawić.
- **Zwracaj uwagę na komunikację niewerbalną** – obserwuj mowę ciała, mimikę i ton głosu podczas interakcji z użytkownikami. Sygnały niewerbalne często ujawniają ukryte emocje i postawy, których użytkownicy nie wyrażają wprost.
- **Korzystaj z różnych metod** – łącz różne narzędzia i techniki, aby uzyskać pełniejszy obraz użytkownika. Na przykład połącz obserwację z wywiadami uzupełniającymi, aby wyjaśnić i rozwinąć zaobserwowane zachowania.
- **Dokumentuj wszystko** – rób szczegółowe notatki, nagrywaj wywiady (za zgodą uczestników) i fotografuj środowisko. Im więcej danych zgromadzisz, tym pełniejsze będzie Twoje zrozumienie podczas późniejszej analizy.

Dobre praktyki

- **Różnorodne grupy użytkowników** – angażuj się w kontakt z różnorodnymi użytkownikami, aby upewnić się, że Twoje wnioski nie są stronnicze względem konkretnej grupy demograficznej. Różnorodność może obejmować wiek, płeć, status społeczno-ekonomiczny oraz różnice kulturowe.
- **Regularna refleksja** – regularnie cofnij się o krok i przeanalizuj zebrane dane. Czy pojawiają się nowe wzorce? Czy odkryłeś jakieś nieoczekiwane spostrzeżenia? Refleksja może pomóc w ukierunkowaniu dalszych badań i zapewnić, że zmierzasz we właściwym kierunku.
- **Zaangażuj zespół** – włącz cały zespół projektowy w fazę empatii. Różni członkowie zespołu mogą zauważyć różne rzeczy i wnieść unikalne perspektywy, co wzbogaci ogólne zrozumienie użytkownika.



- **Iteruj na podstawie odkryć** – nie wahaj się wrócić do użytkowników lub zebrać więcej danych, jeśli zajdzie taka potrzeba. Jeśli konkretne spostrzeżenie jest niejasne lub pojawiają się nowe pytania, ponowne zbieranie informacji może być bardzo cenne.
- **Pozostań etyczny** – zawsze szanuj prywatność i poufność użytkowników. Bądź transparentny w kwestii sposobu wykorzystania danych i upewnij się, że użytkownicy czują się komfortowo z całym procesem.

Podsumowanie

Faza Empatyzowania stanowi fundament Design Thinking, szczególnie w kontekście VET, gdzie zrozumienie różnorodnych potrzeb i wyzwań uczniów jest kluczowe.

Dzięki wykorzystaniu technik takich jak wywiady, ankiety, obserwacje i mapy empatii, edukatorzy mogą stworzyć dogłębne, całościowe zrozumienie swoich uczniów.

To zrozumienie przekłada się na skuteczniejsze definiowanie problemów, generowanie innowacyjnych pomysłów i projektowanie lepszych doświadczeń edukacyjnych. W ten sposób faza Empatyzowania pomaga tworzyć edukację dopasowaną do realnych wyzwań i przygotowującą uczniów do przyszłej kariery.



Rozdział 4: Definiowanie – Określanie problemu

Faza Definiowania to etap, w którym wnioski zebrane podczas fazy Empatyzowania są syntetyzowane, aby jasno określić problem, który chcesz rozwiązać. Etap ten jest kluczowy, ponieważ przekształca surowe dane i obserwacje w precyzyjną definicję problemu, która będzie prowadzić resztę procesu Design Thinking. W kontekście kształcenia i szkolenia zawodowego (VET), faza Definiowania pomaga edukatorom i projektantom wskazać konkretne wyzwania, przed którymi stoją uczniowie, i sformułować te wyzwania w sposób, który prowadzi do rozwiązań możliwych do wdrożenia.

Formułowanie problemu

Dobrze opracowane stwierdzenie problemu jest fundamentem fazy Definiowania. Powinno ono jasno określać potrzeby użytkownika i wyzwania, z jakimi się zmagają, przy jednoczesnym zachowaniu wystarczającej szerokości, aby umożliwić kreatywne rozwiązania. Stwierdzenie problemu w kontekście VET może koncentrować się na specyficznych barierach w osiąganiu sukcesów przez uczniów, takich jak trudności w rozumieniu złożonych koncepcji technicznych lub brak okazji do praktycznego zastosowania wiedzy w programie nauczania.

Identyfikując problem, ważne jest jego zdefiniowanie z perspektywy użytkownika. Oznacza to, że problem powinien być formułowany w kontekście potrzeb uczniów, a nie potrzeb instytucji. Na przykład, zamiast stwierdzenia „Program nauczania musi zawierać więcej szkoleń z zakresu umiejętności cyfrowych”, skuteczniejsze stwierdzenie problemu brzmiałoby: „Studenci mają trudności z nabywaniem umiejętności cyfrowych wymaganych na współczesnym rynku pracy, co ogranicza ich szanse na zatrudnienie i pewność siebie”. Taka zmiana w podejściu zapewnia, że opracowywane rozwiązania są bezpośrednio dopasowane do tego, co jest najważniejsze dla uczniów.



Dobre sformułowanie problemu powinno być skonkretyzowane, możliwe do wdrożenia i oparte na wnioskach zebranych w fazie Empatyzowania. Powinno być wolne od proponowanych rozwiązań, aby faza ideacji mogła eksplorować szeroki zakres możliwości. Stwierdzenie problemu powinno również inspirować i ukierunkować zespół projektowy, wskazując jasny kierunek dla kolejnych kroków w procesie.

Identyfikacja potrzeb i wyzwań uczniów

Identyfikowanie potrzeb i wyzwań uczniów polega na przekształceniu informacji zebranych podczas fazy Empatyzowania w jasne, możliwe do wykorzystania wnioski. Jest to kluczowy krok, ponieważ zapewnia, że określenie problemu opiera się na dogłębnym zrozumieniu rzeczywistych trudności, z jakimi mierzą się uczniowie.

Aby skutecznie zidentyfikować te potrzeby i wyzwania, zacznij od przeglądu danych z wywiadów, ankiet, obserwacji i map empatii. Szukaj powtarzających się tematów lub wzorców, które wskazują na wspólne trudności lub niezaspokojone potrzeby. Na przykład, jeśli kilku uczniów wyraża trudności w zastosowaniu wiedzy teoretycznej do zadań praktycznych, może to wskazywać na potrzebę większej liczby okazji do nauki praktycznej w programie.

Innym podejściem może być kategoryzowanie potrzeb i wyzwań według poziomu pilności i wpływu. Niektóre problemy mogą być fundamentalne dla sukcesu uczniów, takie jak dostęp do zasobów lub podstawowe umiejętności, podczas gdy inne mogą dotyczyć ulepszeń, takich jak potrzeba bardziej zaawansowanego szkolenia lub specjalistycznych warsztatów. Dzięki kategoryzowaniu tych potrzeb można priorytetyzować te, które należy uwzględnić w zdefiniowaniu problemu.

Ważne jest również, aby rozważyć szerszy kontekst, w jakim te potrzeby występują. Na przykład, jeśli uczniowie napotykają trudności z powodu przestarzałej technologii w klasie, problem ten może być związany z szerszymi wyzwaniami instytucjonalnymi, takimi jak ograniczenia budżetowe lub polityki administracyjne. Zrozumienie tych czynników kontekstowych pomoże Ci na zdefiniowanie problemu w sposób trafny.

Wykorzystanie Persony do określenia potrzeb użytkownika

Persony to fikcyjne postacie, które reprezentują różne segmenty populacji uczniów. Tworzy się je na podstawie danych zebranych podczas fazy Empatyzowania i służą do utrzymania procesu projektowania skupionego na potrzebach użytkowników. W fazie Definiowania, osoby mogą być potężnym narzędziem do określania problemu, dostarczając jasnej, zorientowanej na człowieka perspektywy wyzwań, przed którymi stoją uczniowie.



Aby skutecznie wykorzystać persony, zacznij od udoskonalenia person stworzonych w fazie Empatyzowania. Upewnij się, że każda persona jest wystarczająco szczegółowa, aby uchwycić niuanse różnych grup uczniów, w tym ich celów, frustracji i potrzeb. Na przykład, persona dla studenta pierwszego roku może podkreślać potrzebę jasnych wskazówek i umiejętności podstawowych, podczas gdy persona dla pracującego profesjonalisty wracającego po podnoszenie kwalifikacji może koncentrować się na potrzebie elastycznych opcji nauki i zaawansowanych treści.

Gdy Twoje persony są dobrze zdefiniowane, użyj ich do przetestowania stwierdzonego problemu. Zadań sobie pytanie, jak problem, który zidentyfikowałeś, wpływa na każdą personę. Czy problem jest zgodny z ich konkretnymi potrzebami i wyzwaniem? Jeśli stwierdzony problem nie koreluje z Twoimi personami, może wymagać zmiany. Persony pomagają upewnić się, że problem, który definiujesz, jest istotny dla rzeczywistych użytkowników i że opracowane rozwiązania będą skutecznie odpowiadać na ich potrzeby.

Metody definiowania problemu

Definiowanie problemu to proces strukturacji i artykulacji problemu w taki sposób, aby otworzyć możliwość dla innowacyjnych rozwiązań. Istnieje kilka metod, które mogą pomóc w efektywnym definiowaniu problemu:

- **Technika pięciu dlaczego** – metoda polegająca na zadawaniu pytania „dlaczego” kilkakrotnie (zwykle pięć razy), aby dotrzeć do przyczyny źródłowej problemu. Na przykład, jeśli studenci nie angażują się w moduły nauczania online, możesz zacząć pytaniem: „Dlaczego studenci nie angażują się?” Odpowiedź może brzmieć: „Bo moduły są nudne”. Następnie pytasz „Dlaczego są nudne?”, aż do odkrycia przyczyny, która może dotyczyć projektowania treści, istotności materiału lub innych czynników. To może prowadzić do bardziej całościowego (holistycznego) zdefiniowania problemu, które uwzględnia potrzeby i wyzwania różnych interesariuszy.
- **Macierz reframingu** – narzędzie, które pomaga spojrzeć na problem z różnych perspektyw, takich jak perspektywa ucznia, nauczyciela czy instytucji. Analizowanie problemu z wielu punktów widzenia pozwala zidentyfikować różne aspekty problemu, które mogą nie być od razu oczywiste.
- **Pytania HMW (How Might We)** – po sformułowaniu stwierdzenia problemu, przekształć je w jedno lub więcej otwartych pytań typu „Jak moglibyśmy..?”. Takie pytania są otwarte i zachęcają do kreatywnego myślenia. Na przykład, jeśli stwierdzenie problemu brzmi „Studenci mają trudności w zastosowaniu wiedzy teoretycznej w praktyce”, pytanie HMW może brzmieć: „Jak możemy stworzyć bardziej angażujące, praktyczne doświadczenia edukacyjne, które



wypełnią lukę między teorią a praktyką?” Pytania HMW są szczególnie przydatne przy przechodzeniu od definiowania problemu do fazy generowania pomysłów.

- **Analiza SWOT** – ta metoda polega na zidentyfikowaniu mocnych stron (Strengths), słabych stron (Weaknesses), szans (Opportunities) i zagrożeń (Threats) związanych z problemem, który próbujesz rozwiązać. Analiza SWOT pomaga zrozumieć wewnętrzne i zewnętrzne czynniki, które mogą wpływać na powodzenie opracowywanych rozwiązań. Na przykład mocną stroną może być dostępność ekspertów-instruktorów, natomiast słabą stroną – ograniczony dostęp do narzędzi zgodnych ze standardami branżowymi. Zrozumienie tych czynników umożliwia takie sformułowanie problemu, które wykorzystuje istniejące atuty i adresuje słabości.

Narzędzia wykorzystywane na etapie Definiowania

Kilka narzędzi może pomóc Ci skutecznie syntezować dane i sformułować problem w fazie Definiowania. Te narzędzia wspierają organizowanie i interpretowanie wyników badań użytkowników w celu stworzenia jasnej i precyzyjnej definicji problemu:

- **Diagramy Affinity** – diagramy powiązań (ang. affinity diagrams) to narzędzie służące do organizowania i grupowania pomysłów, tematów lub danych w klastry na podstawie ich naturalnych zależności. To narzędzie pomaga w identyfikacji wspólnych motywów i wzorców w badaniach użytkowników.
- **Stwierdzenia Point of View (PoV)** – zwięzłe przedstawienie potrzeb użytkowników, połączone z wnioskami i jasno określonym problemem. PoV ukierunkowuje proces generowania pomysłów, koncentrując się na głównym wyzwaniu użytkownika.
- **Pytania HMW** – narzędzie pomagające przekształcić stwierdzenie problemu w pytania, które inspirują ideację. Pytania HMW opierają się na sformułowaniach PoV i wspierają szukanie potencjalnych rozwiązań.
- **Persony (rozszerzone)** – chociaż persony są tworzone już w fazie Empatii, w fazie Definiowania można je rozbudować i doprecyzować o nowe spostrzeżenia, bezpośrednio związane z formułowanym problemem.
- **Mapowanie myśli** – narzędzie wizualne pomagające w organizowaniu i łączeniu idei związanych z definiowanym problemem. Tworzenie mapy myśli może ujawnić związki między różnymi aspektami problemu i pomóc w identyfikacji jego pierwotnej przyczyny.



Wskazówki

- **Skoncentruj się na użytkowniku** – upewnij się, że zdefiniowanie problemu jest zorientowane na potrzebach i wyzwaniach użytkownika. Unikaj definiowania problemu wyłącznie z perspektywy biznesowej lub organizacyjnej.
- **Bądź konkretny i zorientowany na działanie** – zdefiniowanie problemu powinno być konkretne, ale jednocześnie na tyle szerokie, aby umożliwić kreatywne rozwiązania.
- **Wróć do danych z fazy empatii** – jeśli masz trudności z precyzyjnym określeniem problemu, sięgnij ponownie do materiałów zebranych w fazie empatyzowania. Analiza wywiadów z użytkownikami, obserwacji oraz map empatii może pomóc wyłonić kluczowe potrzeby i wyzwania.
- **Współpracuj z zespołem** – zaangażowanie zespołu w proces syntezy problemu może pomóc w dostrzeżeniu wniosków, które mogły zostać pominięte.
- **Iteruj swój zdefiniowany problem** – nie bój się poprawiać swojego stwierdzenia w miarę postępu projektu.

Dobre praktyki

- **Wykorzystaj diagramy Affinity do syntezy** – to skuteczny sposób organizowania dużych ilości danych jakościowych. Grupuj podobne spostrzeżenia i szukaj wzorców, które mogą pomóc w sformułowaniu problemu.
- **Formułuj pytania HMW (How Might We)** – po zdefiniowaniu problemu, przekształć go w jedno lub kilka pytań typu „Jak moglibyśmy...?”. Pytania te powinny być otwarte i zaprojektowane tak, aby pobudzać kreatywność podczas fazy generowania pomysłów. Na przykład, jeśli Twoje stwierdzenie problemu brzmi: „Studenci mają trudności ze zrozumieniem złożonych zagadnień mechanicznych z powodu braku praktycznych przykładów”, pytanie HMW może brzmieć: „Jak moglibyśmy zapewnić studentom więcej doświadczeń praktycznych, aby lepiej rozumieli zagadnienia mechaniczne?”
- **Weryfikuj z interesariuszami** – zanim sfinalizujesz określenie problemu, skonsultuj je z kluczowymi interesariuszami: użytkownikami, członkami zespołu i partnerami branżowymi. Upewnij się, że odzwierciedla ono istotę problemu i jest zgodne z celami projektu.
- **Ustal priorytety i skoncentruj się** – jeśli zidentyfikujesz wiele problemów, ustal ich priorytety w oparciu o potrzeby użytkowników, zakres projektu i



potencjalny wpływ. Skoncentruj się na tym najważniejszym, którego rozwiązanie przyniesie użytkownikom największą wartość.

- **Dokumentuj i komunikuj** – dokładnie udokumentuj zdefiniowanie problemu oraz spostrzeżenia, które doprowadziły do jego sformułowania. Podziel się tym z zespołem i interesariuszami, aby wszyscy mieli wspólne zrozumienie i byli zgodni co do kierunku projektu.

Podsumowanie

Faza **Definiowania** to etap, w którym wnioski zebrane w fazie Empatyzowania są przekształcane celem sformułowania konkretnego i możliwego do rozwiązania problemu. Poprzez tworzenie precyzyjnych definicji problemów, identyfikowanie potrzeb i wyzwań uczniów, wykorzystywanie person do określania potrzeb użytkowników oraz stosowanie różnych metod ramowania problemu, możesz mieć pewność, że proces projektowy jest ukierunkowany na rzeczywiste kwestie, które wymagają rozwiązania. Ta faza ma kluczowe znaczenie dla stworzenia solidnych podstaw pod innowacyjne i skuteczne rozwiązania, które ostatecznie poprawią doświadczenia edukacyjne i wyniki osiągane przez Twoich uczniów (1) (5) (7) (4).



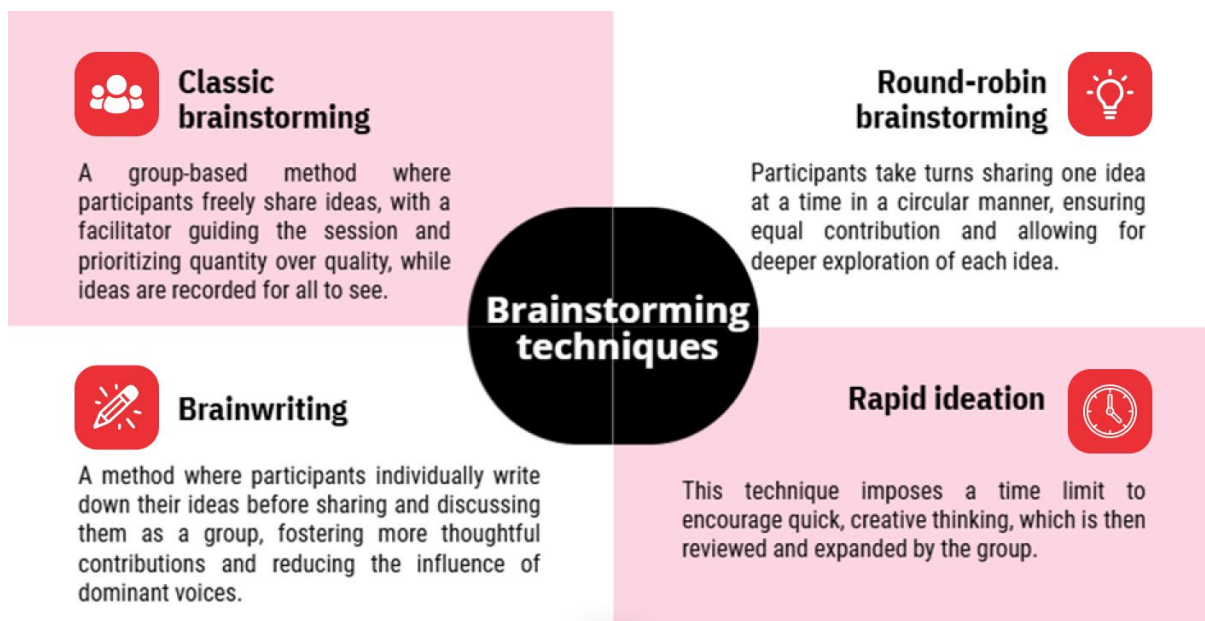
Rozdział 5: Ideacja – Generowanie kreatywnych rozwiązań

Faza Ideacji to moment, w którym kreatywność i innowacyjność w procesie Design Thinking naprawdę się ujawniają. Po dokładnym zrozumieniu potrzeb użytkownika i określeniu problemu, następnym krokiem jest wygenerowanie szerokiego wachlarza pomysłów i potencjalnych rozwiązań. Etap ten zachęca do dywergencyjnego myślenia, którego celem jest eksplorowanie jak największej liczby możliwości bez natychmiastowej oceny czy ograniczeń.

Dla edukatorów i uczniów w kształceniu i szkoleniu zawodowym (VET) faza Ideacji jest okazją do wychodzenia poza schematy i opracowywania innowacyjnych podejść do wyzwań zidentyfikowanych w fazie Definiowania.

Techniki Burzy Mózgów

Burza mózgów to jedna z najpopularniejszych i najskuteczniejszych technik stosowanych w fazie Ideacji. Polega na generowaniu dużej liczby pomysłów w grupie, zachęcając uczestników do swobodnego i kreatywnego myślenia. Kluczem do skutecznej burzy mózgów jest stworzenie środowiska, w którym uczestnicy czują się komfortowo, dzieląc się swoimi pomysłami, bez obawy przed krytyką lub odrzuceniem.



Istnieje kilka metod burzy mózgów, które można zastosować:

- **Klasyczna burza mózgów** – tradycyjna metoda, w której uczestnicy werbalnie dzielą się pomysłami, zapisując je na tablicy lub flipcharcie. Priorytetem jest ilość, a nie jakość – uczestnicy są zachęceni do generowania jak największej liczby pomysłów, nawet jeśli początkowo wydają się one nietypowe.
- **Brainwriting** – uczestnicy zapisują swoje pomysły indywidualnie, zanim podzielą się nimi z grupą. Metoda ta pozwala uniknąć dominacji jednej osoby i umożliwia bardziej przemyślane, refleksyjne podejście.
- **Burza mózgów Round-Robin** – uczestnicy dzielą się swoimi pomysłami po kolei, w systematycznej rundzie. Technika ta zapewnia, że każdy ma równe szanse na udział, a także pozwala na dogłębniejsze eksplorowanie każdej idei.
- **Szybka ideacja** – metoda ta polega na ustawieniu ograniczonego czasu na generowanie pomysłów, co zmusza uczestników do myślenia szybko i intuicyjnie. Często prowadzi to do spontanicznych i kreatywnych pomysłów, które mogą nie pojawić się w bardziej zrelaksowanym środowisku.

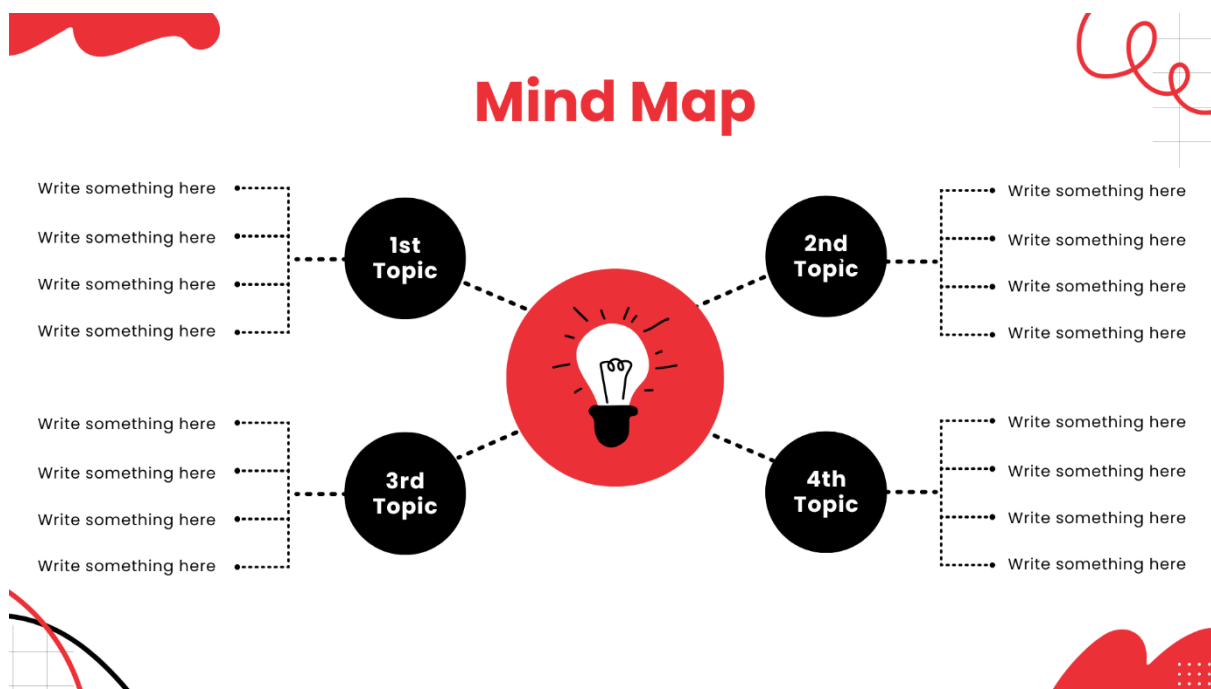
Mapowanie myśli i technika SCAMPER

Oprócz burzy mózgów, istnieją również ustrukturyzowane techniki, które pomagają organizować i rozwijać pomysły w fazie Ideacji.



Mapowanie myśli

Mapa myśli to wizualne narzędzie, które pomaga organizować pomysły i eksplorować ich powiązania. Zachęca do nielinearnego myślenia i pomaga uczestnikom zobaczyć zarówno szerszy obraz, jak i szczegóły problemu.



Jak stworzyć mapę myśli?

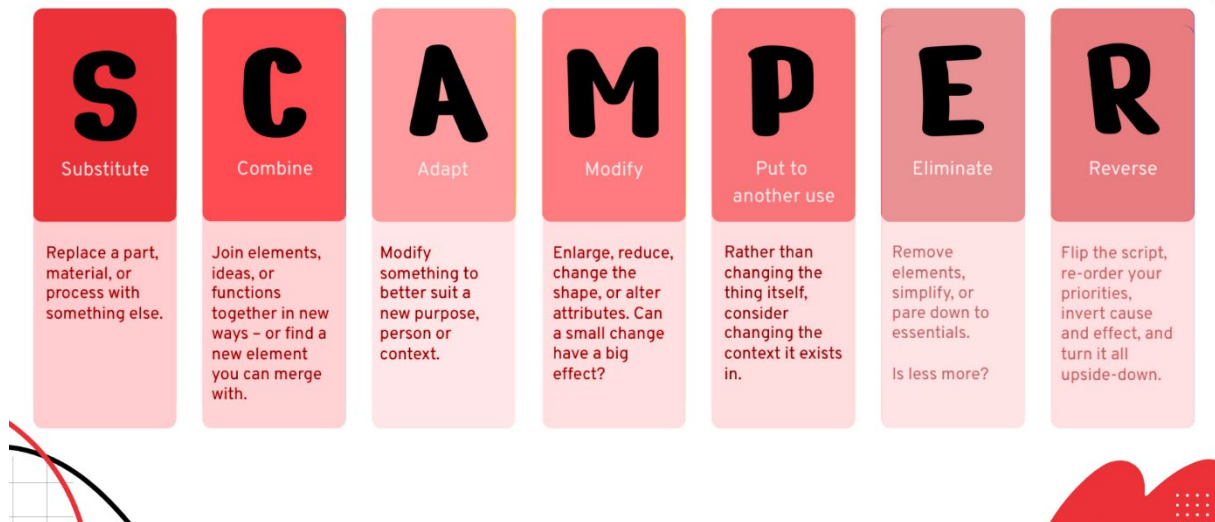
1. Zapisz główny problem lub wyzwanie w centrum dużego arkusza papieru lub tablicy.
2. Dodaj odgałęzienia reprezentujące różne aspekty problemu lub potencjalne rozwiązania.
3. Rozwijaj każdą gałąź poprzez dodawanie podkategorii i szczegółów.
4. Używaj kolorów, symboli i rysunków, aby zwiększyć przejrzystość i podkreślić kluczowe idee.

Technika SCAMPER

SCAMPER to ustrukturyzowana technika burzy mózgów, która pomaga generować nowe pomysły poprzez zadawanie określonych pytań, skłaniających do innego spojrzenia na problem lub rozwiązanie.



Scamper Technique



SCAMPER to akronim oznaczający:

- **Substitute** (Zastąp) – Co można zastąpić lub wymienić? Na przykład, czy materiał lub komponent może zostać zamieniony na bardziej zrównoważony lub kosztowo efektywny?
- **Combine** (Połącz) – Co można połączyć? Czy dwa procesy, pomysły lub produkty mogą zostać złączone, tworząc coś nowego?
- **Adapt** (Dostosuj) – Jak można coś dostosować, aby lepiej odpowiadało potrzebom? Czy proces lub projekt może zostać zaadoptowany do pracy w innym kontekście?
- **Modify** (Zmień) – Co można zmienić? Czy rozmiar, kształt lub funkcjonalność produktu mogą zostać zmienione, aby go ulepszyć?
- **Put to another use** (Zastosuj inaczej) – Jak inaczej można to wykorzystać? Czy produkt lub proces może zostać przeznaczony do innego zastosowania?
- **Eliminate** (Usuń) – Co można usunąć? Czy jakiegokolwiek komponenty lub kroki można usunąć, aby uprościć proces lub zmniejszyć koszty?
- **Reverse** (Odwróć) – Co się stanie, jeśli odwrócisz proces lub komponenty? Czy odwrócenie lub przemyślenie kolejności prowadzi do przełomowego pomysłu?

Przykład zastosowania SCAMPER w VET:

- **Substitute** – Zastąp tradycyjne podręczniki kursami wideo.



- **Combine** – Połącz naukę teoretyczną z symulacjami VR.
- **Adapt** – Dostosuj materiały do różnych poziomów doświadczenia uczniów.
- **Modify** – Zmień formę instrukcji na bardziej interaktywną.

Zachęcaj do kreatywnego myślenia

Jeśli uczniowie mają trudności z nauką obsługi skomplikowanych narzędzi, można zastosować SCAMPER do zaprojektowania nowej metody nauczania:

- **Stwórz bezpieczną przestrzeń dla kreatywności** – uczniowie muszą czuć, że ich pomysły będą szanowane i doceniane, nawet jeśli są niekonwencjonalne lub odbiegają od normy. Wspieraj kulturę, w której wszystkie pomysły są mile widziane, a porażki traktowane są jako wartościowa część procesu uczenia się. Podkreślaj, że podczas burzy mózgów nie ma „złych” pomysłów – każdy z nich może prowadzić do czegoś wartościowego.
- **Zachęcaj do zabawy i eksperymentowania** – wprowadzenie elementów zabawy i eksperymentowania może pobudzić kreatywność. Na przykład odgrywanie ról, symulacje czy nawet gry mogą pomóc uczniom spojrzeć na problemy z nowej perspektywy i myśleć bardziej twórczo. Zabawa pomaga przełamać bariery konwencjonalnego myślenia i pozwala swobodnie eksplorować nowe możliwości.
- **Różnorodne zespoły** – zachęcaj do współpracy uczniów z różnych środowisk, o różnych umiejętnościach i punktach widzenia. Różnorodność w zespołach często prowadzi do bardziej kreatywnych rozwiązań, ponieważ wnosi różne podejścia i sposoby myślenia. W kontekście kształcenia zawodowego (VET) może to oznaczać łączenie uczniów z różnych branż lub kierunków, aby wspólnie pracowali nad wspólnym problemem.
- **Pobudzaj ciekawość i zadawanie pytań** – ucz uczniów, by zadawali pytania i kwestionowali założenia. Często to właśnie podważanie status quo i eksplorowanie scenariuszy „co by było, gdyby” prowadzi do twórczych rozwiązań. Zachęcaj uczniów, by wykraczali poza bezpośredni problem i zastanawiali się nad szerszym kontekstem oraz potencjalnymi skutkami swoich pomysłów.



Narzędzia wykorzystywane na etapie Ideacji

Różne narzędzia mogą wspierać proces generowania pomysłów, pomagając uczniom i nauczycielom w organizowaniu, rozwijaniu i dopracowywaniu swoich idei:

Tablice z pomysłami – zarówno fizyczne (np. tablica suchościeralna), jak i cyfrowe (np. Trello, Miro), umożliwiają zespołom wizualne przedstawienie i porządkowanie pomysłów. To narzędzie jest szczególnie przydatne do śledzenia postępu idei – od wstępnej koncepcji aż po jej rozwój.

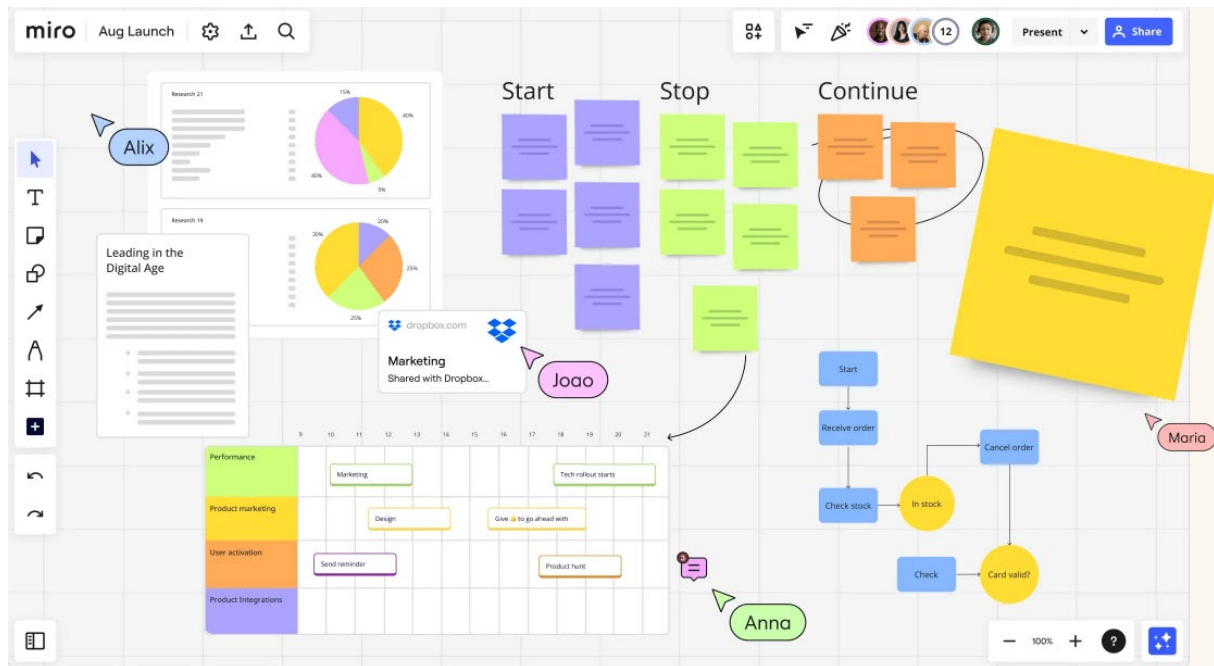
Karteczki samoprzylepne – proste, ale bardzo skuteczne narzędzie do burzy mózgów i porządkowania pomysłów. Pozwalają uczestnikom zapisać pojedyncze myśli, a następnie łatwo je przestawiać na tablicy lub ścianie, co ułatwia wizualizowanie powiązań i grupowanie podobnych koncepcji.

Cyfrowe narzędzia do burzy mózgów – platformy takie jak Miro, MURAL czy Google Jamboard oferują przestrzeń do zdalnej, wspólnej pracy nad pomysłami. Często zawierają szablony do map myśli, SCAMPER i innych technik generowania pomysłów, co czyni je wszechstronnymi narzędziami do wykorzystania w ramach różnych typów kreatywnych sesji.

Generator losowych słów – czasami kreatywność potrzebuje iskry. Generator losowych słów może wprowadzić element zaskoczenia do procesu tworzenia pomysłów. Łącząc przypadkowe słowa z danym problemem, można dojść do nieoczekiwanych i innowacyjnych rozwiązań.

Role-storming – polega na tym, że uczestnicy wcielają się w różne role lub osoby podczas burzy mózgów. Na przykład mogą wyobrazić sobie, jak dany problem postrzega klient, technik czy regulator. Ta technika pomaga tworzyć pomysły dostosowane do potrzeb różnych grup użytkowników.

Faza Ideacji to moment, w którym proces design thinking zaczyna naprawdę uwalniać kreatywny potencjał. Stosując różnorodne techniki burzy mózgów, korzystając z narzędzi takich jak mapy myśli czy SCAMPER oraz tworząc środowisko sprzyjające twórczemu myśleniu, nauczyciele mogą pomóc uczniom w generowaniu szerokiego wachlarza innowacyjnych rozwiązań dla stawianych przed nimi wyzwań. Ta faza nie polega wyłącznie na tworzeniu pomysłów – chodzi o eksplorowanie całego spektrum możliwości i przygotowanie gruntu pod opracowanie praktycznych, wartościowych rozwiązań w kolejnych etapach procesu design thinking.





Rozdział 6: Prototypowanie – wcielanie pomysłów w życie

Faza Prototypowania w procesie Design Thinking to moment, w którym pomysły zaczynają przybierać namacalną formę. Prototypowanie jest kluczowym etapem, ponieważ pozwala eksperymentować z różnymi wersjami rozwiązania, uczyć się na błędach i udoskonalać pomysły.

W kontekście kształcenia i szkolenia zawodowego (VET) prototypowanie daje studentom praktyczne doświadczenie, które odzwierciedla realne zastosowania w świecie zawodowym, pomagając im połączyć teorię z praktyką.

Rodzaje prototypów

Prototypy mogą się znacznie różnić w zależności od charakteru problemu i etapu procesu projektowania. Mogą mieć formę prosty szkiców i makiet lub w pełni funkcjonalnych modeli.

- **Prototypy papierowe** – proste rysunki lub szkice przedstawiające układ i funkcjonalność produktu. Są wykorzystywane na wczesnym etapie projektowania, aby szybko zwizualizować pomysły i zebrać opinie, zanim zainwestuje się czas i zasoby w bardziej złożone modele.
- **Prototypy cyfrowe** – interaktywne modele tworzone za pomocą narzędzi cyfrowych, które symulują doświadczenie użytkownika. Stosowane głównie w projektowaniu stron internetowych, aplikacji oraz w innych projektach cyfrowych.
- **Prototypy fizyczne** – namacalne modele, które można dotknąć, manipulować i testować w rzeczywistych warunkach. Szczególnie przydatne w VET, np. w



inżynierii, produkcji i budownictwie, gdzie bezpośrednia interakcja z produktem ma kluczowe znaczenie.

- **Prototypy role-playing** – polegają na inscenizacji scenariuszy, aby zobaczyć, jak produkt lub usługa może być używana w rzeczywistym kontekście. Stosowane szczególnie w projektowaniu usług, edukacji i opiece zdrowotnej.
- **Storyboardy** – wizualne narracje przedstawiające podróż użytkownika w interakcji z produktem lub usługą. Pomagają zrozumieć szerszy kontekst użytkowania.

Prototypy niskiej i wysokiej wierności

Prototypy można podzielić na niskiej i wysokiej wierności, w zależności od poziomu szczegółowości i funkcjonalności. Prototypy mogą mieć różną formę — od prostych szkiców i makiet po w pełni funkcjonalne modele. Główne typy prototypów obejmują:

- **Prototypy niskiej wierności** – to szybkie i tanie modele, które koncentrują się na podstawowej funkcjonalności, a nie na szczegółowym wyglądzie. Przykładami są szkice na papierze, uproszczone schematy (wireframes) oraz proste makiety. Prototypy niskiej wierności są idealne we wczesnych etapach procesu projektowego, kiedy celem jest szybkie eksplorowanie różnych pomysłów i koncepcji. Są szczególnie przydatne do testowania ogólnej struktury i przepływu projektu, zanim zainwestuje się czas i zasoby w bardziej szczegółowe opracowanie. W kontekście VET prototypy niskiej wierności mogą polegać na tworzeniu przez uczniów modeli z kartonu lub prostych, нефункциональных wersji narzędzi czy urządzeń.
- **Prototypy wysokiej wierności** – to bardziej szczegółowe i funkcjonalne modele, które wiernie odwzorowują finalny produkt. Mogą obejmować zaawansowane symulacje cyfrowe lub w pełni działające modele fizyczne. Tego rodzaju prototypy stosuje się na późniejszych etapach procesu projektowego, aby dopracować szczegóły i przetestować użyteczność projektu. W środowisku VET prototypy wysokiej wierności mogą polegać na wykorzystaniu przez uczniów zaawansowanych narzędzi, takich jak drukarki 3D czy maszyny CNC, do stworzenia precyzyjnych modeli lub działających wersji swoich projektów. Takie prototypy umożliwiają dokładniejsze testowanie i uzyskiwanie informacji zwrotnych, dając lepszy obraz tego, jak finalny produkt sprawdzi się w rzeczywistych warunkach.



Prototyping Tools and Materials

Narzędzia i materiały wykorzystywane w prototypowaniu zależą od rodzaju tworzonego prototypu oraz dostępnych zasobów. W środowisku VET (kształcenie i szkolenie zawodowe) można korzystać z różnorodnych narzędzi i materiałów – od podstawowych materiałów plastycznych po zaawansowane technologie.

- **Podstawowe materiały plastyczne** – karton, papier, pianka, klej, nożyczki i markery to podstawowe wyposażenie do szybkiego tworzenia prototypów niskiej wierności. Materiały te są tanie i łatwe w użyciu, co czyni je idealnymi na wczesne etapy prototypowania i podczas burzy mózgów.
- **Narzędzia cyfrowe** – oprogramowanie takie jak Sketch, Figma czy Adobe XD jest powszechnie wykorzystywane do tworzenia cyfrowych prototypów. Umożliwiają one tworzenie interaktywnych makiet i schematów (wireframes), które można testować i udoskonalać w sposób iteracyjny. Dla uczniów w programach VET skoncentrowanych na projektowaniu cyfrowym, narzędzia te są kluczowe do rozwijania umiejętności w zakresie projektowania UI/UX oraz tworzenia aplikacji.
- **Druk 3D** – drukarki 3D są coraz częściej spotykane w programach VET, szczególnie w dziedzinach takich jak inżynieria, projektowanie produktów i produkcja. Druk 3D umożliwia uczniom tworzenie precyzyjnych, wysokiej wierności modeli swoich projektów, które można testować pod kątem formy, dopasowania i funkcjonalności.
- **Maszyny CNC** – maszyny sterowane numerycznie (CNC) służą do tworzenia prototypów wysokiej wierności z materiałów takich jak metal, drewno czy tworzywa sztuczne. Są one niezbędne w takich dziedzinach jak stolarstwo, obróbka mechaniczna i projektowanie przemysłowe, gdzie kluczowe są precyzja i trwałość.
- **Wirtualna i rozszerzona rzeczywistość** – narzędzia VR i AR mogą być wykorzystywane do tworzenia immersyjnych, interaktywnych prototypów symulujących rzeczywiste środowiska. Technologie te są szczególnie przydatne w takich dziedzinach jak architektura, budownictwo czy opieka zdrowotna, gdzie istotne jest zrozumienie relacji przestrzennych i interakcji użytkowników.



Włączenie prototypowania do nauczania

Prototypowanie może być płynnie zintegrowane z programami VET (kształcenia i szkolenia zawodowego), aby wzbogacić proces nauki i zapewnić uczniom praktyczne doświadczenie. Oto kilka strategii skutecznego włączania prototypowania do zajęć:

- **Nauka oparta na projektach** – włącz prototypowanie do działań opartych na projektach, w których uczniowie mają za zadanie zaprojektować i stworzyć rozwiązania rzeczywistych problemów. Takie podejście nie tylko utrwala wiedzę teoretyczną, ale również rozwija umiejętności praktyczne i zdolności do rozwiązywania problemów.
- **Iteracyjne pętle informacji zwrotnej** – zachęcaj uczniów do tworzenia wielu wersji prototypu, z których każda powstaje na podstawie informacji zwrotnej z poprzednich iteracji. Taki proces odzwierciedla rzeczywisty cykl projektowy i uczy uczniów znaczenia doskonalenia i ciągłego ulepszania.
- **Warsztaty zespołowe** – organizuj warsztaty prototypowania w formie pracy zespołowej, podczas których uczniowie wspólnie opracowują prototypy. Takie działania rozwijają umiejętność pracy w grupie, komunikacji i dzielenia się pomysłami, co jest niezwykle ważne w większości zawodów. Warsztaty zespołowe dają również szansę na uzyskanie informacji zwrotnej od rówieśników, co może prowadzić do bardziej innowacyjnych i kompleksowych rozwiązań.
- **Wykorzystanie sytuacji mających miejsce w rzeczywistości** – zachęcaj uczniów do opracowywania prototypów w oparciu o rzeczywiste scenariusze dostarczone przez partnerów branżowych lub organizacje społeczne. Takie podejście sprawia, że nauka staje się bardziej trafna i praktyczna, a uczniowie mogą zobaczyć realny wpływ swojej pracy.
- **Prezentacje i konkursy prototypów** – organizuj wystawy lub konkursy prototypów, podczas których uczniowie mogą zaprezentować swoje projekty rówieśnikom, nauczycielom oraz specjalistom z branży. Daje to uczniom szansę na uzyskanie cennej informacji zwrotnej i uznania za swoją pracę, a także przygotowuje ich do prezentacji i wystąpień, które mogą spotkać ich w przyszłej karierze zawodowej.



Podsumowanie

Prototypowanie to kluczowa faza w procesie design thinking, dająca uczniom możliwość urzeczywistnienia swoich pomysłów w namacalnej, testowalnej formie. Poprzez zrozumienie różnych typów prototypów, rozróżnienia między prototypami niskiej i wysokiej wierności, dostępnych narzędzi i materiałów oraz strategii włączania prototypowania do zajęć, nauczyciele mogą zapewnić bogate, praktyczne doświadczenie edukacyjne, które przygotowuje uczniów na wyzwania świata rzeczywistego.

Dzięki prototypowaniu uczniowie nie tylko rozwijają umiejętności techniczne, ale również uczą się znaczenia iteracji, informacji zwrotnej i ciągłego doskonalenia — kluczowych elementów skutecznego rozwiązywania problemów w każdej dziedzinie zawodowej.



Rozdział 7: Testowanie – doskonalenie rozwiązań

Faza Testowania to ostatni etap procesu Design Thinking, w którym prototypy są oceniane pod kątem ich skuteczności w rozwiązywaniu zidentyfikowanego wcześniej problemu. Jest to kluczowy etap, ponieważ umożliwia zbieranie opinii, udoskonalanie pomysłów i upewnienie się, że rozwiązanie jest wykonalne oraz zgodne z potrzebami użytkowników. W kontekście kształcenia i szkolenia zawodowego (VET) testowanie pozwala studentom zweryfikować swoje projekty w rzeczywistych scenariuszach, dostosowując je do wymagań branży i oczekiwań użytkowników.

Projektowanie skutecznych testów

Projektowanie skutecznych testów jest kluczowym elementem tej fazy. Efektywny test powinien być tak zaplanowany, aby ocenić, w jakim stopniu prototyp odpowiada na potrzeby użytkownika i rozwiązuje zdefiniowany problem. W środowisku VET oznacza to często tworzenie scenariuszy jak najbardziej zbliżonych do realnych warunków pracy.

- **Ustalanie jasnych celów** – przed przeprowadzeniem testu należy określić konkretne cele. Jakie aspekty prototypu testujemy? Czy oceniamy jego użyteczność, funkcjonalność, trwałość czy satysfakcję użytkownika? Przykład: Jeśli testujemy nowe narzędzie zaprojektowane przez studentów, możemy określić cele dotyczące łatwości obsługi, skuteczności w wykonywaniu określonych zadań oraz komfortu użytkowania przez dłuższy czas.
- **Symulowanie rzeczywistych warunków** – jeśli to możliwe, prototypy powinny być testowane w warunkach, które odzwierciedlają ich rzeczywiste zastosowanie. Może to oznaczać testowanie narzędzia budowlanego na prawdziwym placu budowy lub programu komputerowego w symulowanym środowisku biznesowym. Realistyczne warunki testowe dostarczają dokładniejszych informacji zwrotnych na temat tego, jak prototyp sprawdzi się w praktyce.



- **Określenie kryteriów sukcesu** – kluczowe jest, aby przed rozpoczęciem testu jasno określić, czym jest sukces. Kryteria sukcesu mogą obejmować konkretne wskaźniki efektywności, takie jak oszczędność czasu, zmniejszenie liczby błędów czy poziom satysfakcji użytkowników. Stanowią one punkt odniesienia, względem którego można ocenić wyniki testów.
- **Zastosowanie różnych metod testowania** – w zależności od prototypu warto stosować różne techniki testowania, łącząc metody jakościowe i ilościowe. Przykład: Testowanie użyteczności może obejmować obserwację użytkowników podczas interakcji z prototypem (metoda jakościowa) oraz mierzenie czasu potrzebnego na wykonanie określonych zadań (metoda ilościowa).

Zbieranie i analiza informacji zwrotnej z testów

Po rozpoczęciu testów kluczowe jest zbieranie i analiza informacji zwrotnych, aby zrozumieć, na ile prototyp spełnia potrzeby użytkowników.

- **Zbieranie informacji zwrotnej** – informacje zwrotne można zbierać na różne sposoby, m.in. poprzez bezpośrednią obserwację, wywiady z użytkownikami, ankiety oraz grupy fokusowe. Ważne jest, aby uzyskać opinie od zróżnicowanej grupy użytkowników, co pozwala uzyskać pełny obraz mocnych i słabych stron prototypu. W środowisku VET może to oznaczać zbieranie opinii od uczniów, instruktorów oraz specjalistów z branży, którzy reprezentują różne perspektywy dotyczące użyteczności i skuteczności prototypu.
- **Analiza informacji zwrotnej** – po zebraniu opinii kolejnym krokiem jest ich analiza w celu zidentyfikowania wspólnych wzorców oraz odstępstw. Warto zwrócić uwagę na powtarzające się uwagi wskazujące na konkretne problemy z prototypem, a także na unikalne spostrzeżenia, które mogą ujawnić nieoczekiwane możliwości udoskonalenia. Analiza powinna obejmować zarówno dane jakościowe (np. zadowolenie użytkowników, łatwość obsługi), jak i dane ilościowe (np. wskaźniki wydajności, liczba błędów).
- **Priorytetyzacja informacji zwrotnej** – nie wszystkie opinie będą równie ważne ani możliwe do natychmiastowego wdrożenia. Kluczowe jest nadanie priorytetów informacjom zwrotnym na podstawie ich znaczenia dla celów prototypu oraz potencjalnego wpływu na końcowy projekt. Na przykład, jeśli wielu użytkowników zgłasza, że narzędzie jest niewygodne w użytkowaniu przez dłuższy czas, ta kwestia powinna zostać uznana za ważniejszą niż mniej istotne problemy, takie jak preferencje dotyczące koloru.



Po zebraniu opinii kolejnym krokiem jest analiza danych w celu znalezienia wspólnych wzorców.

- Szukaj powtarzających się komentarzy – jeśli wiele osób zgłasza ten sam problem, oznacza to, że warto go rozwiązać w kolejnej iteracji.
- Identyfikuj pojedyncze, ale znaczące spostrzeżenia – niektóre pojedyncze uwagi mogą prowadzić do innowacyjnych rozwiązań, które wcześniej nie były brane pod uwagę.
- Porównuj dane jakościowe i ilościowe – np. czy osoby, które zgłosiły problem z obsługą, rzeczywiście miały dłuższy czas wykonania zadania?

Iteracyjne testowanie i doskonalenie prototypu

Jedną z kluczowych zasad design thinking jest iteracja – czyli ciągłe udoskonalanie prototypu na podstawie informacji zwrotnej i ponowne testowanie. Iteracyjne testowanie i dopracowywanie projektu zapewnia, że końcowy produkt będzie możliwie najbardziej skuteczny i skoncentrowany na użytkowniku.

- **Udoskonal prototyp** – po przeanalizowaniu informacji zwrotnej należy wprowadzić odpowiednie poprawki do prototypu. Może to obejmować przeprojektowanie niektórych elementów, poprawę funkcjonalności lub zwiększenie użyteczności na podstawie problemów zidentyfikowanych podczas testów. Każda iteracja powinna przybliżać prototyp do idealnego rozwiązania.
- **Przetestuj prototyp ponownie** – po wprowadzeniu poprawek prototyp powinien zostać ponownie przetestowany w podobnych warunkach, aby upewnić się, że zmiany rzeczywiście rozwiązały zidentyfikowane problemy. Cykl testowania i ulepszania powinien być kontynuowany do momentu, aż prototyp spełni wcześniej ustalone kryteria sukcesu.
- **Dokumentuj zmiany** – ważne jest, aby dokumentować każdą iterację, w tym wprowadzone zmiany i ich uzasadnienie. Taka dokumentacja pomaga śledzić rozwój projektu i dostarcza cennych informacji na potrzeby przyszłych przedsięwzięć. W środowisku VET dokumentowanie procesu iteracyjnego pełni również funkcję narzędzia edukacyjnego – pokazuje uczniom, jak projekty ewoluują w odpowiedzi na testy i rzeczywiste potrzeby użytkowników.
- **Wiedz, kiedy zakończyć iteracje** – choć iteracja jest bardzo ważna, równie istotne jest rozpoznanie momentu, w którym prototyp jest gotowy do wdrożenia. Decyzja ta powinna opierać się na tym, czy prototyp spełnia wszystkie kryteria



sukcesu oraz czy dalsze poprawki przyniosłyby jedynie niewielkie korzyści. W pewnym momencie konieczne jest przejście do realizacji końcowego rozwiązania.

Uwzględnienie opinii uczniów

W środowisku VET uwzględnianie opinii uczniów ma szczególną wartość. Uczniowie są nie tylko projektantami prototypu, ale również jego potencjalnymi użytkownikami, co daje im unikalną perspektywę na jego funkcjonalność i użyteczność.

- **Zachęcaj do szczerej informacji zwrotnej** – stwórz atmosferę, w której uczniowie czują się swobodnie, dzieląc się szczerą opinią, nawet jeśli jest krytyczna. Podkreśl, że negatywna informacja zwrotna jest cennym elementem procesu projektowego i pomaga ulepszyć końcowy produkt.
- **Wykorzystaj informację zwrotną jako narzędzie dydaktyczne** – omawiaj opinie uczniów na forum grupowym, wspólnie analizując mocne i słabe strony prototypu. Taka dyskusja może być bardzo wartościowym doświadczeniem edukacyjnym – pomaga uczniom nauczyć się krytycznej oceny projektów oraz czerpać wiedzę od rówieśników.
- **Iteruj na podstawie spostrzeżeń uczniów** – pozwól uczniom przejąć odpowiedzialność za proces iteracyjny, umożliwiając im wprowadzanie zmian w prototypie na podstawie otrzymanej informacji zwrotnej. Takie praktyczne doświadczenie wzmacnia znaczenie projektowania zorientowanego na użytkownika i uczy, jak konstruktywnie reagować na krytykę.

Podsumowanie

Faza Testowania to etap, w którym prototypy są dosłownie i w przenośni poddawane próbie, aby ocenić ich skuteczność w rozwiązywaniu zidentyfikowanego problemu. Poprzez projektowanie skutecznych testów, zbieranie i analizowanie informacji zwrotnej, iteracyjne udoskonalanie prototypów oraz uwzględnianie opinii uczniów, faza testowania zapewnia, że ostateczne rozwiązanie jest zarówno praktyczne, jak i zorientowane na użytkownika.

W kontekście VET (kształcenia i szkolenia zawodowego), faza ta nie tylko weryfikuje projekt, ale również dostarcza bezcennych doświadczeń edukacyjnych, przygotowując uczniów do tworzenia rozwiązań, które są solidne, innowacyjne i zgodne z potrzebami branży.



Rozdział 8: Integracja Design Thinking z programem nauczania VET

Design thinking oferuje potężne ramy dla rozwiązywania problemów oraz wprowadzania innowacji, które doskonale wpisują się w cele kształcenia i szkolenia zawodowego (VET). Integrując design thinking z programem nauczania VET, nauczyciele mogą wyposażyć uczniów w umiejętności niezbędne do odnalezienia się we współczesnym, złożonym i dynamicznie zmieniającym się środowisku pracy.

Niniejszy rozdział koncentruje się na tym, jak skutecznie włączyć design thinking do programów VET, tak aby wspierało ono realizację standardów programowych, wzmacniało proces uczenia się poprzez podejście projektowe oraz zapewniało solidne metody oceniania i ewaluacji.

Dostosowanie DT do zakresu kształcenia

Aby skutecznie zintegrować design thinking z programem nauczania VET (kształcenia i szkolenia zawodowego), kluczowe jest powiązanie go z obowiązującymi standardami programowymi i wymaganymi kompetencjami. Taka zgodność zapewnia, że działania i projekty oparte na design thinking realnie przyczyniają się do realizacji celów kształcenia oraz oczekiwanych efektów uczenia się w danej dziedzinie zawodowej.

- **Powiązanie z kompetencjami** – należy rozpocząć od zidentyfikowania kluczowych kompetencji i umiejętności określonych w standardach programowych dla każdego obszaru zawodowego. Na przykład, jeśli program nauczania kładzie nacisk na rozwiązywanie problemów, kreatywność, pracę zespołową i komunikację, design thinking może zostać bezpośrednio powiązany z tymi kompetencjami. Każdy etap procesu design thinking — empatia, definiowanie problemu, generowanie pomysłów, prototypowanie i



testowanie — może być przypisany do konkretnych kompetencji, co pozwala uczniom rozwijać te umiejętności w sposób uporządkowany i mierzalny.

- **Integracja z programem nauczania** – design thinking nie powinien być traktowany jako dodatek, lecz jako integralna część programu nauczania. Można to osiągnąć poprzez włączenie projektów opartych na design thinking do istniejących przedmiotów lub modułów. Przykładowo, w kursie z zakresu naprawy pojazdów można zrealizować projekt, w którym uczniowie opracowują nowe narzędzie diagnostyczne – stosując zasady design thinking do identyfikacji potrzeb użytkownika, generowania pomysłów, tworzenia prototypów i testowania skuteczności rozwiązania.
- **Podejście interdyscyplinarne** – design thinking ma z natury charakter interdyscyplinarny, co czyni go idealnym rozwiązaniem w programach VET obejmujących różne zawody i dziedziny. Poprzez powiązanie projektów opartych na design thinking z wieloma standardami programowymi, nauczyciele mogą tworzyć interdyscyplinarne doświadczenia edukacyjne, w których uczniowie stosują wiedzę i umiejętności z różnych obszarów w sposób spójny i zintegrowany.

Nauczanie oparte na projektach (Project-Based Learning)

Nauczanie oparte na projektach (PBL) doskonale współgra z integracją design thinking w programie nauczania VET. PBL kładzie nacisk na aktywne uczenie się poprzez realizację rzeczywistych projektów, co czyni je idealnym podejściem w edukacji zawodowej, gdzie kluczowe znaczenie ma praktyczne, „hands-on” doświadczenie.

- **Projekty oparte na design thinking** – projekty powinny być tak zaplanowane, aby odzwierciedlały rzeczywiste wyzwania, z jakimi spotykają się profesjonaliści w danej branży uczniów. Na przykład w programie stolarskim projekt design thinking może polegać na zaprojektowaniu mebla spełniającego konkretne potrzeby klienta – od fazy empatii i badań, przez generowanie pomysłów, aż po prototypowanie i testowanie.
- **Uczenie się poprzez współpracę** – projekty oparte na design thinking są najbardziej efektywne, gdy opierają się na współpracy między uczniami. Praca grupowa rozwija umiejętność pracy zespołowej, komunikacji i dzielenia się różnorodnymi perspektywami – wszystkie te kompetencje są niezbędne w środowisku zawodowym. Nauczyciele mogą wspierać współpracę, przydzielając uczniom role w zespole, które odzwierciedlają rzeczywiste funkcje zawodowe, takie jak kierownik projektu, projektant czy tester.



- **Partnerstwo z przemysłem** – aby zwiększyć trafność i wpływ projektów opartych na design thinking, nauczyciele mogą nawiązywać współpracę z lokalnymi firmami, specjalistami z branży oraz organizacjami społecznymi. Takie partnerstwa dają uczniom możliwość pracy nad rzeczywistymi problemami i czerpania wiedzy od ekspertów branżowych. Przykładowo, program związany z hotelarstwem może współpracować z lokalną restauracją przy projektowaniu nowego menu lub modelu obsługi klienta, wykorzystując design thinking do rozwiązywania konkretnych wyzwań biznesowych.

Przykłady projektów Design Thinking w VET

Integracja design thinking z programem nauczania VET może przybierać różne formy, w zależności od kierunku kształcenia. Oto kilka przykładów projektów opartych na design thinking, które można dostosować do różnych programów zawodowych:

- **Inżynieria i produkcja** – uczniowie mogą realizować projekt polegający na zaprojektowaniu nowego narzędzia lub maszyny, które zwiększy efektywność procesu produkcyjnego. Projekt może obejmować przeprowadzanie wywiadów z pracownikami fabryki w celu zrozumienia ich potrzeb, generowanie pomysłów, tworzenie prototypów przy użyciu druku 3D oraz testowanie prototypów w rzeczywistym środowisku produkcyjnym.
- **Opieka zdrowotna** – w programie szkolenia w zakresie opieki zdrowotnej uczniowie mogliby zaprojektować plan opieki nad pacjentem, dostosowany do potrzeb określonej grupy pacjentów, np. osób starszych lub przewlekle chorych. Projekt obejmowałby empatię wobec pacjentów poprzez wywiady lub obserwacje, definiowanie kluczowych problemów, generowanie możliwych rozwiązań, prototypowanie elementów planu opieki i ich testowanie w środowisku klinicznym.
- **Technologie informacyjne** – uczniowie w programie IT mogą otrzymać zadanie opracowania nowej aplikacji lub usługi cyfrowej. Projekt może rozpocząć się od badań użytkowników w celu zidentyfikowania luk w istniejącym oprogramowaniu, następnie przeprowadzenie sesji kreatywnych w celu wygenerowania innowacyjnych funkcji, prototypowanie przy użyciu narzędzi programistycznych oraz testowanie aplikacji z użytkownikami końcowymi w celu zebrania informacji zwrotnej i wprowadzenia ulepszeń.
- **Budownictwo i stolarstwo** – projekt w programie budowlanym lub stolarskim może polegać na zaprojektowaniu ekologicznego i opłacalnego rozwiązania mieszkaniowego. Uczniowie rozpoczęliby od badań dot. zrównoważonych



materiałów i praktyk budowlanych, następnie przechodziliby do fazy generowania pomysłów i tworzenia prototypów różnych opcji projektowych, a na końcu testowaliby wytrzymałość konstrukcyjną i efektywność energetyczną swoich rozwiązań.

Strategie ewaluacji

Skuteczna ewaluacja jest kluczowa, aby zapewnić, że uczniowie osiągają oczekiwane efekty kształcenia wynikające z projektów opartych na design thinking. Stosowane strategie oceniania powinny uwzględniać zarówno proces, jak i końcowy efekt, podkreślając znaczenie kreatywności, rozwiązywania problemów oraz iteracyjnego doskonalenia.

- **Ocenianie procesu** – ocenianie samego przebiegu procesu design thinking jest równie ważne, co ocena finalnego rozwiązania. Nauczyciele powinni oceniać uczniów pod kątem ich zaangażowania w poszczególne etapy procesu, takie jak przeprowadzenie rzetelnych badań w fazie empatii, formułowanie dobrze zdefiniowanych problemów, generowanie różnorodnych, kreatywnych pomysłów oraz iterowanie prototypów na podstawie uzyskanej informacji zwrotnej.
- **Ocena koleżeńska i samoocena** – projekty oparte na design thinking doskonale nadają się do wdrożenia oceny koleżeńskiej oraz samooceny. Uczniowie mogą być zachęceni do oceniania swojego wkładu i pracy zespołowej, reflektując nad tym, co wykonali dobrze, a co można było poprawić. Ocena koleżeńska dostarcza również cennych informacji na temat umiejętności pracy zespołowej i współpracy w grupie.
- **Rubryki i kryteria oceny** – opracowanie jasnych rubryk (arkuszy ocen) i kryteriów dla każdego etapu procesu design thinking pomaga zapewnić spójność i obiektywizm w ocenianiu. Rubryki mogą zawierać takie kryteria jak: głębokość przeprowadzonych badań użytkownika, kreatywność i wykonalność pomysłów, funkcjonalność i jakość prototypów oraz skuteczność testowania i iteracji. Rubryki powinny być udostępnione uczniom na początku projektu, aby jasno znali oczekiwania.
- **Informacja zwrotna od branży** – jeśli projekty realizowane są we współpracy z partnerami z przemysłu, ich opinie mogą stanowić nieocenione źródło oceny praktycznej przydatności i potencjalnego wpływu rozwiązań uczniowskich. Specjaliści branżowi mogą dostarczyć realnych perspektyw dotyczących



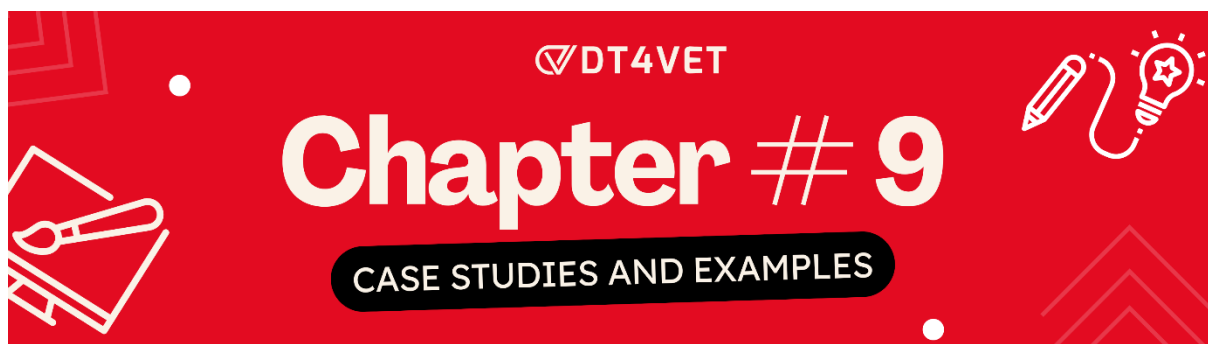
wykonalności prototypów oraz zaproponować sugestie dalszego rozwoju i udoskonalenia.

Assessment and Evaluation Strategies

PROCESS-BASED ASSESSMENT	Focuses on evaluating students' engagement with each phase of the design thinking process.
PEER AND SELF-ASSESSMENT	Encourages students to reflect on their own contributions and evaluate their teammates.
RUBRICS AND CRITERIA	Uses structured rubrics to ensure objective assessment across all project phases.
INDUSTRY FEEDBACK	Involves input from industry professionals when projects are tied to real-world applications.
CONCLUSIÓN	Effective assessment and evaluation are crucial for ensuring that students achieve the desired learning outcomes from design thinking projects

Podsumowanie

Integracja design thinking z programem nauczania VET to skuteczny sposób na przygotowanie uczniów do wyzwań współczesnego rynku pracy. Poprzez dostosowanie działań opartych na design thinking do standardów programowych, zastosowanie podejścia opartego na projektach, realizację rzeczywistych projektów projektowych oraz wdrożenie kompleksowych strategii oceniania i ewaluacji, nauczyciele mogą tworzyć dynamiczne i angażujące doświadczenia edukacyjne. Takie podejście wyposaża uczniów w umiejętności niezbędne do osiągnięcia sukcesu w ich przyszłych zawodach.



Rozdział 9: Analizy przypadków i przykłady

Design thinking jest coraz częściej integrowany z programami VET na całym świecie, a liczne historie sukcesu pokazują jego skuteczność w podnoszeniu jakości kształcenia oraz tworzeniu innowacyjnych rozwiązań rzeczywistych problemów. Niniejszy rozdział zagłębia się w konkretne przykłady skutecznego wdrażania design thinking w klasach VET, przedstawia szczegółowe analizy przypadków ilustrujące te procesy oraz omawia wniosek i dobre praktyki, które wyłoniły się z tych doświadczeń.

Wdrożenia w obszarze szkół średnich

1. Innowacja w przemyśle samochodowym w Niemczech

W Niemczech jedno z techników zintegrowało design thinking ze swoim programem nauczania w zakresie inżynierii samochodowej, uruchamiając praktyczny projekt skoncentrowany na przeprojektowaniu deski rozdzielczej samochodu w celu poprawy ergonomii i bezpieczeństwa użytkownika. Inicjatywa ta była częścią szerszych działań na rzecz wspierania innowacji w dynamicznie rozwijającym się sektorze motoryzacyjnym, w którym projektowanie zorientowane na człowieka staje się coraz ważniejsze w miarę wprowadzania nowych technologii i funkcji do pojazdów.

Projekt rozpoczął się od fazy **Empatii**, w której uczniowie przeprowadzili szeroko zakrojone badania. Zorganizowali wywiady z różnorodną grupą kierowców – w tym z osobami dojeżdżającymi do pracy, zawodowymi kierowcami oraz osobami starszymi – a także z ekspertami i inżynierami motoryzacyjnymi. Celem było zidentyfikowanie kluczowych problemów i trudności związanych z użytkowaniem obecnych projektów desek rozdzielczych. Z zebranych danych wynikało, że użytkownicy skarżyli się m.in. na złożoność nowoczesnych paneli sterowania, trudność dostępu do kluczowych funkcji podczas jazdy oraz rozpraszające rozmieszczenie ekranów i przycisków.

W fazie **Definiowania** uczniowie przeanalizowali swoje badania i zidentyfikowali najważniejsze wyzwania, z jakimi mierzą się kierowcy. Wskazali na przeładowanie przyciskami, które utrudniało szybkie znalezienie najważniejszych funkcji bez



odwracania uwagi od drogi. Odkryli również, że interfejsy dotykowe są mniej intuicyjne i trudniejsze w obsłudze niż tradycyjne przyciski i pokrętła. Opracowany przez nich brief projektowy koncentrował się na poprawie dostępności, zmniejszeniu rozpraszania kierowcy oraz zwiększeniu komfortu użytkownika.

Podczas fazy **Generowania pomysłów** uczniowie stworzyli wiele propozycji rozwiązań, w tym uproszczenie układu deski rozdzielczej, zmniejszenie liczby fizycznych przycisków poprzez integrację gestów lub komend głosowych, a także wprowadzenie konfigurowalnych interfejsów cyfrowych, które można dostosować do preferencji i nawyków kierowcy. Uczniowie rozważyli również zastosowanie informacji zwrotnej w postaci haptycznej, aby dostarczyć kierowcom niewizualnych bodźców, co zwiększa bezpieczeństwo, umożliwiając regulację ustawień bez konieczności odrywania wzroku od drogi.

Następnie uczniowie przeszli do fazy **Prototypowania**, tworząc zarówno fizyczne, jak i cyfrowe modele swoich propozycji desek rozdzielczych. Wykorzystując niskiej wierności prototypy, takie jak makiety z kartonu, testowali fizyczne rozmieszczenie przycisków i ekranów, co umożliwiło im szybkie eksperymentowanie i uzyskiwanie natychmiastowej informacji zwrotnej. Dla interfejsów cyfrowych użyli narzędzi programistycznych do budowy interaktywnych prototypów, które pozwalały użytkownikom testować responsywność ekranów dotykowych, rozpoznawanie gestów i funkcje komend głosowych.

W fazie **Testowania** uczniowie współpracowali z lokalnymi firmami motoryzacyjnymi, aby przetestować swoje prototypy w prawdziwych pojazdach. Ta współpraca dostarczyła cennej informacji zwrotnej – zarówno od specjalistów z branży, jak i codziennych użytkowników – którzy oceniali praktyczność projektów w warunkach jazdy. Testy wykazały m.in. potrzebę wprowadzenia zróżnicowania dotykowego między przyciskami (aby ułatwić ich obsługę w warunkach słabej widoczności) oraz konieczność zachowania pewnych fizycznych przycisków do funkcji takich jak regulacja głośności czy klimatyzacja, gdzie ekrany dotykowe nie są wystarczająco efektywne.

Na podstawie otrzymanej informacji zwrotnej uczniowie udoskonalali swoje projekty, przechodząc przez kilka iteracji. Ostatecznie stworzyli projekt deski rozdzielczej o bardziej intuicyjnym układzie, z wyraźnie wydzielonymi strefami dla najważniejszych funkcji, który minimalizował potrzebę odwracania wzroku od drogi i zwiększał komfort kierowcy. Końcowy projekt zawierał konfigurowalne ekrany cyfrowe, ergonomicznie rozmieszczone przyciski oraz zintegrowany system komend głosowych, znacząco zmniejszający poziom rozproszenia kierowcy.



Sukces projektu wykraczał poza mury szkoły. Lokalne firmy motoryzacyjne, pod wrażeniem innowacyjnych rozwiązań uczniów, rozpoczęły współpracę z technikum, oferując dodatkowe zasoby do dalszych testów i udoskonaleń. Niektórzy uczniowie otrzymali staże, a nawet oferty pracy w branży. Projekt stał się wzorem współpracy pomiędzy edukacją a przemysłem, ukazując potencjał design thinking jako narzędzia wspierającego innowacje w sektorze motoryzacyjnym.

Co więcej, projekt wywarł ogromny wpływ na samych uczniów. Rozwinęli oni nie tylko umiejętności techniczne w zakresie prototypowania i badań użytkowników, ale także głębokie zrozumienie znaczenia projektowania zorientowanego na użytkownika w inżynierii samochodowej. To praktyczne doświadczenie w rozwiązywaniu realnych problemów przygotowało ich do przyszłych wyzwań zawodowych, wyposażając ich zarówno w odpowiedni sposób myślenia, jak i narzędzia niezbędne do działania w coraz bardziej technologicznie zaawansowanym świecie.

Podsumowując, włączenie design thinking do programu nauczania inżynierii samochodowej umożliwiło uczniom zmierzenie się ze złożonymi wyzwaniami projektowymi i współpracę z liderami branży. Skupiając się na potrzebach użytkowników i bezpieczeństwie, uczniowie stworzyli praktyczne, innowacyjne rozwiązania, które mogą realnie wpłynąć na przyszłość projektowania samochodów. Projekt ten pokazał, jak design thinking może łączyć edukację z przemysłem, wspierając kreatywność, innowacyjność i rozwiązywanie problemów w kształceniu technicznym.

2. Zrównoważone projektowanie budynków w Australii

W Australii program VET (kształcenia i szkolenia zawodowego) skoncentrowany na budownictwie i zrównoważonym projektowaniu budynków zintegrował podejście design thinking, aby sprostać wyzwaniu tworzenia energooszczędnych domów. Celem inicjatywy było zapewnienie uczniom praktycznego doświadczenia w zakresie budownictwa ekologicznego, przy jednoczesnym odniesieniu się do rzeczywistych problemów środowiskowych. Projekt nie tylko rozwijał umiejętności techniczne, ale także podkreślał znaczenie zrównoważonego rozwoju w branży budowlanej, zwiększając świadomość uczniów na temat ekologicznych praktyk budowlanych.

Projekt rozpoczął się od fazy **Empatii**, w której uczniowie przeprowadzili szeroko zakrojone badania, aby zrozumieć potrzeby przyszłych właścicieli domów oraz wpływ tradycyjnych praktyk budowlanych na środowisko. Przeprowadzono wywiady z potencjalnymi nabywcami domów, lokalnymi mieszkańcami oraz ekspertami ds. ochrony środowiska, aby zidentyfikować, czego oczekują właściciele od



energooszczędnych domów. Do najczęściej pojawiających się obaw należały: rosnące koszty energii, komfort i trwałość materiałów ekologicznych oraz chęć posiadania domów przyjaznych środowisku, które jednocześnie pozostają przystępne cenowo. Uczniowie zbadali także ślad środowiskowy tradycyjnych metod budowlanych i odkryli, że często opierają się one na materiałach nieodnawialnych oraz generują znaczne emisje dwutlenku węgla.

W fazie **Definiowania** uczniowie usystematyzowali wyniki badań, aby wyodrębnić kluczowe wyzwania. Problem, który zdefiniowali, polegał na tym, jak budować domy **energooszczędne i przystępne cenowo**, wykorzystując zrównoważone materiały, które będą atrakcyjne zarówno dla osób świadomych ekologicznie, jak i dla szukających tańszych rozwiązań mieszkaniowych. Wskazali m.in. na **nieefektywność aktualnie stosowanych materiałów izolacyjnych, wysokie zużycie energii wynikające ze złych projektów architektonicznych oraz wysokie koszty ekologicznych materiałów budowlanych**. Ta faza była kluczowa dla nadania odpowiednich ram projektu - zrównoważenia między ekologią, efektywnością energetyczną a przystępnością cenową.

W fazie **Generowania pomysłów** uczniowie wymyślili szereg rozwiązań – od zastosowania **lokalnie pozyskiwanych, odnawialnych materiałów po innowacyjne techniki budowlane** maksymalizujące oszczędność energii. Badali potencjał wykorzystania takich materiałów jak bambus, stal z recyklingu czy dachowe płytki solarne. Zgłębiali również nowoczesne technologie oszczędzające energię, takie jak **inteligentne termostaty, panele słoneczne i energooszczędne okna**, które mogłyby pomóc w obniżeniu rachunków za energię. Uczniowie byli zachęceni do wychodzenia poza schematy, by proponować rozwiązania minimalizujące odpady i optymalizujące zużycie energii, a przy tym estetyczne i ekonomiczne.

Po opracowaniu koncepcji uczniowie przeszli do fazy **Prototypowania**. Zbudowali **małoskalowe modele** przedstawiające ekologiczne jednostki mieszkalne, testując różne konfiguracje materiałów i technologii oszczędzających energię. Używali **zrównoważonych materiałów budowlanych**, takich jak drewno z odzysku, naturalne izolacje i ekologiczne farby. Prototypy zawierały także technologie odnawialne, m.in. panele słoneczne i systemy recyklingu wody. Dzięki praktycznemu podejściu mogli eksperymentować z różnymi projektami i ocenić, które materiały i technologie są najskuteczniejsze w redukcji zużycia energii.

Podczas fazy **Testowania** prototypy były oceniane pod **kątem efektywności energetycznej, trwałości i zrównoważenia**. Uczniowie przeprowadzali testy mierzące zdolność do zatrzymywania ciepła, zarządzania zużyciem wody oraz wykorzystywania odnawialnych źródeł energii. Porównywali zużycie energii w swoich



prototypach z tradycyjnymi modelami domów, wskazując obszary, w których ich projekty były bardziej efektywne. Opinie nauczycieli, lokalnych specjalistów budowlanych i ekspertów ds. środowiska pomogły uczniom udoskonalić prototypy i wyeliminować ich słabe strony.

Jednym z głównych sukcesów projektu było jego znaczenie **dla rozwoju lokalnej społeczności**. Projekty uczniów zostały udostępnione organizacjom ekologicznym i urzędom ds. mieszkalnictwa, co wzbudziło zainteresowanie wykorzystaniem ich koncepcji w przyszłych inwestycjach. Uczniowie zaprezentowali swoje prototypy na lokalnych targach zrównoważonego rozwoju, gdzie spotkali się z uznaniem **przedstawicieli branży** oraz **działaczy ekologicznych**. Współpraca ta podkreśliła, że zrównoważone projektowanie budynków jest nie tylko kluczowe dla ochrony środowiska, ale ma również potencjał kształtowania przyszłości dostępnego cenowo budownictwa mieszkaniowego.

Sukces projektu zaowocował dalszymi partnerstwami z **organizacjami środowiskowymi** i **ekspertami z branży**. Partnerstwa te pozwoliły uczniom uczestniczyć w rzeczywistych projektach z zakresu zrównoważonego rozwoju, dodatkowo rozwijając ich umiejętności w zakresie budownictwa ekologicznego. Specjaliści z branży byli pod wrażeniem zdolności uczniów do stosowania zasad design thinking w złożonych wyzwaniach środowiskowych – niektórzy uczniowie otrzymali dzięki temu oferty pracy lub stażu. Projekt zainspirował także **dalsze badania** nad rozwiązaniami sprzyjającymi ekologicznemu stylowi życia i przyczynił się do rozwoju programu nauczania VET, który obecnie jeszcze większy nacisk kładzie na **odpowiedzialne środowiskowo praktyki budowlane**.

Dla uczniów projekt ten stanowił niezwykle cenne doświadczenie praktyczne. Rozwinęli umiejętności w zakresie **technik budownictwa ekologicznego**, ale również głębiej zrozumieli **znaczenie zrównoważonego rozwoju** w swoich przyszłych zawodach. Uczestnicząc we wszystkich etapach procesu design thinking – od empatii wobec przyszłych właścicieli domów po testowanie prototypów – nauczyli się podchodzić do budownictwa z **perspektywy użytkownika i troski o środowisko**.

Podsumowując, australijski program VET pokazał, jak skutecznie zastosować design thinking do rozwiązywania pilnych wyzwań środowiskowych. Koncentrując się na efektywności energetycznej i zrównoważonym rozwoju, uczniowie nie tylko przyczynili się do tworzenia **innowacyjnych rozwiązań mieszkaniowych**, ale również zdobyli kluczowe umiejętności, które będą niezbędne w przyszłości budownictwa. Projekt ten stanowi doskonały przykład siły **design thinking** w edukacji zawodowej, podkreślając jego rolę w przygotowaniu uczniów do zmieniających się wymagań ekologicznych branż.



3. Sztuka kulinarna i doświadczenie klienta w Stanach Zjednoczonych

W Stanach Zjednoczonych program kształcenia zawodowego w dziedzinie sztuki kulinarnej z powodzeniem zintegrował design thinking z programem nauczania poprzez projekt mający na celu przeprojektowanie doświadczenia gości w restauracji prowadzonej przez studentów. Inicjatywa ta zapewniła uczniom praktyczne doświadczenie w doskonaleniu zarówno oferty kulinarnej, jak i efektywności operacyjnej, przy jednoczesnym zapewnieniu satysfakcji klientów. Projekt stał się kluczowym elementem programu, dając uczniom możliwość realnego wpływu na funkcjonowanie restauracji i zdobycie cennych umiejętności w zakresie projektowania zorientowanego na użytkownika oraz iteracyjnego doskonalenia.

Projekt rozpoczął się od fazy **Empatii**, w której uczniowie przeprowadzili wywiady i obserwacje, aby zrozumieć doświadczenie restauracyjne z perspektywy zarówno klientów, jak i personelu. Rozmawiali z gośćmi restauracji, aby zebrać opinie na temat jedzenia, obsługi i atmosfery, a także z pracownikami, by zidentyfikować problemy operacyjne. Klienci często wskazywali na **długi czas oczekiwania**, **ograniczony wybór zdrowych opcji w menu** oraz **niespójną jakość obsługi**. Z kolei personel zwracał uwagę na **nieefektywną organizację kuchni** i **problemy z układem przestrzennym**, które utrudniały płynność pracy w godzinach szczytu. Dzięki temu uczniowie zdobyli dogłębną wiedzę na temat potrzeb i frustracji obu grup.

W fazie **Definiowania** uczniowie przeanalizowali zebrane informacje i zidentyfikowali kluczowe problemy wpływające na doświadczenie klienta. Najważniejsze z nich to: **powolna obsługa**, **brak różnorodnych i zdrowych opcji w menu** oraz **nieefektywne procesy w kuchni** prowadzące do opóźnień i błędów. Uczniowie sformułowali problem projektowy koncentrujący się na **poprawie efektywności operacyjnej** i **ogólnego doświadczenia klienta** poprzez rozwiązanie tych krytycznych kwestii. Ich celem było stworzenie doświadczenia restauracyjnego, które będzie bardziej przyjemne dla klientów, a jednocześnie łatwiejsze do zarządzania dla personelu.

W fazie **Generowania pomysłów** uczniowie opracowali szereg rozwiązań mających na celu rozwiązanie zidentyfikowanych problemów. W zakresie menu rozważali dodanie **dań prozdrowotnych** z lokalnych składników, poszerzenie oferty wegetariańskiej i wegańskiej oraz wprowadzenie mniejszych porcji w celu ograniczenia marnowania żywności. Po stronie operacyjnej zaproponowali zmianę **układu kuchni** dla lepszego przepływu pracy, **uproszczenie procesu zamawiania** dzięki tabletom cyfrowym oraz opracowanie **harmonogramu pracy kuchni i przygotowywania posiłków** umożliwiającego szybszą obsługę w godzinach



szczytu. Rozważali również **modyfikację układu sali**, aby poprawić przepływ gości i komfort.

Następnie uczniowie przeszli do fazy **Prototypowania**. Przygotowali prototypy nowych **pozycji menu**, koncentrując się na **alternatywach dla dań**, które wcześniej wprowadzono w ramach menu, które były nie tylko zdrowe i atrakcyjne, ale też szybkie w przygotowaniu. Na przykład opracowali alternatywę dla dań makaronowych w postaci miski z komosy ryżowej lub pieczonych warzyw zamiast smażonych przystawek. Przeorganizowali również **układ kuchni**, tworząc oznaczenia i diagramy do testowania nowej konfiguracji. Dodatkowo opracowali **prototyp systemu samoobsługowego**, w którym klienci mogli składać zamówienia przez tablety, co zmniejszało czas oczekiwania i liczbę błędów obsługi.

W fazie **Testowania** prototypy zostały wdrożone w restauracji prowadzonej przez studentów. Nowe dania zostały podane klientom, a ich reakcje monitorowano za pomocą ankiet i wywiadów. Klienci pozytywnie zareagowali na zdrowsze opcje i docenili większą przejrzystość menu, które zawierało informacje o wartościach odżywczych. **Tablety samoobsługowe** zostały przetestowane podczas największego ruchu – personel odnotował wyraźne zmniejszenie liczby błędów w zamówieniach, a klienci zauważyli krótszy czas oczekiwania. Nowy układ kuchni również okazał się bardziej efektywny, pozwalając pracownikom na szybsze i płynniejsze przygotowywanie posiłków.

Po otrzymaniu informacji zwrotnej od klientów i personelu, uczniowie wrócili do fazy projektowej, aby **udoskonalić swoje rozwiązania**. Dokonali korekt w menu na podstawie popularności dań, ulepszyli interfejs tabletów pod kątem łatwości obsługi oraz zoptymalizowali układ kuchni pod względem dostępności i wykorzystania przestrzeni. Iteracyjny proces udoskonalania na podstawie bieżącej informacji zwrotnej był kluczowym elementem nauki – pokazał uczniom, jak ważne są **ciągłe ulepszenia i podejście zorientowane na użytkownika**.

Końcowym rezultatem projektu było **przeprojektowane doświadczenie restauracyjne**, które znacząco poprawiło zarówno **satysfakcję klientów**, jak i **efektywność operacyjną**. Klienci chwalili zdrowsze pozycje w menu, a nowy system zamówień skrócił czas oczekiwania w godzinach szczytu. Personel również odczuł poprawę – nowy układ kuchni i zamówienia cyfrowe zmniejszyły stres i liczbę pomyłek. Sukces projektu był na tyle duży, że stał się on **stałym elementem programu nauczania** – każda nowa grupa uczniów kontynuuje pracę nad projektami poprzedników, zapewniając, że restauracja stale się rozwija i dostosowuje do aktualnych trendów kulinarnych i technologicznych.



Projekt zaowocował także **dalszą współpracą z lokalnymi dostawcami żywności i ekspertami kulinarnymi**, którzy udzielali informacji zwrotnej na temat zrównoważonych składników oraz doradzali w dalszym rozwoju menu. Partnerstwa te wzbogaciły proces edukacyjny, umożliwiając uczniom kontakt z profesjonalistami z branży i śledzenie najnowszych trendów w sztuce kulinarnej, zrównoważonym rozwoju i zarządzaniu restauracją.

Podsumowując, projekt z zakresu sztuki kulinarnej pokazał, jak **design thinking** może zrewolucjonizować edukację zawodową, umożliwiając uczniom stosowanie kreatywnego rozwiązywania problemów w rzeczywistych sytuacjach. Iteracyjny charakter projektu, połączony z ciągłym zbieraniem informacji zwrotnej i doskonaleniem, dostarczył uczniom kluczowych umiejętności w zakresie projektowania **zorientowanego na użytkownika, pracy zespołowej i efektywności operacyjnej**. Trwały wpływ projektu na program nauczania nie tylko poprawił funkcjonowanie restauracji, ale także pokazał, jak ogromną rolę odgrywa design thinking w kształtowaniu przyszłości edukacji zawodowej.

4. Wdrożenia w obszarze opieki zdrowotnej w Wielkiej Brytanii

W Wielkiej Brytanii program kształcenia zawodowego (Vocational Education and Training – VET) skoncentrowany na opiece zdrowotnej wykorzystał podejście **design thinking**, aby poprawić opiekę względem starszych mieszkańców domu opieki. Głównym celem projektu było stworzenie bardziej spersonalizowanego, efektywnego i empatycznego systemu opieki dla osób szczególnie wrażliwych, umożliwiającego uczniom praktyczne zastosowanie umiejętności przy jednoczesnym bezpośrednim przyczynieniu się do poprawy jakości życia pacjentów.

Projekt rozpoczął się od fazy Empatii, podczas której uczniowie spędzili dużo czasu z pacjentami, opiekunami, personelem pielęgniarskim i rodzinami. To immersyjne podejście pozwoliło uczniom dogłębnie zrozumieć codzienne wyzwania, z jakimi borykają się starsi mieszkańcy oraz osoby, które się nimi opiekują. Zauważyli oni problemy takie jak **bezosobowe plany** opieki, które nie uwzględniały indywidualnych potrzeb i preferencji pacjentów, oraz **problemy komunikacyjne** pomiędzy personelem, prowadzące do niespójności w świadczonej opiece. Pacjenci często czuli się ignorowani lub niezrozumiani, a opiekunowie wskazywali na brak sprawnego systemu komunikacji, który utrudniał śledzenie szczególnych wymagań pacjentów.

W fazie **Definiowania** uczniowie zsyntetyzowali swoje obserwacje, identyfikując kluczowy problem: **Jak moglibyśmy stworzyć bardziej spersonalizowane i efektywne plany opieki dla osób starszych?** Głównym problemem był brak



zorganizowanego systemu zarządzania preferencjami pacjentów, ich historią medyczną i rutynowymi czynnościami opiekuńczymi, co powodowało stosowanie ogólnego podejścia do opieki zdrowotnej w domu opieki. Brak personalizacji skutkowało niższą satysfakcją pacjentów oraz nieefektywnością świadczonej opieki. Uczniowie dostrzegli znaczenie rozwiązania tych problemów, aby poprawić jakość życia mieszkańców.

W fazie **Generowania Pomysłów** (Ideacji) uczniowie przeprowadzili burzę mózgów, badając możliwości wykorzystania **technologii** do zwiększenia personalizacji opieki nad osobami starszymi. Wymyślili **rozwiązanie w postaci aplikacji**, dzięki której opiekunowie mogliby łatwo śledzić indywidualne potrzeby pacjentów, ich preferencje oraz informacje medyczne. Aplikacja mogłaby także usprawnić komunikację między personelem poprzez centralny system umożliwiający przekazywanie aktualizacji i alertów w czasie rzeczywistym. Uczniowie zaproponowali takie funkcje jak codzienne przypomnienia o szczególnych potrzebach pacjentów, dostosowane rutyny opiekuńcze oraz łatwy dostęp do historii medycznej pacjentów, zapewniając tym samym lepiej poinformowaną i reagującą na potrzeby opiekę.

W fazie **Prototypowania** uczniowie stworzyli **prostą wersję aplikacji**, koncentrując się na podstawowych funkcjach, takich jak profile pacjentów, harmonogramy opieki i funkcje komunikacyjne dla personelu. Pierwszy prototyp został przetestowany przez personel domu opieki, który dostarczył informacji zwrotnej na temat użyteczności aplikacji oraz praktyczności jej funkcji. Podczas testów personel pielęgniarski stwierdził, że aplikacja ułatwia codzienne zadania, umożliwiając łatwiejsze śledzenie preferencji pacjentów i zapewnianie terminowej opieki. Opiekunowie mogli szybko sprawdzić np. szczególne ograniczenia dietetyczne, preferencje dotyczące aktywności czy harmonogramy przyjmowania leków pacjentów.

Faza Testowania była kluczowa dla dopracowania aplikacji. Po każdej rundzie informacji zwrotnej od opiekunów i rodzin pacjentów, uczniowie wprowadzali **kolejne ulepszenia do projektu**. Dodali funkcje takie jak **kolorowe alerty dla zadań priorytetowych**, **mechanizm umożliwiający opiekunom zgłaszanie problemów lub sugerowanie usprawnień** oraz intuicyjny interfejs do szybkiego wprowadzania danych. Testy pokazały, że te drobne, lecz istotne zmiany znacząco poprawiły użyteczność i efektywność aplikacji w zarządzaniu opieką.

Po całkowitym dopracowaniu aplikacji **wdrożono** ją w domu opieki jako część systemu świadczenia opieki. W rezultacie zauważalnie wzrosła **satysfakcja pacjentów** oraz **efektywność pracy personelu**. Starsi mieszkańcy czuli się bardziej zaopiekowani, gdyż ich specyficzne potrzeby i preferencje były regularnie uwzględniane.



Opiekunowie cenili scentralizowany system, który ułatwił im efektywną koordynację pracy, ograniczając przypadki błędów komunikacyjnych lub pomijania zadań.

Wpływ projektu wykroczył poza bezpośrednie ulepszenia w domu opieki. Sukces aplikacji doprowadził **do dalszej współpracy z innymi organizacjami zdrowotnymi**, które dostrzegły potencjał technologii w poprawie opieki zorientowanej na pacjenta w innych środowiskach. Dom opieki stał się modelem integracji narzędzi cyfrowych w opiece nad osobami starszymi, inspirując inne instytucje do podobnych innowacji.

Dla uczniów projekt zapewnił **bezcenne doświadczenie praktyczne** w projektowaniu skoncentrowanym na użytkowniku oraz iteracyjnym rozwoju, co stanowi kluczowe kompetencje dla przyszłej kariery w ochronie zdrowia. Poprzez bezpośrednie zaangażowanie pacjentów, opiekunów i personelu w proces projektowy nauczyli się **śłuchać użytkowników końcowych** i dostosowywać rozwiązania na podstawie rzeczywistych opinii. Iteracyjny charakter projektu wzmocnił przekonanie, że rozwiązania w opiece zdrowotnej są najbardziej skuteczne, gdy są **nieustannie testowane i udoskonalane**, aby sprostać potrzebom zarówno pacjentów, jak i świadczeniodawców.

Podsumowując, studium to pokazuje, jak podejście design thinking może skutecznie rozwiązywać **złożone problemy zdrowotne** w ramach programu VET, przygotowując przyszłych profesjonalistów ochrony zdrowia do świadczenia spersonalizowanej i empatycznej opieki. Skupiając się na empatii, zaangażowaniu użytkowników i **iteracyjnym testowaniu**, studenci opracowali cenne narzędzie, które nie tylko poprawiło jakość opieki w domu opieki, ale również dostarczyło im cennych wniosków i doświadczeń w zakresie innowacji w opiece zdrowotnej opartej na pacjencie. Projekt ten podkreśla potężną rolę myślenia projektowego w przygotowywaniu przyszłych profesjonalistów medycznych do sprostania rosnącemu zapotrzebowaniu na spersonalizowaną, efektywną i pełną zrozumienia oraz troski opiekę.

5. Technologie informacyjne i rozwój oprogramowania w Indiach

W Indiach program VET (kształcenia i szkolenia zawodowego) skoncentrowany **na IT i tworzeniu oprogramowania** zastosował **design thinking**, aby stawić czoła jednemu z największych wyzwań podczas pandemii COVID-19 – nauczaniu zdalnemu. W czasie lockdownów miliony uczniów przeszły na edukację online, a znaczna część populacji borykała się z **ograniczonym dostępem do technologii, brakiem zaangażowania oraz trudnościami technicznymi**. Celem projektu było zaprojektowanie **aplikacji edukacyjnej**, która działałaby skutecznie w warunkach



ograniczonych zasobów, zapewniając kontynuację nauki nawet uczniom z ograniczonym dostępem do niezawodnych technologii lub internetu.

Projekt rozpoczął się od fazy **Empatii**, w której uczniowie przeprowadzili dogłębne badania poprzez **ankiety i wywiady** z kluczowymi interesariuszami – uczniami, nauczycielami i rodzicami. Z rozmów wyniknęło kilka istotnych problemów. Dla uczniów wyzwaniem była **niska motywacja** i brak zaangażowania w zajęcia online, które wydawały się bezosobowe i monotonne w porównaniu z tradycyjną klasą. Wielu z nich miało **ograniczony dostęp** do smartfonów, komputerów lub stabilnego połączenia internetowego. Nauczyciele zgłaszali **trudności z utrzymaniem uwagi uczniów i śledzeniem postępów** w nauce w warunkach wirtualnych. Rodzice, zwłaszcza z obszarów wiejskich lub o niższych dochodach, wyrażali obawy dotyczące **trudności technicznych** i kosztów urządzeń oraz pakietów danych potrzebnych do nauki zdalnej.

W fazie **Definiowania** uczniowie przekształcili wyniki badań w jasne stwierdzenie problemu: “**Jak możemy stworzyć angażującą i dostępną platformę dla uczniów z ograniczonym dostępem do technologii technologii?**” Wyzwanie polegało na zaprojektowaniu aplikacji edukacyjnej, która nie tylko przezwyciężyłaby techniczne bariery, ale również zwiększałaby motywację i zaangażowanie uczniów w nauce zdalnej. Problem podkreślał potrzebę stworzenia **przyjaznej użytkownikowi platformy**, która działałaby płynnie na słabszych urządzeniach, a jednocześnie zawierała funkcje wspierające aktywną naukę.

W fazie **Generowania** pomysłów uczniowie zaproponowali różnorodne rozwiązania, koncentrując się na funkcjach odpowiadających zarówno **ograniczeniom technicznym**, jak i **potrzebie zwiększenia zaangażowania**. Jednym z głównych pomysłów było wdrożenie **funkcjonalności offline** – umożliwienie pobierania lekcji i materiałów edukacyjnych w momencie dostępności internetu, aby uczniowie mogli kontynuować naukę bez stałego połączenia. Kolejnym kluczowym pomysłem było dodanie **treści interaktywnych** – quizów, animacji, filmów – które uczyniłyby naukę bardziej dynamiczną. Rozważano także wykorzystanie **elementów grywalizacji**, takich jak **systemy nagród** i **odznaki za postępy**, aby zachęcać uczniów do aktywności i ukończenia zadań.

W fazie **Prototypowania** uczniowie stworzyli **niskiej wierności prototyp** aplikacji edukacyjnej, uwzględniający kluczowe funkcje, które opracowali. Wstępna wersja zawierała możliwość **pobierania lekcji, quizy interaktywne i prosty system nagród**. Aby zapewnić dostępność, aplikacja była zaprojektowana jako lekka, działająca sprawnie na starszych i mniej wydajnych urządzeniach. Interfejs użytkownika był



intuicyjny, z prostą nawigacją, co pozwalało na korzystanie z aplikacji nawet osobom z ograniczoną wiedzą techniczną.

Podczas fazy **Testowania** prototyp został przetestowany pilotażowo przez **zróżnicowaną grupę uczniów** pochodzących zarówno z terenów miejskich, jak i wiejskich, co pozwoliło upewnić się, że aplikacja odpowiada na szerokie spektrum potrzeb użytkowników. Uczniowie i nauczyciele sprawdzali działanie aplikacji w warunkach rzeczywistych, dostarczając cennych informacji zwrotnych na temat jej użyteczności, funkcjonalności i atrakcyjności. W regionach wiejskich, gdzie dostęp do internetu był ograniczony, uczniowie testowali **funkcje offline**, natomiast w środowiskach miejskich opinie koncentrowały się na **interaktywnych elementach** i łatwości obsługi. Nauczyciele również oceniali zdolność aplikacji do monitorowania postępów uczniów, co miało kluczowe znaczenie dla skutecznego **śledzenia wyników nauki** – także w trybie zdalnym.

Na podstawie otrzymanych opinii uczniowie wprowadzili **iteracyjne ulepszenia** aplikacji. Udoskonalili **elementy grywalizacji**, czyniąc je bardziej angażującymi poprzez dodanie **tablic wyników** oraz **spersonalizowanych nagród** za osiągnięcie kolejnych etapów nauki. **Funkcjonalność offline** została dodatkowo zoptymalizowana, umożliwiając płynniejsze pobieranie większych plików, takich jak lekcje wideo, bez nadmiernego obciążania urządzeń uczniów. Dodatkowo uproszczono **interfejs użytkownika**, aby zapewnić łatwą nawigację nawet osobom o minimalnych umiejętnościach cyfrowych.

Ostateczna wersja aplikacji odniosła ogromny sukces, **znacząco zwiększając zaangażowanie uczniów i poprawiając wyniki nauczania**. Uczniowie podkreślali, że czuli się bardziej zmotywowani do nauki i cenili możliwość uczenia się we własnym tempie, dzięki funkcjom offline. Nauczyciele docenili możliwość monitorowania postępów uczniów i udzielania im spersonalizowanej informacji zwrotnej, nawet w warunkach nauczania zdalnego. Prosty i zoptymalizowany design aplikacji zapewnił jej płynne działanie na szerokiej gamie urządzeń – od smartfonów po podstawowe tablety – czyniąc ją dostępną dla większej liczby uczniów.

Sukces projektu przyciągnął uwagę **lokalnych władz oświatowych**, które dostrzegły potencjał aplikacji jako przełomowego rozwiązania dla zdalnego nauczania w środowiskach o ograniczonych zasobach. Aplikacja została wdrożona w kilku szkołach w regionie, stanowiąc skalowalne rozwiązanie dla innych instytucji edukacyjnych borykających się z podobnymi wyzwaniami. **Partnerstwa z lokalnymi szkołami i organizacjami edukacyjnymi NGO** pozwoliły jeszcze bardziej rozszerzyć zasięg projektu.



Dla uczniów biorących udział w projekcie była to wyjątkowa okazja do **rozwoju praktycznych umiejętności w IT i tworzeniu oprogramowania** oraz do zmierzenia się z **rzeczywistym problemem społecznym**. Dzięki zastosowaniu **design thinking** nauczyli się, jak stawiać potrzeby użytkownika w centrum procesu projektowego oraz jak wykorzystywać informację zwrotną i iterację do ulepszania rozwiązań. Projekt uwypakował również znaczenie **projektowania inkluzywnego**, ponieważ aplikacja musiała odpowiadać na potrzeby uczniów o różnym poziomie dostępu do technologii i internetu.

Podsumowując, to studium przypadku pokazuje, jak **design thinking** został skutecznie zastosowany w celu stworzenia innowacyjnego rozwiązania dla wyzwań związanych z **nauczaniem zdalnym** w Indiach, zwłaszcza podczas pandemii COVID-19. Dzięki koncentracji na **empatii, projektowaniu zorientowanym na użytkownika i iteracyjnym doskonaleniu**, uczniowie programu VET zaprojektowali aplikację edukacyjną, która zwiększyła zaangażowanie, dostępność i przyczyniła się do większej **równości edukacyjnej**. Sukces aplikacji dowodzi, że design thinking ma ogromny potencjał w rozwiązywaniu **rzeczywistych problemów** w IT i rozwoju oprogramowania, podkreślając jego wartość w edukacji zawodowej.

6. Wdrożenie aplikacji przez BEST CYBERNETICS

STUDIUM PRZYPADKU: Bring It Back – aplikacja do zarządzania nadwyżkami żywności w przedsiębiorstwach.

Faza Empatii. Inicjatywa Bring It Back została stworzona przez czworo studentów MBA z Rome Business School, zmotywowanych pragnieniem rozwiązania rosnącego problemu marnowania żywności. Zainspirowani alarmującymi statystykami dotyczącymi ogromnych ilości żywności wyrzucanej każdego roku przez przedsiębiorstwa, mimo wzrastającego zapotrzebowania na dostępne cenowo i wysokiej jakości posiłki, studenci postanowili założyć startup skoncentrowany na zrównoważonym rozwoju. Ich rozwiązaniem była platforma cyfrowa, łącząca świadomych ekologicznie konsumentów z firmami, które chciały sprzedać niesprzedaną, świeżą żywność po obniżonych cenach. Dzięki tej platformie konsumenci mogli kupować nadwyżki żywności, pomagając firmom zmniejszyć straty i odzyskać część kosztów.

Studenci rozpoczęli od przeprowadzenia wywiadów i ankiet z konsumentami i właścicielami firm. Dyskusje te dały wgląd w ich potrzeby, wyzwania i motywacje. Konsumenci wyrażali silne pragnienie zakupu przystępnych cenowo, wysokiej jakości produktów, ale często brakowało im łatwego dostępu. Firmy poszukiwały natomiast



zrównoważonego sposobu minimalizowania marnowania żywności oraz odzyskiwania kosztów. Wnioski te ukształtowały wizję aplikacji Bring It Back i stworzyły podstawę do kolejnych etapów projektu.

Faza Definiowania. Aby przekształcić pomysł w rzeczywistość, zespół nawiązał współpracę z firmą BEST CYBERNETICS, specjalizującą się w rozwoju oprogramowania, w celu określenia kluczowych funkcjonalności i wymagań technicznych aplikacji. W tej fazie zespół blisko współpracował z programistami BEST CYBERNETICS, przekładając wyniki badań na zestaw kluczowych funkcji odpowiadających potrzebom zarówno firm, jak i konsumentów. Wspólnie ustalili najważniejsze funkcje, takie jak aktualizacje dostępności żywności w czasie rzeczywistym, wyszukiwanie lokalizacyjne oraz intuicyjny interfejs użytkownika.

Zaufanie i przejrzystość były kluczowymi elementami projektu aplikacji, dlatego wprowadzono takie funkcje, jak system ocen dla firm i konsumentów oraz gwarancje dotyczące bezpieczeństwa i jakości żywności. Ta współpraca zapewniła zgodność funkcjonalności aplikacji z nadrzędnym celem ograniczenia marnowania żywności i promowania zrównoważonej konsumpcji.

Faza Ideacji. W trakcie fazy Ideacji studenci wraz z zespołem BEST CYBERNETICS prowadzili burzę mózgów, eksplorując różne sposoby realizacji projektu. Rozważali szereg funkcji, które mogłyby wyróżnić aplikację Bring It Back spośród innych platform do dzielenia się żywnością. Centralnym elementem była dostępność aktualizacji w czasie rzeczywistym, umożliwiającą użytkownikom zakup świeżej żywności, gdy tylko stanie się dostępna. Usługi lokalizacyjne były zintegrowane, by pomóc użytkownikom w nawiązywaniu kontaktów z pobliskimi firmami, zmniejszając emisję spalin i promując lokalne dzielenie się żywnością.

Ponadto zespół zaprojektował interfejs aplikacji, który był atrakcyjny wizualnie, a jednocześnie praktyczny, ułatwiając obsługę użytkownikom o różnych poziomach zaawansowania technologicznego. Dzięki licznym sesjom burzy mózgów zespoły zgodziły się na zestaw kluczowych funkcji, które były wartościowe zarówno dla konsumentów, jak i dla przedsiębiorstw, zachowując jednocześnie przyjazność użytkowania.

Faza Prototypowania. Po zakończeniu fazy Ideacji firma BEST CYBERNETICS przejęła prowadzenie fazy prototypowania, opracowując szkice (wireframes) oraz makiety aplikacji z uwzględnieniem uwag zespołu Bring It Back. Wizualne prototypy były kluczowe dla dopracowania interfejsu aplikacji i zapewnienia spełnienia standardów użyteczności. Dzięki prototypom zespoły mogły wizualizować funkcjonalność aplikacji i dostosować jej układ dla łatwiejszej nawigacji. Priorytetem



były funkcje takie jak wyszukiwarka, bezpieczny system płatności oraz jasne informacje dotyczące bezpieczeństwa żywności.

Stworzono wiele wersji projektu aplikacji, każda z innym układem i funkcjami. Następnie przeprowadzono testy użyteczności, zbierając opinie potencjalnych użytkowników. Wnioski wykorzystano do dalszych ulepszeń, zapewniając, że aplikacja spełniała zarówno wizję, jak i wymagania techniczne.

Faza Testowania. Po ukończeniu prototypów zespół rozpoczął fazę testowania, skupiając się na wydajności, bezpieczeństwie oraz akceptacji użytkowników. Aplikacja przeszła testy funkcjonalności, bezpieczeństwa danych i transakcji oraz testy obciążeniowe. Opinie użytkowników i testy techniczne doprowadziły do dalszych udoskonaleń, gwarantując gotowość aplikacji do wdrożenia.

Równolegle, BEST CYBERNETICS skupiło się na bezpieczeństwie aplikacji, przeprowadzając testy mające na celu zapewnienie ochrony danych użytkowników oraz transakcji. Przeprowadzono również testy obciążeniowe, aby zweryfikować, czy aplikacja poradzi sobie z dużą liczbą użytkowników i transakcji bez problemów z wydajnością. Opinie uzyskane zarówno podczas testów technicznych, jak i użytkowych, doprowadziły do dalszych udoskonaleń, zapewniając, że aplikacja będzie funkcjonalna i bezpieczna dla swoich użytkowników. Udana faza testowania potwierdziła gotowość aplikacji do uruchomienia, stanowiąc kulminację procesu, w którym wizja studentów przekształciła się w w pełni działającą aplikację.

Podsumowanie. Aplikacja Bring It Back stanowi doskonały przykład współpracy między studentami a profesjonalistami z branży, która prowadzi do tworzenia rozwiązań o dużym wpływie. Studenci z Rome Business School dostarczyli nieocenionych spostrzeżeń na temat problemu marnotrawienia żywności, podczas gdy BEST CYBERNETICS wniósł swoją techniczną wiedzę, przekształcając te spostrzeżenia w funkcjonalną i skalowalną aplikację. Łącząc badania, kreatywność i techniczną wiedzę, projekt nie tylko podejmuje kluczowy problem środowiskowy, ale także dostarcza praktyczne rozwiązanie na rzecz marnotrawienia żywności, pomagając firmom odzyskać koszty przy jednoczesnym wspieraniu zrównoważonego rozwoju.

Ten przypadek pokazuje, jak design thinking oraz współpraca międzybranżowa mogą prowadzić do tworzenia rozwiązań skoncentrowanych na użytkowniku i zrównoważonych. Dzięki tej współpracy aplikacja Bring It Back ma potencjał, by wywrzeć istotny wpływ zarówno na biznesy, jak i konsumentów, wspierając wysiłki na rzecz redukcji marnotrawstwa żywności i przyczyniając się do bardziej zrównoważonej przyszłości.



7. Wspieranie design thinking i innowacji na Słowackim Uniwersytecie Rolniczym

Słowacki Uniwersytet Rolniczy (SPU) w Nitrze wprowadził innowacyjne podejście, mające na celu wspieranie kreatywności i przedsiębiorczości wśród studentów. Poprzez specjalny Program Inkubacji oparty na metodzie design thinking, uczelnia umożliwia uczestnikom rozwój praktycznych, zrównoważonych pomysłów biznesowych oraz zdobywanie cennych umiejętności przydatnych w przyszłej karierze.

Program Inkubacji Design Thinking, będący częścią SPU Creative Centre, został stworzony, aby pomóc studentom przekształcić innowacyjne pomysły w realne modele biznesowe. W ramach trzymiesięcznej inicjatywy odbył się cykl warsztatów prowadzonych przez eksperta od projektowania usług, Adama Brockę, skupiających się na głównych zasadach design thinking – rozumieniu potrzeb klientów, prototypowaniu rozwiązań oraz walidacji pomysłów.

Warsztaty zachęcały studentów do rozwiązywania rzeczywistych problemów, ze szczególnym uwzględnieniem zrównoważonego rozwoju. Podejście to miało na celu rozwijanie myślenia przedsiębiorczego i przygotowanie uczestników do tworzenia rozwiązań nie tylko skutecznych, ale także ekonomicznie i technicznie wykonalnych.

Kluczowe projekty. Łącznie 22 studentów z różnych wydziałów stworzyło sześć zespołów, z których każdy zajmował się rozwiązywaniem istotnych społecznie wyzwań:

- **Vitruvian:** Zwycięski zespół opracował platformę edukacyjną dla młodzieży, dotyczącą zdrowego stylu życia i odżywiania, koncentrując się na profilaktyce chorób przewlekłych.
- **UniSlow:** Projekt skoncentrowany na budowaniu silniejszych powiązań między światem akademickim a biznesem.
- **No Food Waste:** Inicjatywa mająca na celu redukcję marnowania żywności poprzez warsztaty, kampanie w mediach społecznościowych oraz wydarzenia lokalne.

Pozostałe projekty, takie jak SPU Connect, Povegetuj oraz Nelenivci, badały obszary związane ze zrównoważoną przedsiębiorczością, zielenią miejską oraz promocją aktywności fizycznej. Te różnorodne inicjatywy pokazały kreatywność studentów w podejściu do społecznych i środowiskowych problemów.



W końcowym etapie programu zespoły prezentowały swoje projekty przed eksperckim jury. Dwie najlepsze drużyny nagrodzono udziałem w prestiżowym festiwalu Fifteen Seconds w Graz w Austrii. To międzynarodowe wydarzenie dało studentom możliwość nawiązania kontaktów z liderami branży oraz zaprezentowania swoich pomysłów szerokiej publiczności.

Oprócz nagród, program zapewnia szerokie korzyści: studenci zdobywają praktyczne doświadczenie w pracy zespołowej, rozwiązywaniu problemów oraz myśleniu przedsiębiorczym. Większość projektów dotyczy istotnych kwestii społecznych, co wpisuje się w misję uczelni skoncentrowaną na zrównoważonym rozwoju. Program wzmacnia także więzi pomiędzy uczelnią a partnerami zewnętrznymi, oferując studentom dodatkowe możliwości wsparcia i rozwoju.

Sukces programu otworzył drogę do nowych inicjatyw na SPU w Nitrze. Planowane jest m.in. stworzenie Bioeconomy Start-up Village w regionie Nitry, która zapewni dodatkowe wsparcie studentom-przedsiębiorcom. Jednocześnie uczelnia zamierza kontynuować promowanie innowacji poprzez rozszerzenie współpracy oraz przyszłe edycje programu inkubacyjnego.

<https://www.polnohospodar.sk/sk/polnohospodar-reader/podpora-inovativnych-napadov-v-podnikani-priamo-na-akademickej-pode/>

<https://www.uniag.sk/sk/aktualne-informacie/inkubacny-program-design-thinking-ma-svojho-vitaza-je-nimprojekt-vitruvian>

Wnioski z doświadczeń i dobre praktyki

1. Rozpocznij od solidnej fazy empatii

Sukces tych projektów podkreśla znaczenie solidnej fazy empatii. Projekty, które rozpoczęły się od dogłębnych badań skoncentrowanych na użytkownikach, były w stanie lepiej zdefiniować precyzyjne problemy i opracować rozwiązania odpowiadające rzeczywistym potrzebom użytkowników. Nauczyciele powinni kłaść nacisk na znaczenie spędzenia wystarczającej ilości czasu na tym etapie, angażowania użytkowników końcowych oraz zbierania wszechstronnych informacji, które będą kierowały dalszym procesem projektowania.

2. Kluczowe znaczenie iteracji i informacji zwrotnej

Kolejną ważną lekcją jest wartość iteracyjnego testowania i doskonalenia. Udane projekty obejmowały wiele etapów prototypowania i testowania, wykorzystując



opinie użytkowników do ciągłego udoskonalania rozwiązań. Proces iteracyjny nie tylko poprawiał końcowe rezultaty, ale także stanowił cenne doświadczenie edukacyjne dla studentów. Nauczyciele powinni zachęcać uczniów do postrzegania iteracji jako fundamentalnej części procesu projektowego, wiedząc, że każda runda testowania przybliża ich do stworzenia skutecznego rozwiązania.

3. Współpraca zwiększa skuteczność projektów

Współpraca była wspólnym czynnikiem sukcesu omawianych projektów. Niezależnie od tego, czy była to współpraca między studentami, studentami a partnerami przemysłowymi, czy pomiędzy różnymi dyscyplinami – współpraca wносиła różnorodne perspektywy i doświadczenia do procesu projektowego, co prowadziło do bardziej innowacyjnych rozwiązań. Nauczyciele powinni tworzyć środowisko sprzyjające współpracy w klasie oraz szukać partnerstw z przemysłem i organizacjami społecznymi, aby zwiększyć znaczenie i wpływ projektów opartych na design thinking.

4. Powiązanie z rzeczywistymi wyzwaniami zwiększa zaangażowanie

Projekty ściśle związane z rzeczywistymi problemami, realizowane we współpracy z przemysłem lub organizacjami społecznymi, miały szczególny wpływ. Takie projekty nie tylko dostarczały wartościowych doświadczeń edukacyjnych, ale także przynosiły rozwiązania o namacalnych korzyściach poza salą lekcyjną. Aby maksymalizować zaangażowanie i istotność projektów, nauczyciele powinni łączyć działania związane z design thinking z realnymi problemami, zachęcając uczniów do pracy nad wyzwaniami mającymi istotny wpływ na ich społeczności lub branżę.



Rozdział 10: Narzędzia i zasoby dla nauczycieli VET

Wprowadzenie metody design thinking do kształcenia i szkolenia zawodowego (VET) wymaga odpowiednich narzędzi i zasobów, które zapewnią skuteczną realizację tego podejścia. Ten rozdział przedstawia wyselekcjonowaną listę kluczowych zestawów narzędzi, zasobów online, społeczności, polecanych lektur, kursów, szablonów oraz arkuszy roboczych, stworzonych specjalnie z myślą o nauczycielach kształcenia zawodowego.

Zestawy narzędzi Design Thinking

1. **IDEO's Design Thinking for Educators Toolkit.** Zestaw narzędzi opracowany przez IDEO został specjalnie zaprojektowany dla edukatorów i oferuje kompleksowy przewodnik po wdrażaniu metody design thinking w klasie. Zawiera on krok po kroku opis procesu, metody oraz „Podręcznik Projektanta” (Designer's Workbook), który pomaga nauczycielom i uczniom w rozwiązywaniu wyzwań projektowych. Narzędzie to jest dostępne w wielu językach, co czyni je dostępnym dla różnorodnych środowisk edukacyjnych. To doskonały punkt wyjścia dla nauczycieli kształcenia zawodowego (VET), którzy chcą wprowadzić design thinking do swojego programu nauczania
2. **Stanford d.school Resources.** Instytut d.school Uniwersytetu Stanforda oferuje bogaty zasób materiałów, w tym zestaw narzędzi „Bootcamp Bootleg”, który zawiera praktyczne narzędzia i metody wdrażania design thinking. Zestaw ten obejmuje wszystkie etapy procesu design thinking – od fazy Empatii po fazę Testowania – i jest dostępny bezpłatnie dla edukatorów. d.school udostępnia również specjalne zasoby dedykowane edukacji na poziomie K-12, które można z powodzeniem dostosować do kontekstu kształcenia i szkolenia zawodowego (VET).
3. **SessionLab's Design Thinking Tools.** SessionLab gromadzi szeroki wachlarz narzędzi zaprojektowanych w celu ułatwienia procesu design thinking. Obejmują one narzędzia cyfrowe, takie jak InVision i Sprintbase, które wspierają działania takie jak burze mózgów, prototypowanie i testowanie. Narzędzia te są



szczególnie przydatne do organizowania i zarządzania iteracyjnym procesem design thinking w uporządkowany sposób .

Zasoby online i społeczności

1. **The Design Thinking Association** [<https://www.design-thinking-association.org/>]. Design Thinking Association oferuje bogaty zasób materiałów, w tym artykuły, analizy przypadków oraz najlepsze praktyki dostosowane do różnych sektorów rynkowych. Stowarzyszenie udostępnia również obszerną kolekcję narzędzi i zestawów narzędzi, które mogą pomóc edukatorom w pogłębianiu wiedzy na temat design thinking oraz jego praktycznych zastosowań.
2. **IDEO U** [<https://www.ideo.com/>]. IDEO U oferuje szeroką gamę kursów online, których celem jest nauczanie podstaw design thinking. Kursy te są odpowiednie zarówno dla początkujących, jak i zaawansowanych praktyków i zawierają interaktywne elementy, takie jak dyskusje z rówieśnikami oraz wyzwania oparte na rzeczywistych problemach. IDEO U to cenne źródło wiedzy dla nauczycieli kształcenia zawodowego (VET), którzy chcą rozwijać swoje umiejętności i wprowadzać nowe metody do swojej praktyki edukacyjnej.
3. **Open Colleges' Design Thinking Resources** [<https://www.opencolleges.edu.au/>]. Open Colleges udostępnia listę 45 zasobów dotyczących design thinking, specjalnie wyselekcjonowanych dla edukatorów. Zasoby te obejmują książki, zestawy narzędzi, blogi oraz artykuły naukowe, które poruszają różne aspekty design thinking – od podstaw teoretycznych po praktyczne zastosowania w edukacji. To doskonałe źródło dla nauczycieli, którzy chcą zgłębić różnorodne obszary metody design thinking.

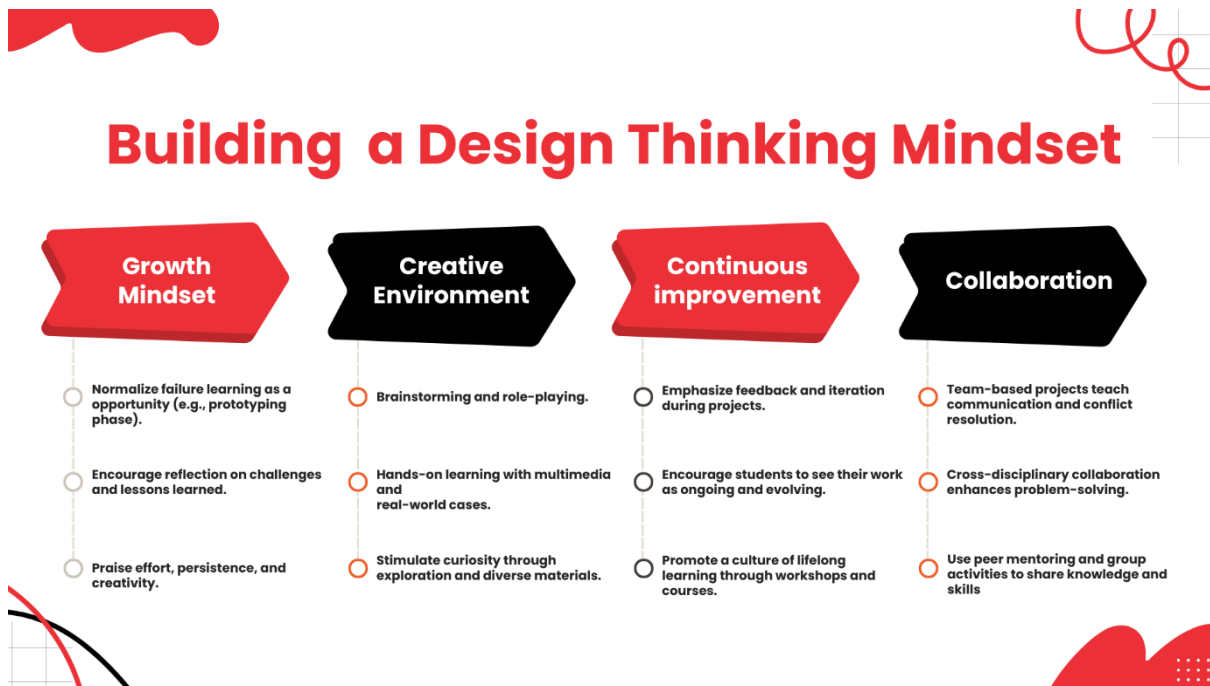
Wnioski

Te narzędzia i zasoby dostarczają nauczycielom kształcenia zawodowego (VET) niezbędnych środków do skutecznej integracji metody design thinking w swojej praktyce dydaktycznej. Korzystając z dostępnych zestawów narzędzi, zasobów online i szablonów, edukatorzy mogą tworzyć dynamiczne, zorientowane na ucznia środowiska nauczania, które przygotowują studentów na wyzwania współczesnego rynku pracy. Niezależnie od tego, czy dopiero zaczynasz swoją przygodę z design thinking, czy chcesz pogłębić swoją wiedzę, te zasoby oferują cenne wskazówki i wsparcie.



Rozdział 11: Kształtowanie sposobu myślenia opartego na design thinking

Aby skutecznie zintegrować metodę design thinking z kształceniem i szkoleniem zawodowym (VET), kluczowe jest rozwijanie postawy otwartej na kreatywność, ciągłe uczenie się i współpracę. Oznacza to zachęcanie studentów do podchodzenia do wyzwań z nastawieniem na rozwój, tworzenie kreatywnego i wspierającego środowiska w klasie oraz wdrażanie strategii ciągłego doskonalenia i pracy zespołowej.





Rozwijanie odpowiedniego sposobu myślenia w kształceniu i szkoleniu zawodowym (VET)

Nastawienie na rozwój (growth mindset), spopularyzowane przez psycholog Carol Dweck, to przekonanie, że zdolności i inteligencję można rozwijać poprzez wysiłek, naukę i wytrwałość. W kontekście VET zaszczepienie nastawienia na rozwój jest kluczowe dla sukcesu uczniów. Metoda design thinking naturalnie wpisuje się w zasady nastawienia na rozwój, ponieważ podkreśla uczenie się na błędach, podejmowanie wyzwań oraz postrzeganie wysiłku jako drogi do mistrzostwa. W tym podejściu porażka jest traktowana jako normalny element procesu uczenia się.

W podejściu design thinking porażka jest traktowana jako naturalna część procesu uczenia się. Nauczyciele powinni pomóc uczniom zrozumieć, że każda nieudana próba przybliży ich do skutecznego rozwiązania. Na przykład podczas fazy prototypowania uczniowie powinni być zachęceni do testowania swoich pomysłów bez obaw o popełnienie błędu, wiedząc, że informacje zwrotne i iteracja są integralną częścią ulepszania rozwiązań. Pochwały powinny być kierowane na wysiłek i wytrwałość, skupiając się nie tylko na efektach, ale na kreatywności i ciężkiej pracy. To wzmacnia przekonanie, że postęp wynika z zaangażowania, będącego podstawowym elementem nastawienia na rozwój.

Refleksja to kolejny kluczowy element. Po ukończeniu projektu uczniowie powinni być zachęceni do refleksji nad tym, czego się nauczyli, jak radzili sobie z wyzwaniami oraz jak mogą wykorzystać te doświadczenia w przyszłości. Praktyka refleksyjna pomaga uczniom wewnętrznym przyswoić nastawienie na rozwój i postrzegać wyzwania jako okazje do rozwoju.

Kreatywne środowisko w klasie jest niezbędne do rozwijania sposobu myślenia charakterystycznego dla design thinking. Kreatywność rozwija się tam, gdzie uczniowie czują się bezpiecznie w wyrażaniu pomysłów, eksperymentowaniu i współpracy. Nauczyciele powinni stworzyć bezpieczną przestrzeń, w której uczniowie będą czuli się swobodnie dzieląc swoimi pomysłami, bez obawy przed oceną. Można to osiągnąć poprzez ustalenie zasad promujących szacunek i otwartość.

Zajęcia grupowe, takie jak burze mózgów, pomagają uczniom nabrać pewności w wyrażaniu myśli. Wprowadzanie zabawy i eksploracji w klasie pobudza kreatywność – odgrywanie ról, symulacje czy ćwiczenia kreatywne zachęcają uczniów do myślenia poza utartymi schematami. Zabawa sprzyja ciekawości i eksperymentowaniu, które są kluczowe w procesie design thinking. Wzbogacenie zajęć o różnorodne materiały edukacyjne, takie jak multimedia, ćwiczenia praktyczne i analizy przypadków, dodatkowo inspirowe do tworzenia innowacyjnych rozwiązań.



Ciągłe doskonalenie jest fundamentalną zasadą design thinking, kładącą nacisk na iterację, informacje zwrotne i udoskonalanie. W programach VET uczenie studentów, jak nieustannie poprawiać swoją pracę, jest kluczowe dla tworzenia wysokiej jakości rozwiązań oraz promowania uczenia się przez całe życie.

Iteracja i informacje zwrotne powinny być stałym elementem projektów. Studenci powinni traktować swoje prace jako procesy w toku, korzystając z regularnych sesji informacji zwrotnej od rówieśników i nauczycieli. Refleksja po zakończeniu każdego projektu – ocena postępów i identyfikacja obszarów do poprawy – uczy wartości płynącej z informacji zwrotnej. Promowanie kultury ciągłego uczenia się, poprzez zachęcanie uczniów do udziału w warsztatach czy kursach online, pozwala im utrzymać aktualność w swojej branży.

Współpraca leży u podstaw design thinking, ponieważ łączy różne perspektywy i doświadczenia w celu opracowania innowacyjnych rozwiązań. Budowanie kultury współpracy w klasie przygotowuje uczniów do zespołowego charakteru współczesnych środowisk pracy.

Projekty zespołowe są szczególnie odpowiednie dla zaimplementowania design thinking, ponieważ umożliwiają studentom łączenie swoich mocnych stron, dzielenie się pomysłami i wspólne rozwiązywanie złożonych problemów. Uczą one także kluczowych umiejętności interpersonalnych, takich jak komunikacja i rozwiązywanie konfliktów. Wspólna nauka, poprzez zajęcia grupowe, mentoring rówieśniczy i warsztaty, daje uczniom możliwość uczenia się od siebie nawzajem. Współpraca interdyscyplinarna dodatkowo wzbogaca proces, eksponując studentów na różne punkty widzenia – na przykład uczniowie kierunków stolarskich, elektrycznych i hydraulicznych mogą wspólnie realizować projekt budowlany.

Budowanie sposobu myślenia charakterystycznego dla design thinking u studentów VET wymaga rozwijania nastawienia na rozwój, wspierania kreatywności, podkreślania znaczenia ciągłego doskonalenia oraz kształtowania kultury współpracy. Integrując te elementy w środowisku nauczania, nauczyciele mogą przygotować uczniów do podejmowania złożonych wyzwań, innowacji w swoich dziedzinach i nieustannego rozwoju kompetencji zawodowych. Takie podejście nie tylko zwiększa skuteczność design thinking, ale także wyposaża uczniów w mentalność i umiejętności niezbędne do odniesienia sukcesu we współczesnym, dynamicznym i opartym na współpracy świecie pracy.



Rozdział 12: Przyszłe trendy w design thinking w edukacji

Wraz z dynamicznymi zmianami zachodzącymi na świecie, również nasze praktyki edukacyjne muszą ewoluować. Design thinking, ze swoim naciskiem na kreatywność, rozwiązywanie problemów oraz podejście zorientowane na użytkownika, ma szansę odegrać kluczową rolę w kształtowaniu przyszłości edukacji. W tym rozdziale omówione zostaną pojawiające się trendy w obszarze design thinking, ze szczególnym uwzględnieniem integracji nowych technologii, rosnącej roli sztucznej inteligencji (AI), rozwoju przyszłych umiejętności i kompetencji, a także sposobów, w jakie nauczyciele mogą przygotować uczniów do rynku pracy jutra.

Nowe technologie i narzędzia

Nowe technologie zmieniają sposób, w jaki design thinking jest nauczany i stosowany w środowiskach edukacyjnych. W miarę jak te narzędzia stają się coraz bardziej zaawansowane i dostępne, otwierają nowe możliwości dla innowacji i kreatywności w klasie.

1. **Wirtualna i rozszerzona rzeczywistość (VR/AR).** Technologie wirtualnej (VR) i rozszerzonej rzeczywistości (AR) są coraz częściej wykorzystywane do tworzenia immersyjnych doświadczeń edukacyjnych, które wzmacniają proces design thinking. VR umożliwia symulowanie rzeczywistych środowisk, w których uczniowie mogą testować swoje prototypy w kontrolowanych, lecz realistycznych warunkach, natomiast AR pozwala nakładać informacje cyfrowe na świat fizyczny, umożliwiając interakcję z projektami w nowy sposób. Technologie te umożliwiają wizualizację złożonych koncepcji, współpracę w wirtualnych przestrzeniach oraz eksperymentowanie z projektami, które w rzeczywistości byłyby trudne lub niemożliwe do stworzenia.
2. **Druk 3D i cyfrowa fabrykacja.** Druk 3D oraz inne narzędzia cyfrowej fabrykacji stają się coraz powszechniejsze w środowiskach edukacyjnych, umożliwiając uczniom szybkie prototypowanie pomysłów i uzyskiwanie namacalnych rezultatów. Technologie te wspierają iteracyjny charakter design thinking, pozwalając studentom na tworzenie wielu wersji produktu, testowanie ich oraz udoskonalanie projektów na podstawie informacji zwrotnych. Dostępność druku



3D sprawiła, że jego wykorzystanie wykracza poza programy inżynierskie i produkcyjne, obejmując także takie dziedziny jak opieka zdrowotna, architektura, a nawet sztuka kulinarna.

3. **Cyfrowe platformy do współpracy.** Platformy takie jak Miro, MURAL czy Google Jamboard zmieniają sposób, w jaki zespoły współpracują nad projektami opartymi na design thinking. Te narzędzia cyfrowe wspierają środowiska nauki zdalnej i hybrydowej, umożliwiając uczniom wspólne przeprowadzanie burz mózgów, tworzenie map myśli oraz rozwijanie prototypów, niezależnie od ich fizycznej lokalizacji. W miarę jak instytucje edukacyjne coraz częściej wdrażają modele nauczania łączonego, narzędzia te staną się niezbędne do skutecznego prowadzenia procesów design thinking.

Rola sztucznej inteligencji w Design Thinking

Sztuczna inteligencja (AI) ma szansę zrewolucjonizować design thinking w edukacji, usprawniając sposób, w jaki uczniowie podchodzą do rozwiązywania problemów i rozwijania kreatywności. AI może wspierać różne etapy procesu design thinking, oferując nowe możliwości w zakresie personalizacji nauczania oraz innowacji.

1. **Generowanie pomysłów wspierane przez AI.** Sztuczna inteligencja może być wykorzystywana do generowania pomysłów lub sugerowania alternatywnych rozwiązań podczas fazy ideacji. Dzięki analizie ogromnych ilości danych i rozpoznawaniu wzorców, narzędzia AI mogą pomóc uczniom wyjść poza typowe ograniczenia myślowe, oferując kreatywne rozwiązania, których sami mogli nie brać pod uwagę. Na przykład narzędzia do burzy mózgów oparte na AI mogą analizować dane wejściowe od użytkowników i generować szeroki wachlarz pomysłów, które następnie uczniowie mogą rozwijać i dopracowywać.
2. **Spersonalizowane ścieżki nauczania.** Sztuczna inteligencja ma potencjał tworzenia spersonalizowanych doświadczeń edukacyjnych, dostosowanych do indywidualnych potrzeb i stylów uczenia się uczniów. Śledząc postępy studentów oraz analizując ich interakcje z procesem design thinking, AI może rekomendować odpowiednie zasoby, sugerować obszary wymagające poprawy oraz udzielać dostosowanej informacji zwrotnej. Taki poziom personalizacji pomaga zapewnić, że każdy uczeń maksymalizuje swój potencjał edukacyjny i rozwija umiejętności niezbędne do odniesienia sukcesu.
3. **Zautomatyzowane prototypowanie i testowanie.** Sztuczna inteligencja może również odegrać rolę w automatyzacji niektórych aspektów prototypowania i testowania. Na przykład narzędzia oparte na AI mogą symulować interakcje użytkowników z cyfrowym prototypem, dostarczając natychmiastowych informacji zwrotnych na temat użyteczności i wydajności. Dzięki temu uczniowie mogą szybciej i efektywniej przeprowadzać iteracje, koncentrując swoje wysiłki na doskonaleniu najważniejszych elementów swoich projektów.



Przyszłe umiejętności i kompetencje

Wraz z ewolucją charakteru pracy zmieniają się również umiejętności i kompetencje, które uczniowie muszą posiadać, aby odnieść sukces. Design thinking jest szczególnie dobrze dostosowane do rozwijania przyszłościowych umiejętności, które będą wysoko cenione w różnych branżach.

1. **Kreatywność i innowacyjność.** Kreatywność pozostaje jedną z kluczowych umiejętności przyszłego rynku pracy, a design thinking w naturalny sposób wspiera jej rozwój. Dzięki aktywnościom takim jak burze mózgów, prototypowanie i iteracyjne testowanie, uczniowie uczą się myśleć kreatywnie oraz opracowywać innowacyjne rozwiązania złożonych problemów. Umiejętności te nabierają coraz większego znaczenia w świecie, w którym automatyzacja i sztuczna inteligencja przejmują rutynowe zadania, pozostawiając ludziom zadania wymagające kreatywnego i strategicznego myślenia.
2. **Myślenie krytyczne i rozwiązywanie problemów.** Design thinking podkreśla znaczenie dogłębnego zrozumienia problemu przed podjęciem próby jego rozwiązania. Takie podejście uczy uczniów myślenia krytycznego, analizy sytuacji z wielu perspektyw oraz opracowywania dobrze przemyślanych rozwiązań. W miarę jak złożoność globalnych wyzwań rośnie, umiejętność krytycznego myślenia i skutecznego rozwiązywania problemów będzie kluczowa we wszystkich sektorach.
3. **Współpraca i komunikacja.** Współpraca w design thinking pomaga uczniom rozwijać silne umiejętności pracy zespołowej i komunikacji. Kompetencje te są kluczowe we współczesnym środowisku pracy, gdzie projekty często realizowane są przez zespoły interdyscyplinarne i wymagają skutecznej komunikacji na różnych platformach oraz między różnymi kulturami. Projekty oparte na design thinking przygotowują uczniów do efektywnej pracy w różnorodnych zespołach, rozwijając umiejętności interpersonalne niezbędne w dzisiejszym połączonym świecie.

Przygotowanie uczniów do przyszłego rynku pracy

Aby przygotować uczniów na przyszły rynek pracy, nauczyciele muszą integrować metodę design thinking ze swoimi programami nauczania w sposób odpowiadający pojawiającym się trendom i technologiom.

1. **Podkreślaj znaczenie uczenia się przez całe życie.** W miarę jak branże nadal się rozwijają, umiejętność zdobywania nowych kompetencji i adaptacji do zmieniających się warunków będzie ważniejsza niż kiedykolwiek. Design thinking promuje postawę ciągłego uczenia się i doskonalenia, która jest



kluczowa w przystosowywaniu się do nowych wyzwań i możliwości. Nauczyciele powinni podkreślać znaczenie uczenia się przez całe życie, dostarczając uczniom narzędzi i zasobów potrzebnych do nieustannego rozwoju umiejętności w trakcie ich kariery zawodowej.

2. **Wspieraj naukę interdyscyplinarną.** Przyszły rynek pracy będzie wymagał od profesjonalistów umiejętności pracy w różnych dziedzinach oraz integrowania wiedzy z różnych obszarów. Design thinking jest z natury podejściem interdyscyplinarnym, co czyni go idealnym narzędziem do przygotowywania uczniów do takich ról. Włączając projekty wymagające wiedzy z wielu dziedzin — na przykład łączące elementy inżynierii, projektowania i biznesu — nauczyciele mogą pomóc uczniom rozwijać wszechstronność niezbędną w przyszłych karierach zawodowych.
3. **Rozwijaj kompetencje cyfrowe.** W miarę jak technologia odgrywa coraz większą rolę we wszystkich branżach, kompetencje cyfrowe stają się podstawową umiejętnością. Design thinking może wspierać rozwój tych kompetencji poprzez włączanie do projektów narzędzi i technologii, z którymi uczniowie prawdopodobnie zetkną się w przyszłym środowisku pracy. Nauczyciele powinni tworzyć możliwości, w których uczniowie będą pracować z platformami cyfrowymi, narzędziami AI i innymi nowymi technologiami w ramach projektów design thinking, zapewniając im solidne przygotowanie do cyfrowej przyszłości.

Wnioski

Przyszłość design thinking w edukacji jest ściśle powiązana z dynamicznym rozwojem technologii, zmieniającymi się wymaganiami rynku pracy oraz potrzebą kształtowania nowych umiejętności i kompetencji. Poprzez wykorzystanie nowych technologii, możliwości sztucznej inteligencji oraz skoncentrowanie się na rozwijaniu kreatywności, myślenia krytycznego i umiejętności współpracy, nauczyciele mogą skutecznie przygotować uczniów na wyzwania i szanse przyszłości. Design thinking pozostanie kluczowym narzędziem w wyposażaniu kolejnych pokoleń w umiejętności niezbędne do odniesienia sukcesu w nieustannie zmieniającym się świecie.



Rozdział 13: Design Thinking w kształceniu i szkoleniu zawodowym (VET): Kluczowe wnioski i kierunki na przyszłość

Design Thinking w kształceniu i szkoleniu zawodowym (VET) okazało się metodologią, która przekształca tradycyjne podejścia do nauczania i uczenia się. Rozdziały tego podręcznika ukazały, w jaki sposób każda faza procesu – od empatii, definiowania problemu, generowania pomysłów, prototypowania, testowania, aż po integrację z programami nauczania – przyczynia się do tworzenia bardziej innowacyjnych i angażujących środowisk edukacyjnych. Metodologia ta, dzięki swojemu iteracyjnemu charakterowi, nie tylko pozwala lepiej zrozumieć potrzeby uczniów, ale także umożliwia tworzenie praktycznych rozwiązań znajdujących zastosowanie w rzeczywistym świecie.

Pierwszym kluczowym wnioskiem jest znaczenie empatii w projektowaniu edukacji. Głębokie zrozumienie potrzeb uczniów i wyzwań, z jakimi się mierzą, umożliwia lepsze dostosowanie treści i metod nauczania. Kolejne etapy, takie jak definiowanie problemu i generowanie pomysłów, wspierają rozwój myślenia krytycznego i kreatywności. Natomiast prototypowanie i testowanie dają uczniom możliwość eksperymentowania, uczenia się na błędach i doskonalenia pomysłów, co odzwierciedla realia współczesnego rynku pracy. Integracja tych procesów z programem nauczania podkreśla, jak Design Thinking może wzbogacić tradycyjne metody nauczania.

Jednym z najistotniejszych wyzwań zidentyfikowanych w pracy nad tą metodologią jest potrzeba skalowalności i dostosowania Design Thinking do różnych kontekstów edukacyjnych i branż zawodowych. Równie ważne jest wsparcie nauczycieli w wdrażaniu tej metodologii — ich zaangażowanie, znajomość narzędzi i technik projektowych oraz gotowość do eksperymentowania bezpośrednio wpływają na sukces adaptacji Design Thinking. Wprowadzenie nowoczesnych technologii, takich jak sztuczna inteligencja i wirtualna rzeczywistość, otwiera nowe możliwości,



umożliwiając bardziej zaawansowane prototypowanie i symulację rzeczywistych środowisk pracy.

Patrząc w przyszłość, Design Thinking powinno być dalej rozwijane jako kluczowe narzędzie w edukacji zawodowej, łączące tradycyjne kompetencje z nowoczesnymi wymaganiami rynku pracy. Aby w pełni wykorzystać jego potencjał, konieczne będzie dalsze wspieranie nauczycieli, rozwijanie technologii wspierających oraz promowanie globalnej wymiany doświadczeń. Dzięki takiemu podejściu możliwe będzie nie tylko tworzenie bardziej elastycznych i innowacyjnych systemów edukacyjnych, ale także kształcenie pokolenia studentów przygotowanych na przyszłe wyzwania. Design Thinking to nie tylko metodologia — to filozofia, która może pomóc w budowaniu bardziej kreatywnej, współpracującej i zrównoważonej przyszłości.



Bibliografia

1. **Inglesis Barcellos, Ekaterina Emmanuil, Botura, Galdenoro.** Design Thinking: User-Centered Multidisciplinary Methodology Based on People and Innovation. Cham : Springer International Publishing, 2018, pp. 173-182.
2. *Higher Perceived Design Thinking Traits and Active Learning in Design Courses Motivate Engineering Students to Tackle Energy Sustainability in Their Careers.* **Milovanovic Julie, Tripp Shealy, and Andrew Katz.** 22, 2021, Sustainability, Vol. 13, p. 12570.
3. **Anja Wölbling, Kira Krämer, Clemens N. Buss, Katrin Dribbisch, Peter LoBue & Abraham Taherivand.** Design Thinking: An Innovative Concept for Developing User-Centered Software. *Software for People. Management for Professionals.* Springer, Berlin, Heidelberg. 2012, pp. 121-136.
4. *Design thinking capabilities in the digital world: A bibliometric analysis of emerging trends.* **Dragičević Nikolina, Vladova Gergana , Ullrich Andre.** 2023, Vol. 7.
5. **CENTRE, VOCATIONAL EDUCATION AND TRAINING | VET DEVELOPMENT.** Professional Development for the Vocational Education & Training Workforce. [Online] [Cited: 06 30, 2024.] <https://vdc.edu.au/vdc-news/reforming-vet-qualifications-new-thinking/>.
6. **Palma, Laureen De.** Mentoring and design thinking for entrepreneurship learning. [Online] [Cited: 06 2024, 30.] https://cometaresearch.org/educationvet/___trashed/.
7. **Anja Wölbling, Kira Krämer, Clemens N. Buss, Katrin Dribbisch, Peter LoBue, Abraham Taherivand.** Design Thinking: An Innovative Concept for Developing User-Centered Software. *Software for People.* 2012.
8. **Milovanovic, Julie, Tripp Shealy, and Andrew Katz.** Higher Perceived Design Thinking Traits and Active Learning in Design Courses Motivate Engineering Students to Tackle Energy Sustainability in Their Careers. *Sustainability* 13. 2021, p. 12570.
9. **IDEO.** Design Thinking for Educators Toolkit. [Online] [Cited: 06 30, 2024.] <https://page.ideo.com/design-thinking-edu-toolkit>.
10. **Association, The Design Thinking.** [Online] <https://design-thinking-association.org/explore-design-thinking-topics/resources>.
11. **Lab, Session.** [Online] [Cited: 06 30, 2024.] <https://www.sessionlab.com/blog/design-thinking-online-tools/>.



Partners



Disclaimer

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



**Co-funded by
the European Union**

Project Reference: 2023-1-PL01-KA220-VET-000158190



Visit Website
www.dt4vet.eu

