

Opracowanie nr 3

**Podręcznik dydaktyczny –
dobre praktyki**



vetriangle
acting together

**Promocja uczenia się w oparciu o pracę z wykorzystaniem trójkąta kształcenia i szkolenia
zawodowego (KiSZ)**

Projekt współfinansowany z Programu Erasmus+

Promotion of WBL via Vocational Education Training Triangle (VET)

Akronim projektu: VETriangle

016-1-PL01-KA202-026592

Opracowanie nr 3

PODRĘCZNIK DYDAKTYCZNY

01.07.2017 – 31.12.2017

Koordynator opracowania:

Verein für Europäische Sozialarbeit, Bildung und Erziehung e.V. - Niemcy



Spis treści

WPROWADZENIE	4
1. PRZYKŁADY METOD I SCENARIUSZY	5
1.1. Metoda czterech kroków	5
1.2. Metoda tekstu prowadzącego - Uczeń w centrum uwagi.....	10
1.3. Metoda Ethazi	15
1.4. Łączenie metod i wzmacnianie kompetencje	26
1.5. Metody dodatkowe	35
1.7. Przykład warsztatów - pomiar piasty sprzęgła i określenie wymiarów za pomocą rysunku wykonawczego	25
1.8. Przykład warsztatu - zdejmowanie koła, opony oraz identyfikacja koła.....	28
1.10. Przykład warsztatu: symulacja spawania metalu	34
1.11. Przykład warsztatu: Klasa cyfrowa	36
1.12. Przykład warsztatu: Twarzą w twarz: Rynek pracy – szkoły zawodowe	37
1.13. Przykład warsztatu: Wynonaj w firmie, opowiedz w szkole.....	38
1.14. Przykład warsztatu: Wynonaj w firmie, opowiedz w szkole.....	40
1.15. Przykład warsztatu: Ze świata wirtualnego do świata rzeczywistego	41
1.18. Przykład warsztatu: Ujętności krytycznego myślenia.....	45
1.19. Korzystanie w ramach szkolenia z urządzeń przenośnych	46
1.20. Innowacyjna lekcja — most wideo	47
2. KONKLUZJE	49
Źródła i literatura	50

WPROWADZENIE

Opracowanie wypracowane w projekcie VETriangle, jako trzeci rezultat prac ekspertów, to zbiór przykładów metod i pomysłów szkoleniowych dla trenerów, instruktorów, nauczycieli, które mogą zostać wykorzystane w kontekście kształcenia w oparciu o pracę. W opracowaniu podkreślona jest rola trenerów. Sam dokument może funkcjonować jako podręcznik implementacji opisanych metod. Pozwala on trenerom i instruktorom zawodu, nauczycielom rozwijać tworzone samodzielnie scenariusze, modyfikować je. Materiały zostały udostępnione na witrynie internetowej projektu: <http://vetriangle.eu/>

Opracowanie obejmuje opis samej metody i kontekstu, w którym rozwiązanie to może być zastosowana oraz dodatkowe treści tj:

- ilustracje sposobu implementacji,
- przykłady dodatkowych dokumentów, m.in.: rysunków technicznych, kart oceny własnej itp.
- Przykłady scenariuszy włączania metody w realizowane zajęcia.

Układ dokumentu skonstruowany jest tak, że zawiera przykłady z każdego z krajów partnerskich projektu czyli z Polski, Niemiec, Hiszpanii, Turcji oraz Litwy.

Opisane metody i techniki obejmują różnorodne przykłady dla wielu obszarów kształcenia. Uwzględnione zostały metody kształcenia teoretycznego, kształcenia praktycznego, kombinacji obu metod, jak również e-learning (kształcenie przez sieć internet) itp. Wszystkie rozwiązania mogą być wykorzystywane w kontekście kształcenia w oparciu o pracę i są wkładem w proces kształcenia dualnego, łączącego przekazywanie wiedzy teoretycznej z efektywnym czerpaniem z doświadczenia u pracodawcy, ujęcia sygnalizowanego jako kluczowe przez rynek pracy.

POWTARZALNOŚĆ JAKO WAŻNY ELEMENT W NAUCE PRAKTYCZNEJ

Cele kształcenia, zastosowanie metod dydaktycznych, nadzór i przebieg praktyk są narzucone odgórnie w ramowych programach nauczania dla każdego zawodu. Implementacja metodologiczna jednak pozostaje w większości gestii instruktorów i podlega ich wolnemu wyborowi. Ramowe programy nauczania oferują pewien zakres dowolności jeśli chodzi o kształt, przebieg i prowadzenie praktyk zawodowych. Na przykład: możliwa jest współpraca szkoleniowa oraz dostępne są dodatkowe warsztaty dla praktykantów w izbach handlowych i rzemieślniczych.

Forma kształcenia indywidualnego oraz klasyczne metody kształcenia szkolnego stanowią podstawę dla metod, które łączą rozwiązania teoretyczne i praktyczne.

1. PRZYKŁADY METOD I SCENARIUSZY

1.1. Metoda czterech kroków

Głównym celem metody czterech kroków jest wypracowanie u praktykantów **podstawowych umiejętności**, niezbędnych w praktycznej realizacji procesów i czynności roboczych u potencjalnego pracodawcy. Metoda czterech kroków jest zorientowana na aktywność i jest bardzo często wykorzystywana przez sektor rzemieślniczy. Koncentruje się na jednej określonej czynności która jest celem procesu edukacyjnego.

Przykład: praktykant jest uczony w jaki sposób skonstruować obwód elektryczny. Metoda czterech kroków rozpoczyna się od przygotowania praktykanta, informacji i przekazania opisu zadania.

Opis zadania powinien zawierać następujące elementy:

- Opis zadania krok po kroku — co praktykant ma dokładnie do wykonania.
- Integracja w ramach programu nauczania i praktycznych procesów roboczych — poszukiwanie odpowiedzi na pytanie - co stanowi łączy między odbywaną praktyką i zawodem? Praktykant powinien być świadom różnorodności rozwiązań i możliwych scenariuszy realizacji umiejętności/kompetencji, którą ma nabyć. Ta część ma znaczenie dla motywacji praktykanta.
- Wskazówki i uwagi, które stanowią odniesienie do informacji uzupełniających i źródeł pomocy.

Jeżeli metoda czterech kroków ma zostać przeprowadzona pomyślnie, należy pamiętać, że przygotowanie musi być pełne, zrozumiałe i odpowiednie do poziomu wiedzy i umiejętności praktykanta. Faza przygotowania wiąże się dla instruktora z dużymi nakładami pracy, ale może być później stosowana w kształceniu wielu praktykantów, dzięki wypracowanym materiałom i wyłącznie dostosowaniu ich do poziomu i etapu edukacji. Na etapie przygotowania metody instruktor powinien przedłożyć praktykantom jasny opis zadania (na piśmie), zwłaszcza jeżeli proces jest złożony lub ma charakter praktyczny.

Następnie instruktor demonstruje i wyjaśnia jednocześnie daną czynność praktykantom. Kolejnym krokiem po fazie przygotowawczej i wyjaśniająco-demonstrującej praktykant imituje, powtarza zachowanie instruktora. Dlatego metoda jest **etapem wstępnym w kształceniu indywidualnym** i obejmuje elementy planowania, analizowania, podejmowania decyzji oraz samo weryfikacji i oceny własnej. Istnieje jednak także możliwość zastosowania metody czterech kroków w środowiskach pracy zespołowej.

Na koniec metody czterech kroków praktykant może i powinien powtórzyć realizację umiejętności w praktyce celem konsolidacji procesu i utrwalenia wiedzy oraz umiejętności.

Metoda czterech kroków w szczegółach:



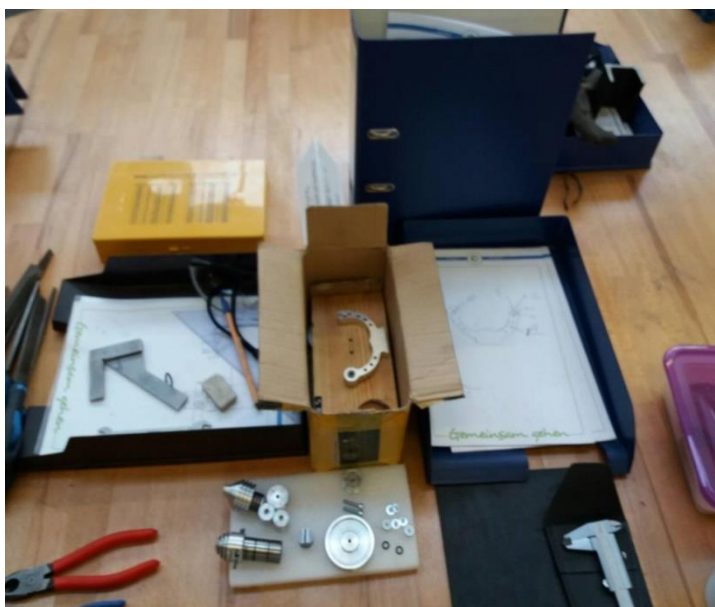
Źródło: opracowanie własne

1. Przygotowanie praktykanta

Instruktor przygotowuje praktykanta do zadania. Zakładamy, że wiedza teoretyczna już istnieje — na przykład na podstawie zastosowania metody tekstu prowadzącego lub klasycznego kształcenia.

Poza przygotowaniem praktykantów instruktor musi się upewnić, że stanowisko robocze jest wyposażone we wszystkie niezbędne narzędzia i materiały.

Instruktor jest zobowiązany objaśnić praktykantom funkcje narzędzi i zastosowanie materiałów oraz uwzględnić regulacje dotyczące bezpieczeństwa pracy oraz ochrony środowiska.



Znaczenie ma także odpowiednie zmotywowanie praktykantów do wykonania zadania

i wzbudzenie w nich zainteresowania tematem. Instrukcja zadania musi być zrozumiała, prosta i wyczerpująca.

2. Objaśnienie i demonstracja procesu roboczego

Drugi krok jest oparty na demonstracji zadania przez instruktora. Zaleca się, aby instruktor przeprowadził **proces roboczy** co najmniej raz w rzeczywistym tempie oraz bez przerw na objaśnienia. Pozwala to praktykantom ocenić złożoność i trudność umiejętności do opanowania. Jeżeli istnieje potrzeba, instruktor może zmienić tempo i powtórzyć demonstrację — to zależy od złożoności zadania, poziomu wiedzy i umiejętności praktykantów oraz ich ewentualnych pytań. Ponadto, pomocny może okazać się **podział na poszczególne etapy** wykonywanej czynności.

Należy pamiętać, że instruktor musi koniecznie objaśnić i pokazać każdy szczegół i połączyć go z szerszym kontekstem praktyki i samego zadania. Dla praktykantów pomocne jest zrozumienie, dlaczego instruktor wykonuje zadanie w taki konkretny sposób. Praktykant przyjmuje wtedy rolę uważnego obserwatora i w razie potrzeby zadaje pytania.



3. Imitowanie zadania przez praktykanta

W trzecim kroku instruktor i praktykant **zamieniają się rolami**. Teraz to instruktor jest uważnym obserwatorem, a praktykant wykonuje i objaśnia zadanie. Tak, jak instruktor w drugim kroku, tak teraz praktykant objaśnia szczegółowo to jak i dlaczego wykonuje zadanie w dany sposób. Jeżeli praktykant objaśnia działania własnymi słowami, a nie po prostu powtarza na pamięć tekt po instruktorze, jest to dobrym wyznacznikiem jego poziomu zrozumienia zadania.

Instruktor monitoruje proces poprzez zadawanie pytań, aprobatę działań i w razie potrzeby — korektę. W idealnym wypadku zadanie powinno zostać wykonane bez wtrąceń i komentarzy ze strony instruktora. Instruktor powinien przerywać uczniowi tylko w razie poważnych błędów.

Poprawne wykonanie zadania jest istotniejsze od tempa jego wykonania. Docelowe tempo można osiągnąć w kroku czwartym oraz na pewno zostanie osiągnięte w dalszym życiu zawodowym praktykanta. W tej fazie kształcenia większe znaczenie ma to, czy praktykant może skoncentrować się na poprawnym wykonaniu zadania i nie powiela błędów w swoim zachowaniu.



4. Powtarzanie i ćwiczenie

Aby osiągnąć konsolidację i rutynę działania, praktykant powtarza zadanie wielokrotnie. Instruktor pozostaje w roli obserwatora i ocenia rezultat. Ważną częścią tego kroku jest **przekazanie informacji zwrotnych** między praktykantem i instruktorem. Obejmuje to zadawanie pytań i omówienie błędów oraz stanowi dobrą okazję do **oceny własnej** praktykanta. Ten aspekt ma znaczenie, ponieważ jest także częścią ostatecznego egzaminu składanego przez praktykanta. Ponieważ **powtórzenia** są czasochłonne, kwestię niezbędnego czasu należy wziąć pod rozwagę, gdyż praktykant musi mieć możliwość utrwalenia swoich umiejętności. Warunki ramowe i kontekst zadania powinny ulec zmianie w tym kroku i powinny możliwie maksymalnie odzwierciedlać rzeczywiste warunki robocze. Umiejętności lub czynności, które są uczone powinny stać się niezależnym narzędziem, którego praktykant może użyć w zmieniających się i zróżnicowanych kontekstach. Dobrą opcją w obrębie dalszego szkolenia są zadania z zakresu konstruowania, które wymagają zastosowania nabytych umiejętności w innych warunkach, na nowych przykładach. Także metody projektowe, praca w zespole, współpraca między praktykantami¹ są odpowiednimi rozwiązaniami wzmacniającymi.



¹Idea współpracy między praktykantami obejmuje współpracę między osobami szybko i wolno przyswajającymi wiedzę, która pozwala czerpać korzyści obu stronom. Osoba szybko przyswajająca wiedzę objaśnia temat osobie wolno przyswajającej wiedzę. Osoba wolno przyswajająca wiedzę czerpie korzyść z tego, że słyszy objaśnienie od osoby innej niż instruktor i w sposób inny niż przedstawiony przez instruktora; osoba szybko przyswajająca wiedzę czerpie korzyści z objaśniania zadania innym.

1.2. Metoda tekstu prowadzącego - Uczeń w centrum uwagi

W przeciwieństwie do metody czterech kroków, metoda tekstu prowadzącego jest zogniskowana na **kształceniu indywidualnym** i oparta na modelu działania pełnego². Łączy w sobie elementy i pomysły wykorzystywane w metodzie czterech kroków oraz metodzie projektowej. Uczeń i rozwój jego kompetencji znajdują się w centrum zainteresowania tej metody.

Teksty prowadzące to **podręczniki tekstowe**, które wspierają proces kształcenia w sposób strukturalny. Metoda tekstu prowadzącego jest efektywnym uzupełnieniem kształcenia teoretycznego w zakresie podstawowych kompetencji i umiejętności, na przykład jako badanie indywidualne praktykantów. Istnieje także możliwość zintegrowania procesów praktycznych, multimediiów, symulacji, modeli lub innych elementów w metodzie tekstu prowadzącego.

Metoda tekstu prowadzącego jest na początku niezależna od celów kształcenia, które mają zostać osiągnięte. Niemniej jednak należy pamiętać, że mierzalny rezultat musi zostać osiągnięty wraz z końcem procesu, aby była możliwość jego oceny i zaprezentowania mierzalnych wskaźników. Często metoda tekstu prowadzącego jest wykorzystywana do nauczania nowej wiedzy i umiejętności, ale może być także skuteczna w łączeniu treści teoretycznych lub kształcenia praktycznego z wiedzą teoretyczną. Uczniowie jako pomocny oceniają komponent obejmujący wykonanie.

Jeżeli metoda tekstu prowadzącego jest wykorzystywana w kontekście teoretycznym, rezultat i proces roboczy powinny obejmować także wskaźniki lub kryteria oceny, które można kontrolować i mierzyć.

Teksty prowadzące mogą obejmować następujące elementy, w odniesieniu do celów nauczania i złożoności zadań:

- **Zagadnienia formujące** - Jakie zadanie praktykant ma do wykonania?
- **Plan pracy** - W jaki sposób praktykant zrealizuje cel kształcenia?
- **Lista kontrolna** - Czy cel kształcenia został osiągnięty?
- **Tekst prowadzący** - W jaki sposób istotne informacje i wskazówki mogą zostać przedstawione praktykantowi? W jaki sposób można prowadzić praktykanta?

W porównaniu do metody czterech kroków, metoda tekstu prowadzącego skupia się na **kompetencji do działania** wykazywanej przez praktykanta, ponieważ praktykant uczy się indywidualnie. Metoda tekstu prowadzącego pozwala praktykantowi osiągnąć cel(e) kształcenia samodzielnie oraz zaplanować i wykonać zadania samodzielnie i bez wydatnej pomocy ze strony instruktora. Praktykanci łączą w jednym procesie elementy pozyskiwania informacji, planowania, podejmowania decyzji, wykonywania, oceny własnej i samo weryfikacji.

Poza realizacją indywidualnych procesów kształcenia metoda tekstu prowadzącego ma zastosowanie w zadań roboczych w grupach (3–5 osób) — wzmacnia to społeczną i zespołową

² Definicja działania pełnego: „... działanie, które obejmuje wszystkie niezbędne czynności składowe, od planowania, przez wykonanie po kontrolowanie zadania”. Reich, 2007:1.

kompetencję praktykantów. Podczas gdy metoda czterech kroków jest zwykle implementowana w odniesieniu do zadań, które można imitować w praktyce, metoda tekstu prowadzącego może mieć zastosowanie dla procesów złożonych. **Instruktor jest mniej aktywny w porównaniu do metody czterech kroków i działa jako konsultant i doradca ucznia. Nie powinien jednak być nazbyt wyłączony z procesu, ponieważ metoda tekstu prowadzącego jest bardziej skuteczna, jeżeli wszyscy praktykanci są świadomi stałego, choć pasywnego zaangażowania instruktora.** Stopień zaangażowania i zakres doradztwa oczekiwanego od instruktora zależy także od motywacji i etyki pracy praktykantów.

Podobnie jak w metodzie czterech kroków, cały proces pracy/kształcenia może zostać podzielony na różne etapy składowe. Z uwagi na silne **zorientowanie na kształcenie indywidualne** ta metoda może zostać dostosowana do różnych uczniów i typów uczenia się. Praktykanci mogą samodzielnie decydować o tym, w jaki sposób chcą osiągnąć cele kształcenia oraz z których narzędzi, materiałów i źródeł informacji chcą korzystać. Jest to także głównym powodem dla pasywnego charakteru zaangażowania instruktora. Podczas gdy instruktor jest bardziej aktywny w drugiej fazie metody czterech kroków, jego rola w metodzie tekstu prowadzącego ma bardziej charakter uważnego obserwatora, który uaktywnia się w razie pytań lub wystąpienia problemów. Instruktor powinien działać aktywnie tylko wtedy, gdy praktykant popełnia poważne błędy, które prowadzą do porażki w realizacji celu kształcenia lub jeżeli praktykant nie ma pomysłu na osiągnięcie dalszych postępów lub postępy zajmują zbyt długo czasu. Rozwiązania dla pomniejszych problemów i popełnianych błędów praktykant powinien odnajdywać samodzielnie.

W porównaniu do metody czterech kroków instruktor powinien tylko udzielać porad i wskazówek, praca powinna być wykonywana samodzielnie przez praktykanta. Na przykład: instruktor może przekazać dodatkowe informacje (literatura tematu, osoby, które można prosić o pomoc itp.), które pomogą praktykantowi osiągnąć cel kształcenia.

Metoda tekstu prowadzącego wymaga wbrew pozorom dużych nakładów pracy od instruktora, ponieważ musi on się upewnić, że ramy działania i zadania są odpowiednie do osiągnięcia celu kształcenia oraz stosowne do poziomu wiedzy i umiejętności uczniów. Dla praktykantów metoda jest bardziej wymagająca niż metoda czterech kroków, ponieważ praktykant wykonuje zdania samodzielnie. Jeżeli metoda jest stosowana w zadaniach grupowych, wzmacnia nie tylko indywidualne kompetencje w zakresie uczenia się, ale także umiejętności społeczne i kompetencje pracy w grupie praktykantów.

W porównaniu do metody czterech kroków **przekazanie informacji zwrotnych** między instruktorem i praktykantem zyskuje bardzo na znaczeniu. Poza oceną własną praktykanta jest to najważniejsza okazja dla instruktora, aby przekazać (konstruktywną) informację zwrotną i wskazówki. Dla praktykanta znaczenie ma możliwość uzyskania od bardziej doświadczonego instruktora informacji zwrotnej na temat jego mocnych i słabych stron, rezultatu jego pracy oraz realizacji procesu w ramach zadania. Tylko na podstawie takich informacji zwrotnych uczeń jest w stanie dostosować i zmodyfikować swój sposób uczenia się.

Metoda tekstu prowadzącego dzieli się na różne etapy składowe powiązane z modelem działania pełnego:

Rys. Metoda tekstu prowadzącego



Źródło: VESBE

Przygotowanie

Ten etap obejmuje tworzenie i przygotowanie wszystkich niezbędnych materiałów (tekstów prowadzących, list kontrolnych, wskazówek itp.). Głównym elementem metody jest rozwój umiejętności i wiedzy, które już znajdują się w portfolio uczniów.

Instruktor jest gwarantem, że zadania są dostosowane do poziomu wiedzy i umiejętności praktykantów. Instruktor musi wyeliminować luki w wiedzy przed rozpoczęciem realizacji metody tekstu prowadzącego. Mimo, iż z reguły jest to zadaniem instruktora, pomocnym może okazać się, aby różne grupy przygotowały teksty prowadzące dla siebie nawzajem. Wzmacnia to ich kompetencje metodologiczne. Przygotowanie obejmuje szczegółowe objaśnienie praktykantom przez instruktora kwestii związanych z etapami składowymi, jak i organizacja pracy: dostępność narzędzi, materiałów, osób do kontaktu itp.

Zaleca się włączenie w proces różnych rodzajów materiałów, informacji i narzędzi. Instruktor powinien uwzględnić, że proces roboczy oraz nowe umiejętności i treści niekoniecznie muszą być dla praktykantów logicznie uporządkowane. W odniesieniu do tego aspektu przygotowanie tekstów prowadzących jest także cennym zadaniem dla instruktora, ponieważ jest on zmuszony do formułowania zrozumiałych celów kształcenia i oczekiwań wobec praktykantów.

1. Pozyskanie

Praktykant lub grupa praktykantów otrzymują pierwszy przegląd informacji o zadaniu, celu kształcenia o raz procesie na podstawie tekstów prowadzących i zagadnień formujących. Zagadnienia formujące funkcjonują jako podręcznik, ale nie muszą być pytaniami wprost, mogą być ilustracjami, wskazówkami, obrazami lub innymi materiałami.

2. Planowanie

Praktykant lub grupa praktykantów planuje każdy etap składowy i proces roboczy, który jest niezbędny do osiągnięcia celu kształcenia. Pomocnym może być opracowanie planu pracy, który obejmuje wszystkie etapy pośrednie, okresy kontrolne, okresy samoweryfikacji i oceny własnej oraz

narzędzia i materiały pomocnicze.

Etap planowania obejmuje także tworzenie list kontrolnych i kryteriów oceny, które będą wykorzystywane do oceny (własnej). Praktykant musi mieć dostęp do informacji uzupełniających, które są bardziej uszczegółowione i ukierunkowane niż tekst prowadzący, np.: literatury technicznej, podręczników, modeli, zasobów komputerowych itp. Etap planowania powinien zostać zrealizowany samodzielnie przez praktykantów, bez wydatnej pomocy instruktora.

Instruktor powinien skupić się na obserwacji. Ma to pozytywny wpływ na rozwój kompetencji praktykantów, ponieważ uczą się w jaki sposób planować swoją pracę i poznawać nowe podejścia i techniki celem dokonania najbardziej korzystnego dla nich wyboru. Ma to także pozytywny metod w przypadku kolejnych metod, ponieważ w zadaniach obejmujących konstruowanie i rzeczywiste zadania robocze praktykanci także potrzebują kompetencji w zakresie planowania, aby mieć zdolność do kształtowania swojej pracy w formie etapów pośrednich.

3. Podejmowanie decyzji

Ten etap jest pierwszą okazją dla praktykanta na uzyskanie informacji zwrotnej od instruktora. Praktykanci prezentują instruktorowi swoje plany pracy i plany kontrolne. Instruktor przekazuje informacje zwrotne odnośnie do ewentualnych błędów, możliwości optymalizacji i możliwych luk w wiedzy. W przeciwieństwie do metody czterech kroków instruktor nie powinien wykazywać się nadmierną aktywnością, ani nie powinien prezentować gotowego rozwiązania. Jest to także wyzwaniem dla instruktora, ponieważ musi prezentować otwartą postawę wobec nowych rozwiązań i pomysłów przedstawianych przez praktykantów.

Po wymianie informacji zwrotnych praktykanci osiągają postępy samodzielnie, a instruktor pozostaje w roli obserwatora.

4. Wykonywanie

Wszystkie niezbędne etapy pośrednie są realizowane zgodnie z harmonogramem w planie pracy. Jeżeli metoda jest realizowana w obrębie grupy, należy pamiętać, że każdy członek powinien być aktywnie zaangażowany w pracę. Należy także dokumentować wszystkie etapy i ich rezultaty.

Instruktor wyłącznie weryfikuje, czy narastają poważne problemy, pytania, opóźnienia lub negatywna dynamika grupy.

5. Egzaminowanie i monitorowanie

Ten etap obejmuje element **oceny własnej** praktykanta na podstawie opracowanego planu kontroli do weryfikacji osiągnięcia celu kształcenia. Na początku błędy są analizowane przez praktykantów samodzielnie. Ocena własna jest istotna dla praktykanta ponieważ będzie częścią późniejszego życia zawodowego, a znaczenie dla praktykanta w późniejszych działaniach będzie miała ocena własna rezultatów pracy, która jest częścią **zarządzania jakością**. Lista kontrolna powinna obejmować inne przykłady i alternatywne rozwiązania i możliwości. Skalowanie nie jest niezbędne, w powiązaniu z oceną własną metody uzgodnienia celów i zadań może być bardziej efektywna.

Praktykant prezentuje instruktorowi swoje rezultaty i podejście na podstawie listy kontrolnej i planu pracy. Może także zaprezentować **strategie eliminacji błędów**. Instruktor ocenia, czy cel kształcenia został osiągnięty i czy proces był efektywny, w tej wymianie informacji instruktor wykazuje się pozytywnym zachowaniem o charakterze moderacyjnym i trenerskim. W porozumieniu z instruktorem praktykant podejmuje decyzję w odniesieniu do kolejnego etapu. Może to być powtórka treści z wykorzystaniem metody czterech kroków (jeżeli w niektórych obszarach zidentyfikowano błędy), zdania z zakresu konstruowania lub zadania powiązane z kolejnymi tekstami prowadzącymi.

Wykorzystywane teksty prowadzące i dokumentacja mogą zostać zastosowane w przyszłym kształceniu jako literatura tematu i źródło informacji.

6. Prezentowanie

Prezentacja podejścia roboczego i jego rezultaty są użytecznym dodatkiem do metody tekstu prowadzącego, ale nie są obligatoryjne. Prezentacja może odbywać się przed instruktorem, całą grupą lub innymi grupami i osobami. Po prezentacji praktykant powinien otrzymać konstruktywną informację zwrotną — nie tylko na temat podejścia do pracy i zastosowanych rozwiązań, ale także samej prezentacji, ponieważ prezentacja rezultatów będzie istotną kompetencją w dalszym życiu zawodowym.

7. Ewaluacja

Obecnie ocena jest rozumiana jako **informacja zwrotna dla instruktorów** i także jest dodatkiem do metody tekstów prowadzących. Uczeń powinien przekazać instruktorowi informację zwrotną na temat zastosowanej metody tekstu prowadzącego oraz jej realizacji.

- Czy tekst prowadzący był zrozumiały?
- Jaki jest poziom zadowolenia praktykantów z asysty i pomocy instruktora oraz jego roli jako doradcy?

Instruktor może wykorzystywać taką informację zwrotną celem dostosowania i modyfikacji tekstów prowadzących oraz własnej metodologii. Pomocnym może być powołanie niektórych praktykantów na początku realizacji metody tekstu prowadzącego jako obserwatorów i poproszenie ich o informację zwrotną na koniec. Mogą oni przygotować bardziej szczegółową informację zwrotną.

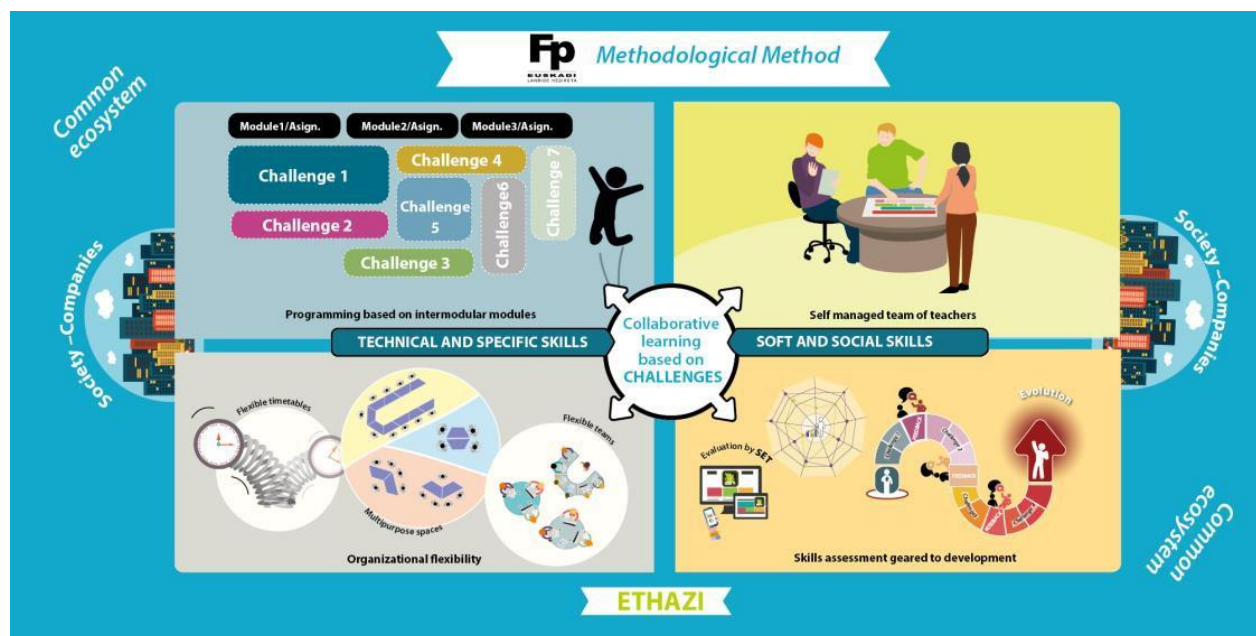
Ten etap pośredni sprawia, że metoda tekstu prowadzącego może być skuteczna nie tylko w osiąganiu specyficznych dla zawodu celów kształcenia, ale także w rozwijaniu kompetencji i umiejętności oceny własnej, kompetencji społecznych i do pracy w grupie. Uczeń uczy się, w jaki sposób kształtować własny proces uczenia się. Włączenie w metodę uczniów wolno i szybko przyswajających wiedzę jest bardzo proste, ale należy pamiętać, że instruktor musi uwzględniać poziom ich wiedzy i umiejętności podczas opracowywania zadań i tekstów prowadzących. Cel kształcenia musi być jasno określony, zrozumiały i możliwy do osiągnięcia.

Ponieważ wysiłek, który instruktor musi włożyć w przygotowanie do wprowadzenia tej metody jest bardzo duży, metoda powinna być stosowana w obszarach o dostatecznej złożoności, która usprawiedliwiałaby zapotrzebowanie na włożony wysiłek.

1.3. Metoda Ethazi

Wprowadzenie do wspólnego uczenia się w oparciu o wyzwania

Metodologia jest definiowana jako „wspólne uczenie się w oparciu o wyzwania” — na poniższej infografice zaprezentowano schemat metody.



Źródło: VESBE

Uwzględnione umiejętności miękkie

1 - PRACA ZESPOŁOWA	5 - PODEJMOWANIE DECYZJI
1.1. SZACUNEK	5.1. MYŚLENIE
1.2. ZESPÓŁ ROBOCZY	5.2. CZYTANIE
1.3. PROBLEMY Z RELACJAMI	5.3. POSTAWA
2.1. WYKRYWANIE	6 - ZARZĄDZANIE INFORMACJAMI
2.2. PODEJMOWANIE DECYZJI	6.1. POSZUKIWANIE ŹRÓDEŁ INFORMACJI
2.3. POSTAWA	6.2. WYSZUKIWANIE
3 - KOMPETENCJA KOMUNIKACYJNA	6.3. ASYMILACJA
3.1. UWAGA I ZROZUMIENIE	7 - KSZTAŁCENIE AUTONOMICZNE
3.2. OBJAŚNIENIE	7.1. AUTONOMIA
3.3. KOMUNIKACJA	7.2. SAMOPOZNANIE
3.4. SIECI	7.3. PRZEWYCIĘŻANIE
4 - KREATYWNŚĆ I INNOWACJE	7.4. PLANOWANIE I ROZWÓJ
4.1. KREATYWNOSĆ	8 - IMPLIKACJA
4.2. ELASTYCZNOŚĆ	8.1. NADZOROWANIE
4.3. ORYGINALNOŚĆ	8.2. PUNKTUALNOŚĆ
	8.3. ZAANGAŻOWANIE
	8.4. IMPLIKACJA
	8.5. KRYTERIUM OCENY

Fazy do realizacji w czasie rozwijania metody wyzwań:

Głównym celem metodologii jest rozwinięcie umiejętności miękkich w czasie nabywania umiejętności technicznych. Rozwinięta została także bardziej praktyczna metoda — tak zwana metoda „uczenia się przez wykonywanie czynności”.

Schemat informacji, które uczeń otrzymuje celem realizacji metody wyzwania.

1. PRACOWAĆ, ABY WYKONAĆ
2. WYNIKI NAUCZANIA w ramach zadania współpracy
 - a. Uwzględnione umiejętności techniczne
 - b. Uwzględnione umiejętności miękkie
3. ZADANIA i CZAS NA ICH WYKONANIE
4. Uwzględnione kompetencje docelowe
5. KRYTERIA OCENY
 - a. W jaki sposób wyzwanie zostanie ocenione?
 - b. Indywidualne zadania, które będą wykonywane, kiedy wyzwanie jest
 - c. Ocena umiejętności miękkich
6. ŹRÓDŁA
7. PLAN PRACY
8. PREZENTACJA I OBRONA PROJEKTU
9. ADNOTACJE

Zdjęcia z metody Ethazi: praca, prezentacja, praca w grupie.





Prezentacja



Praca w grupach









Praca koncepcyjna

Do oceny umiejętności miękkich służy matryca (poniżej).

Matryca: Ocena umiejętności miękkich

To kryteria wykorzystywane do oceny umiejętności miękkich dla każdego z „wyzwań dla współpracy”. Tabela jest zamieszczona w podrozdziale 5.3 dokumentacji, która opisuje każde wyzwanie.

GRUPA KOMPETENCJI	KOMPETENCJE	Doskonała praca	Bardzo dobra praca	Dobra praca	Poprawna praca	Niezbędne więcej pracy	Konieczność ciężkiej pracy!
		Doskonale	Bardzo dobrze	Dobra praca	Wykonywanie postępów		Konieczność postępów
							
		5	4	3	2,5	2	1
OSOBISTE	Inicjatywa przedsiębiorcza	Określa i definiuje cele w formie pomysłów/projektów w/ usprawnień oraz definiuje plan do działań rozszerzających	Definiuje plan dla realizacji pomysłów/projektów w/ usprawnień w mechanizmach, podejmuje ryzyko	Realizuje pomysły/projekty/usprawnienia w pracy własnej lub mechanizmów w sposób autonomiczny	Reaguje na pomysły/projekty/usprawnienia postulowane przez zespół, korzysta z pomocy (wykazuje inicjatywę)	Określa pomysły/projekty/usprawnienia, które można wprowadzić	Nie przedkłada pomysłów/projektów w/ usprawnień do realizacji

	Autonomia	W nieprzewidzianych sytuacjach wykazuje się usprawnieniami i posiada zasoby oraz zdolności do samodzielnego poszukiwania rozwiązań	Planuje wykonywanie zadań w zgodzie z określonymi celami i terminami	Wykonuje zadania autonomicznie i w obrębie ustalonych terminów	Wykonuje przydzielone zadania samodzielnie, mając możliwość poproszenia o pomoc w razie potrzeby.	Jest w stanie rozwijać działania zgodnie z wytycznymi nauczyciela lub innych uczniów	Wymaga ciągłej pomocy od nauczyciela lub innych uczniów w każdym typie działań
	Implikacja	Przejmuje inicjatywę i dowodzenie pracami zespołu	Aktywnie działa w ramach zespołu i często zapewnia wkład w jego prace	Bierze udział w czynnościach/działaniach zespołu i niekiedy postuluje akcje do podjęcia	Bierze udział w czynnościach/działaniach zespołu i wykazuje się stosownym zachowaniem (wykorzystanie czasu, dbałość o materiały i/lub wypełnienie zobowiązań)	Pomimo punktualności i udziału w części lub wszystkich czynnościach/działaniach postulowanych przez innych uczniów, nie postuluje akcji i wykazuje się niestosownym zachowaniem w odniesieniu do wykorzystania czasu, dbałości o materiały i/lub wypełniania zobowiązań	Wykazuje się niestosownym zachowaniem w odniesieniu do podstawowych norm uczestnictwa i punktualności, wykorzystania czasu, dbałości o materiały i/lub wypełnienie zobowiązań

W RAMACH WSPÓŁPRACY	Praca zespołowa	Rozwiązuje konflikty zgodnie z planem działań rozszerzających	Jest w stanie zarządzać konfliktami w zespole poprzez proponowanie rozwiązań	Jest źródłem znaczącego wkładu i jest w stanie wykrywać konflikty w zespole	Jest źródłem wkładu w normalizację pracy i generuje dobrą atmosferę w zespole	Nie jest źródłem pozytywnego wkładu, ale w tym samym czasie nie generuje złej atmosfery w zespole	Nie jest źródłem pozytywnego wkładu, ale generuje złą atmosferę w zespole
	Rozwiązywanie problemów	Poza powyższymi zajmuje się niektórymi obszarami usprawnień w ramach projektu	Poza powyższymi określa obszary możliwych usprawnień	Jest w stanie przeprowadzić cały proces poprzez proponowanie kreatywnych alternaty lub dodawanie wartości do procesu	Poprawnie identyfikuje problemy, proponuje różne strategie, wybiera najlepsze alternatywy oraz wykonuje i ocenia rezultaty	Jest w stanie poprawnie zidentyfikować problem ale nie jest w stanie określić systematycznego podejścia	Nie jest w stanie poprawnie zidentyfikować problemu
	Podjęcie decyzji	Określa plan monitorowania podjętych decyzji i możliwych korekt	Jest w stanie przejąć inicjatywę i podejmować decyzje w warunkach, które są znane przed zaistnieniem nowej sytuacji	Bierze udział w podejmowaniu decyzji, zgadzając się z celami grupy i odpowiadając na podjęte wyzwania	Podjęcie decyzji pozwalające docenić różne alternatywy i zanalizować sytuację	Podjęcie decyzji bez oceny wartości innych alternatyw	Nie podejmuje decyzji

KOMUNIKACYJNE	Komunikacja ustna	Komunikuje się efektywnie: poprawnie, przekazując zrozumienie, w określonym czasie, bez kluczenia i utrzymując kontakt wzrokowy	Komunikaty głosowe są jasne i łatwe do zrozumienia; dostarcza dokumentację, kiedy jest to konieczne i komunikuje się mniej więcej w określonym czasie	Jest w stanie wyrażać pomysły, opinie, odczucia i inicjatywy oraz komunikować je innym uczniom	Wyraża swoje pomysły, opinie, odczucia, kiedy jest to potrzebne	Rzadko wyraża swoje pomysły, opinie, odczucia, a kiedy to następuje, komunikaty są niejasne	Wykazuje problemy w wyrażaniu swoich pomysłów, opinii i odczuć. Nie wykazuje się szacunkiem dla komunikatów przekazywanych przez innych (przerywa, przedrzeźnia).
	Komunikacja na piśmie	Prace pisemne prezentowane w oryginalny, zajmujący, atrakcyjny i zwizualizowany sposób (np. z ilustracjami, mapami myślowymi)	Prace pisemne dobrze skonstruowane, logiczne i łatwe w zrozumieniu (indeks, dobra struktura)	Prace pisemne są skonstruowane poprawnie	Prace pisemne nie zawierają literówek	Prace pisemne zawierają literówki i są skonstruowane w niepoprawny sposób	Prace pisemne są najeżone literówkami i skonstruowane w niepoprawny sposób

CYFROWE	Przetwarzanie informacji	Wykorzystuje zaawansowane strategie wyszukiwania informacji (np. ustawienia wyszukiwania lub opcje zaawansowane)		Wyszukuje informacje online z wykorzystaniem różnorodnych silników		Wyszukuje informacje online z wykorzystaniem jednego silnika	Nie wyszukuje informacji online
	Komunikacja	Aktywnie korzysta z różnorodnych aplikacji do komunikacji, celem przekazywania komunikatów i współpracy online		Komunikuje się w zaawansowany sposób, korzystając z telefonu komórkowego, poczty elektronicznej, czatu oraz współdzieli się plikami i treściami		Komunikuje się w podstawowy sposób, korzystając z telefonu komórkowego, poczty elektronicznej i czatu	Nie komunikuje się z wykorzystaniem urządzeń cyfrowych
	Tworzenie treści	Tworzy złożone treści cyfrowe (multimedia), korzystając z zaawansowanych opcji i edytuje treści stworzone przez innych		Tworzy złożone treści cyfrowe (multimedia) i edytuje treści stworzone przez innych		Tworzy proste treści cyfrowe	Jest tylko konsumentem treści cyfrowych Nie tworzy treści cyfrowych

	Bezpieczeństwo	Podejmuje zaawansowane środki (np. Hasła bezpieczeństwa) celem ochrony urządzeń elektronicznych i regularnie je aktualizuje		Podejmuje zaawansowane środki (np. Hasła bezpieczeństwa) celem ochrony urządzeń elektronicznych		Podejmuje podstawowe środki ochrony urządzeń elektronicznych	Nie podejmuje środków ochrony urządzeń elektronicznych
--	----------------	---	--	---	--	--	--

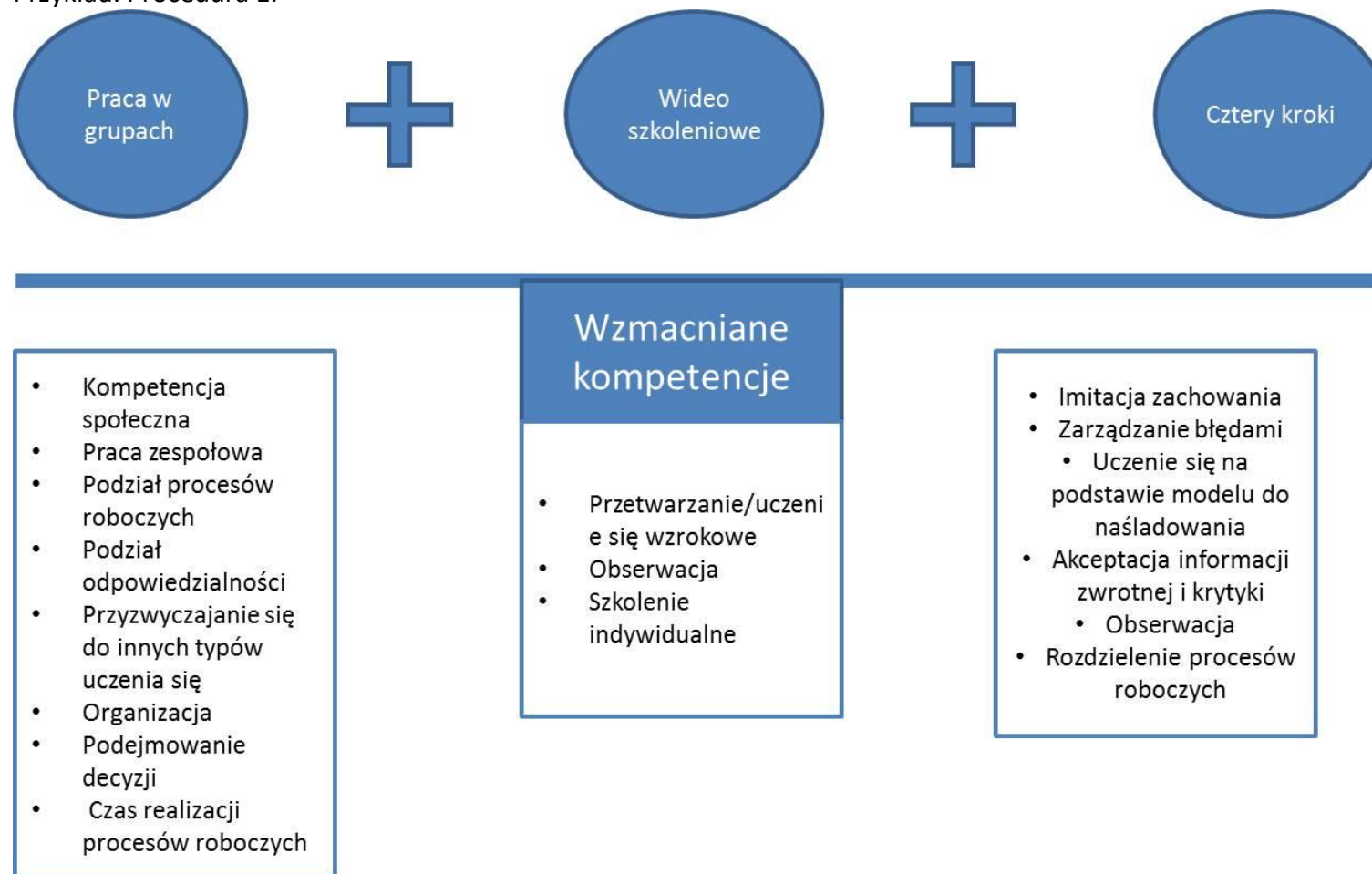
	Rozwiązywanie problemów	Rozwiązuje niemal wszystkie często występujące problemy, które pojawiają się w związku z korzystaniem z technologii		Rozwiązuje większość z najczęściej występujących podstawowych problemów w związku z korzystaniem z technologii		Nie wie jak zareagować na problemy techniczne w związku z korzystaniem z urządzeń, ale wie jak szukać wsparcia lub pomocy	Nie wie jak zareagować na problemy techniczne w związku z korzystaniem z urządzeń
--	-------------------------	---	--	--	--	---	---

Źródło: VESBE

1.4. Łączenie metod i wzmacnianie kompetencje

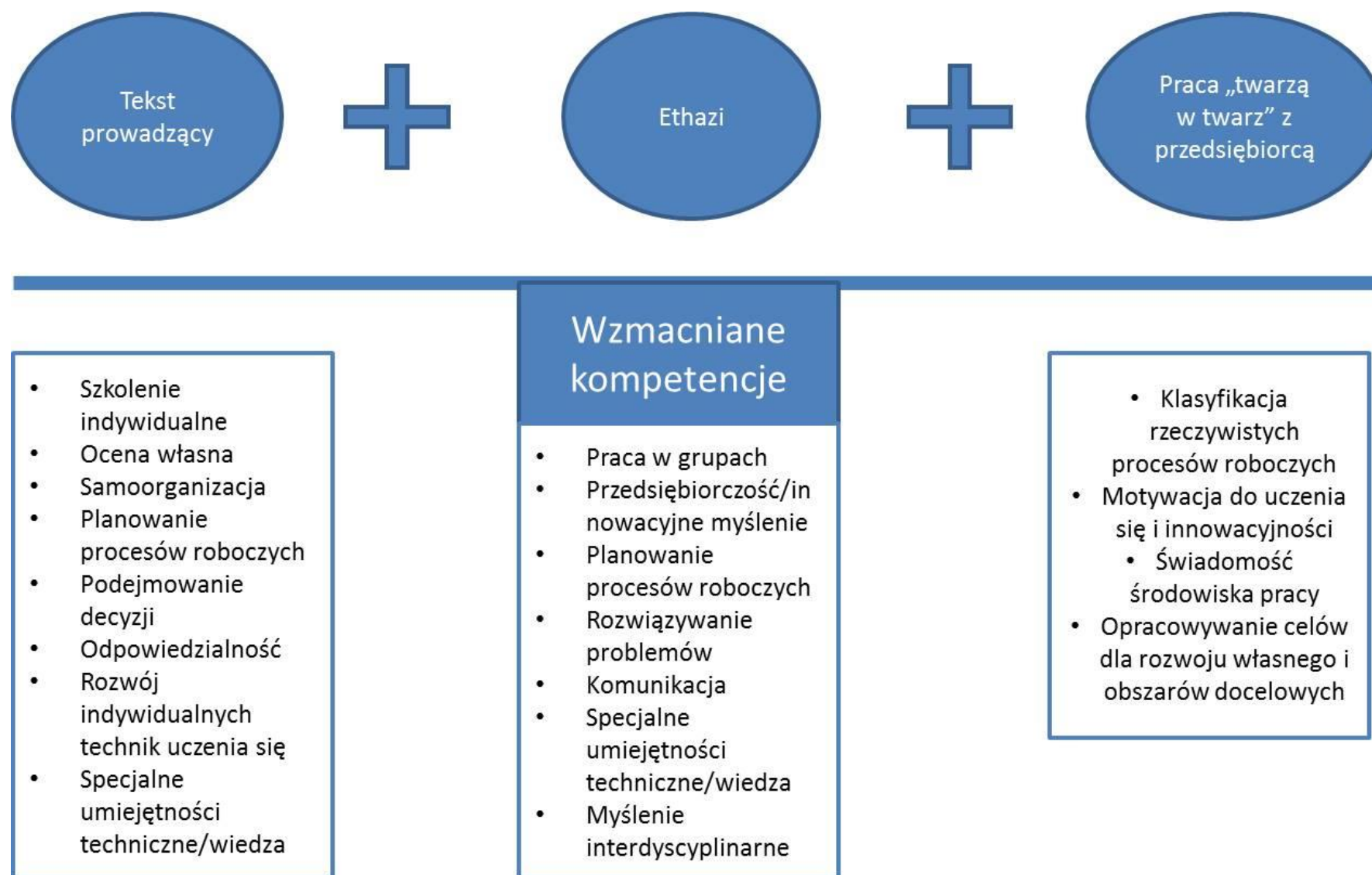
W dokumencie zostały zaprezentowane przykłady warsztatów, pomysłów wg schematów (procedur), łączących różne metody, techniki nauczania. Zestaw schematów – procedur.

Przykład. Procedura 1.



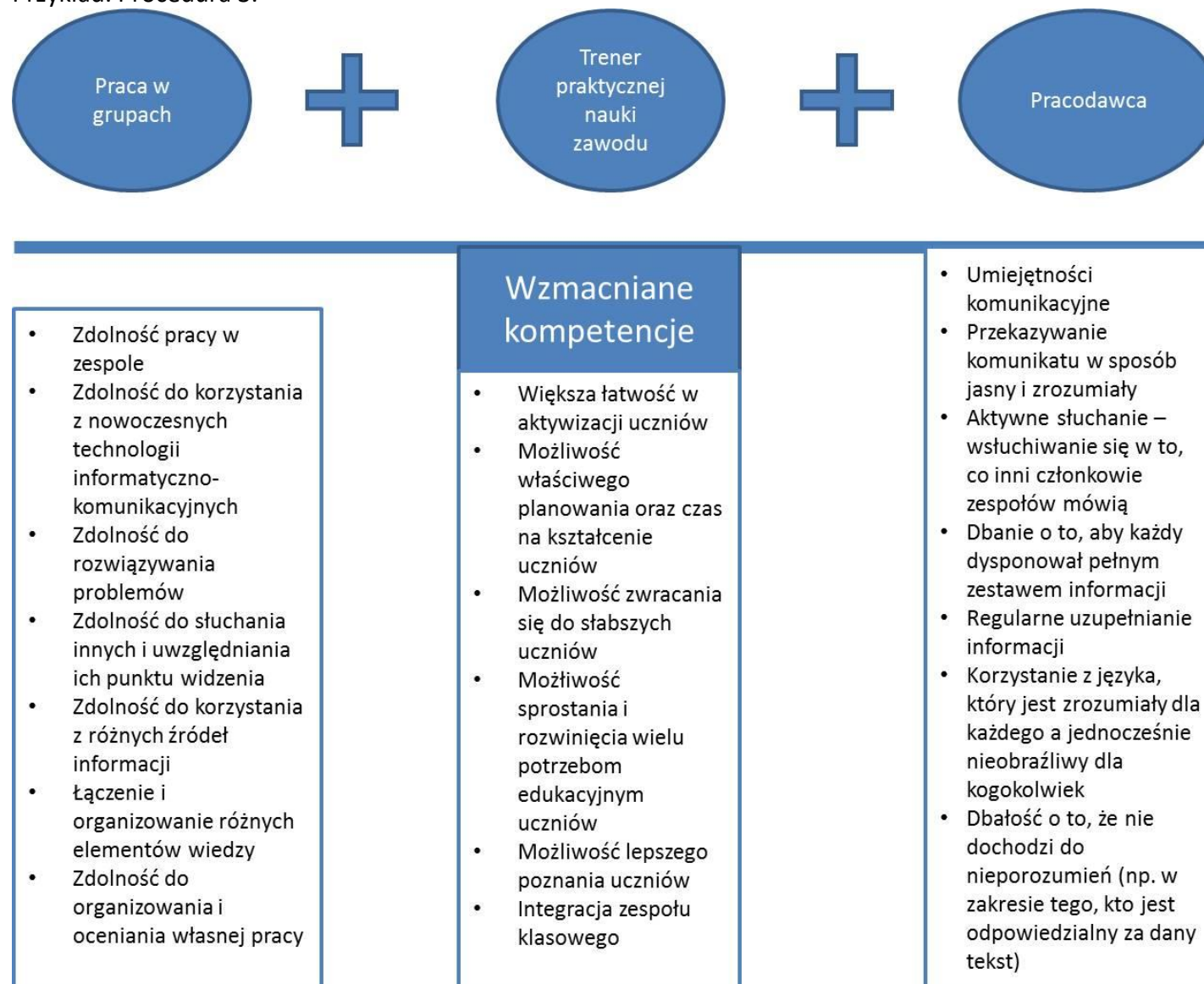
Źródło: VESBE

Przykład. Procedura 2.



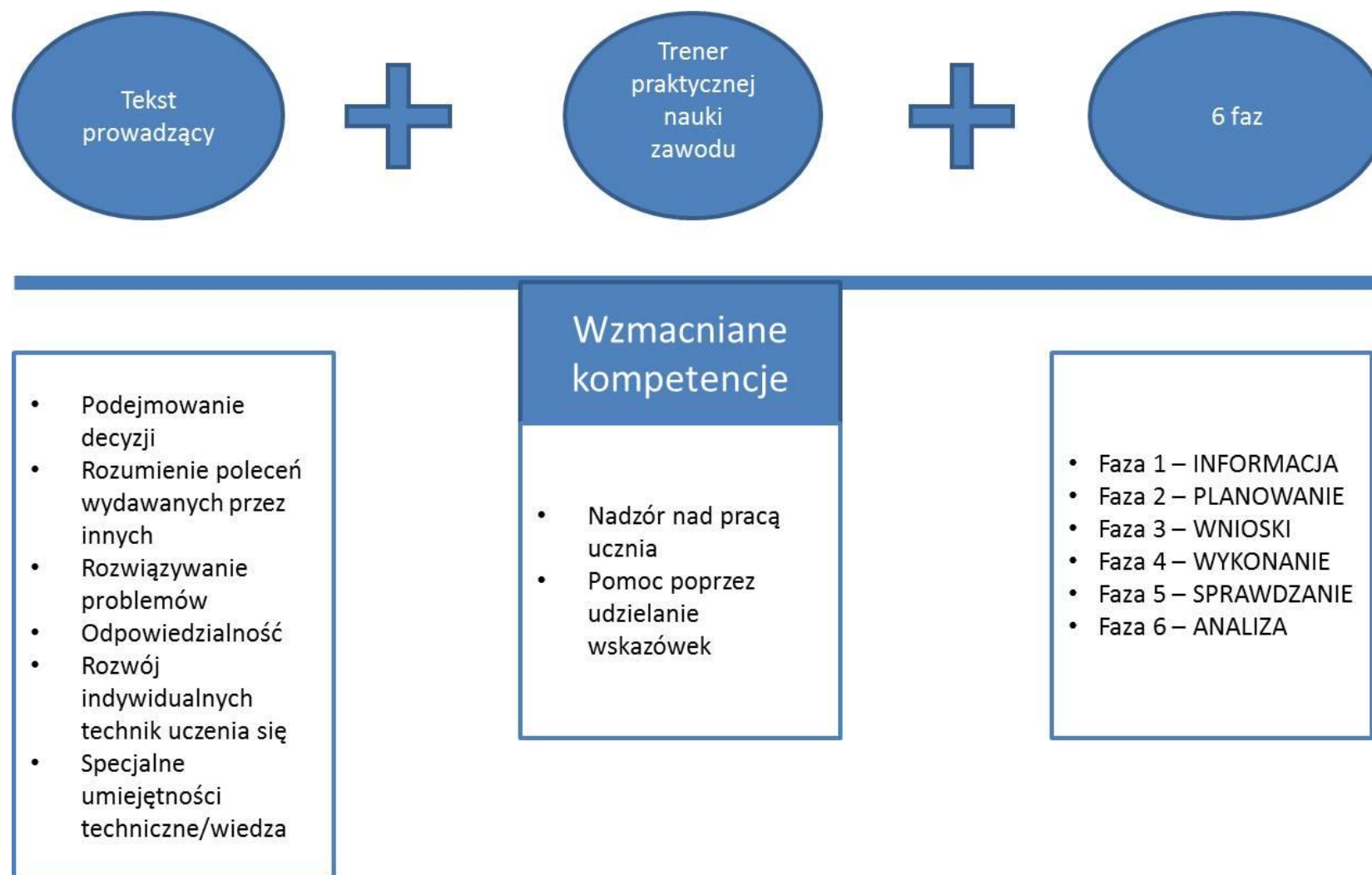
Źródło: VESBE

Przykład. Procedura 3.



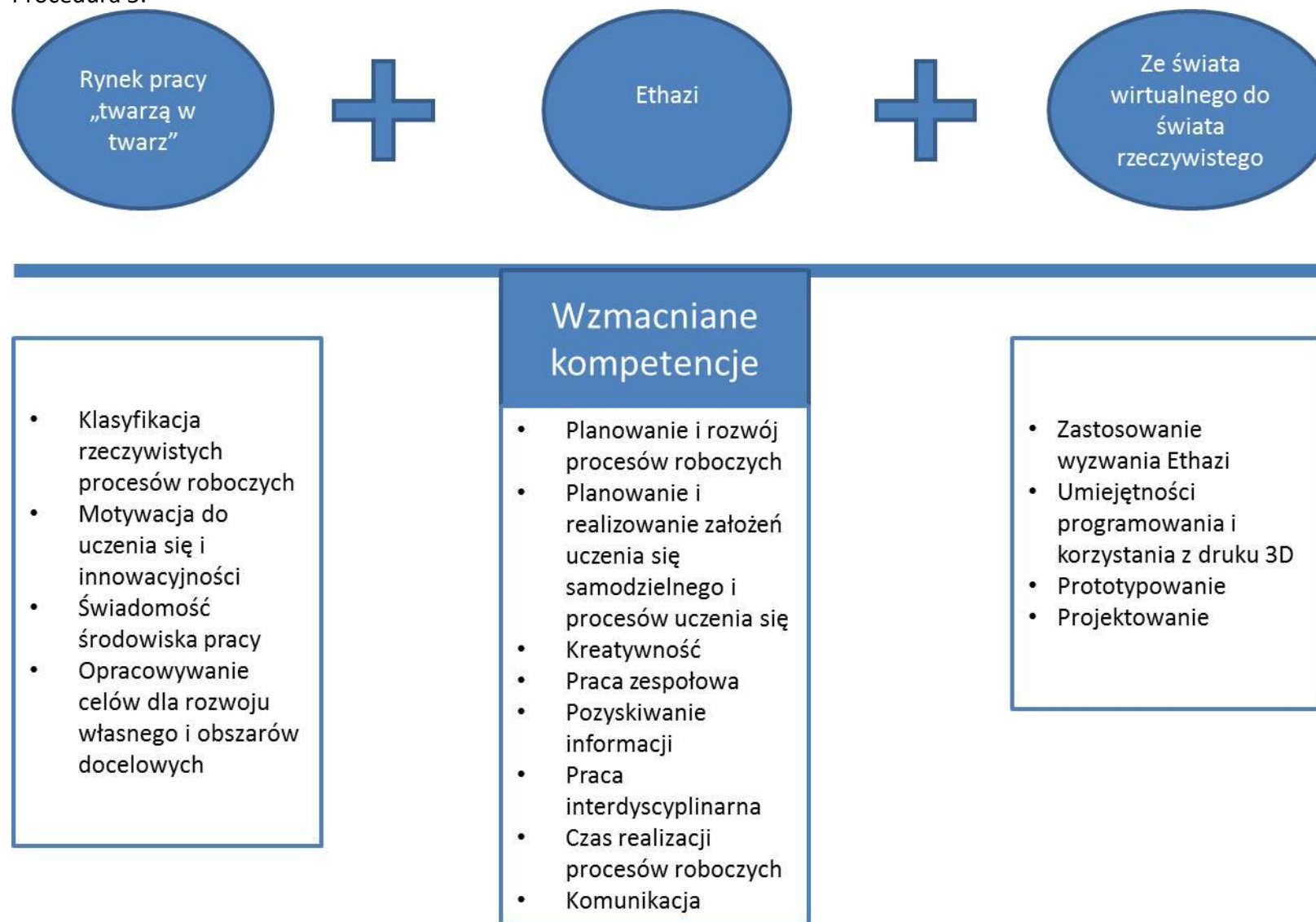
Źródło: VESBE

Przykład. Procedura 4.



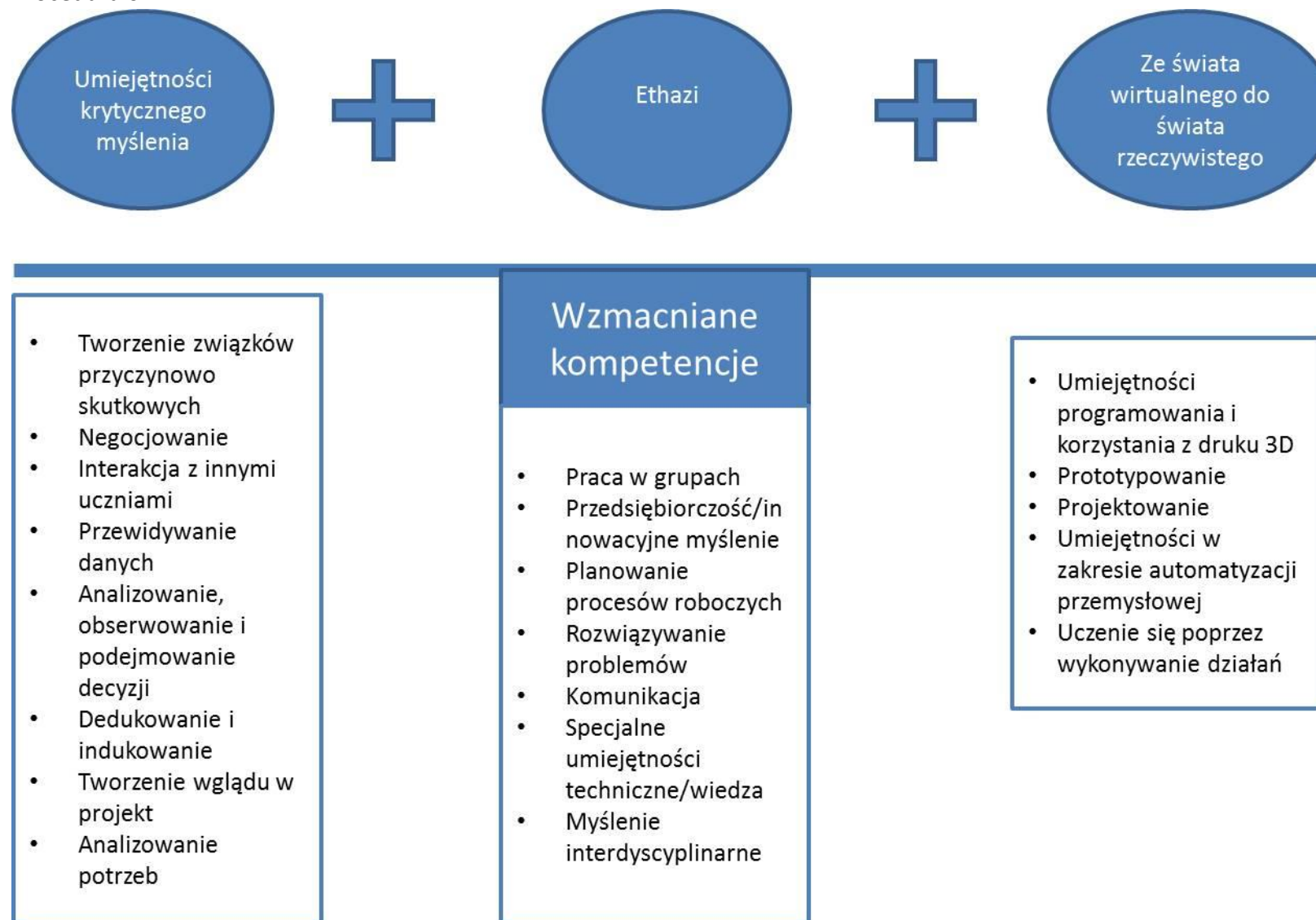
Źródło: VESBE

Procedura 5.



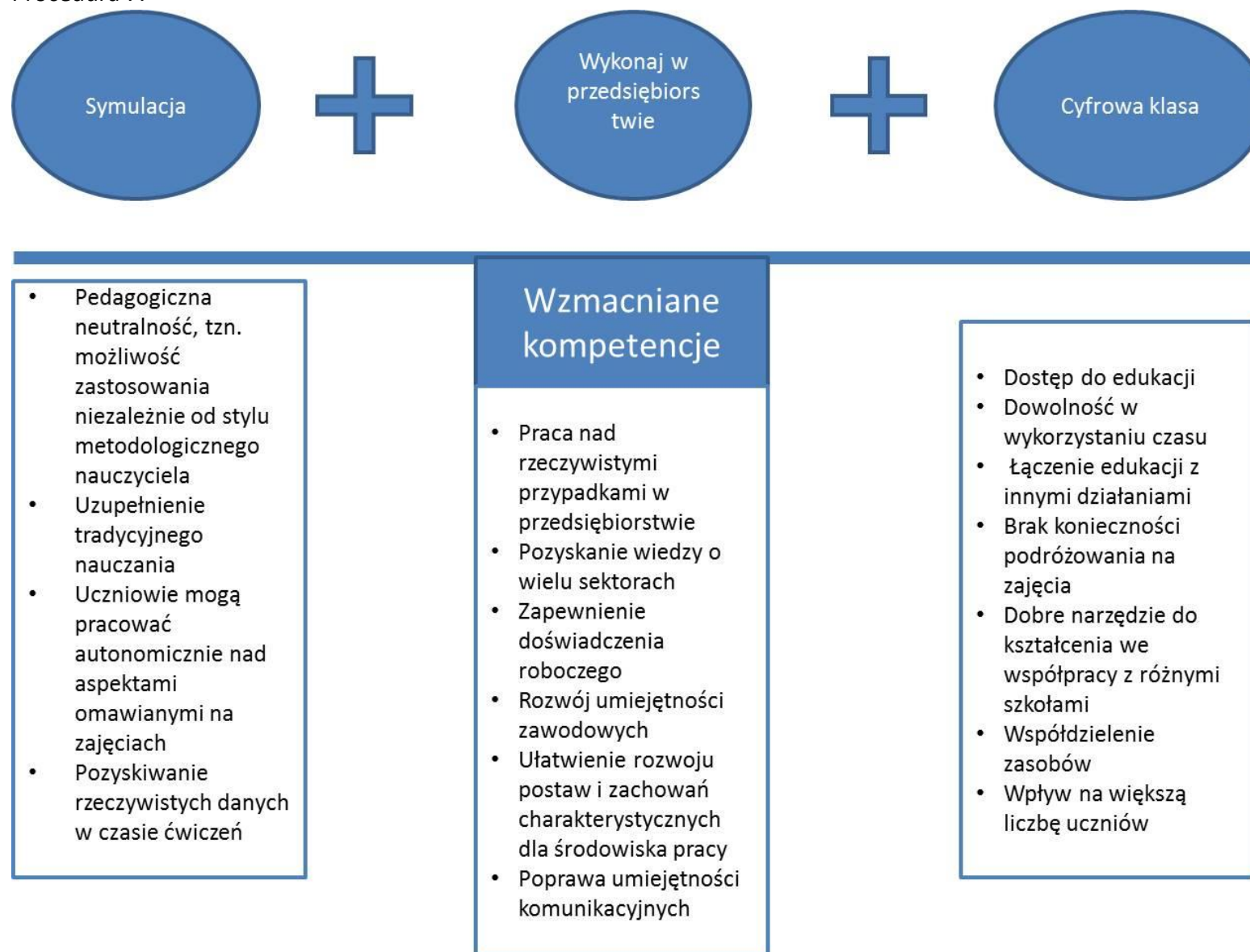
Źródło: VESBE

Procedura 6.



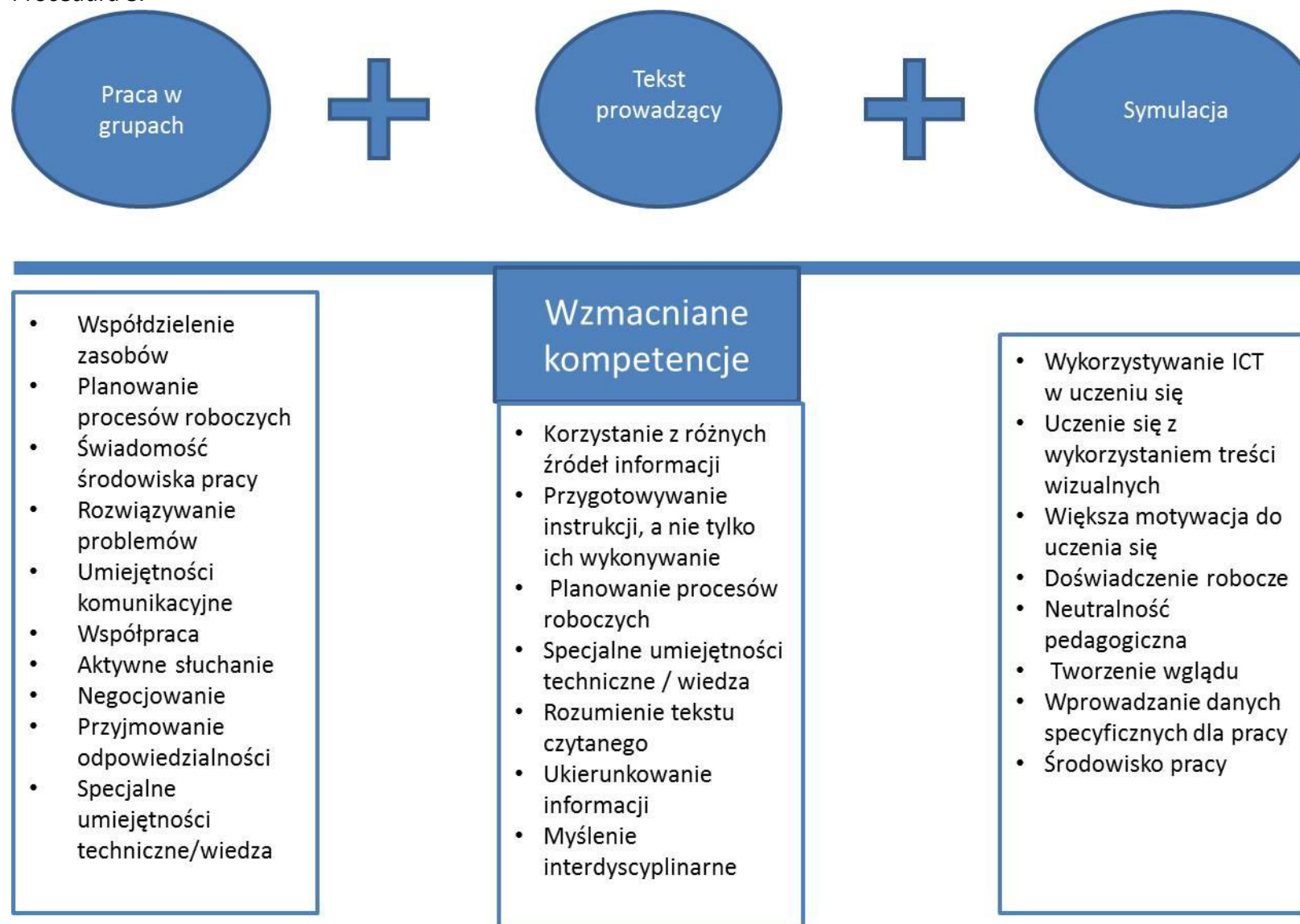
Źródło: VESBE

Procedura 7.



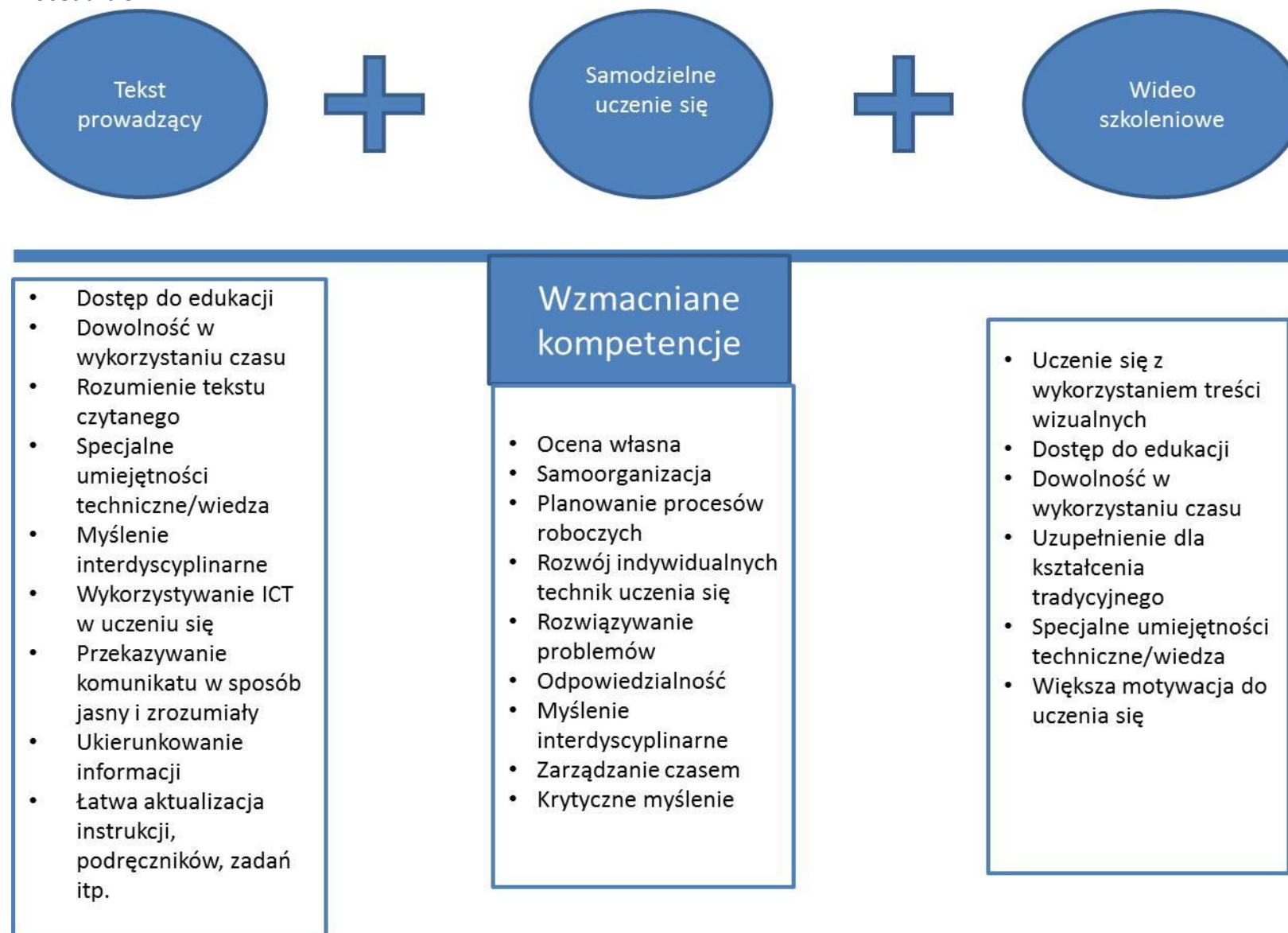
Źródło: VESBE

Procedura 8.



Źródło: VESBE

Procedura 9.



Źródło: VESBE

1.5. Metody dodatkowe

W Niemczech trenerzy i instruktorzy mogą samodzielnie dobierać metody nauczania. Należy zauważyć, iż główna część treści praktycznych jest nauczana w przedsiębiorstwach, a części teoretyczne w szkołach zawodowych w czasie dualnych praktyk.

Wszystkie stosowane metody są dostosowywane przez instruktorów. Przypadki szczegółowej implementacji jednej metody bez zastosowania metod wsparcia i niewielkich adaptacji są rzadkie. Typ zmian zależy od indywidualnego doświadczenia instruktora, wielkości grupy, składu grupy, celu nauczania, wyposażenia i miejsca kształcenia.

Uzupełnieniami przedstawionych metod mogą być:

- Projekty: Projekty mogą być realizowane jako robocze zadania grupowe lub interdyscyplinarne. Cele kształcenia i ich realizacja mogą się zmieniać. Przykładem takiego projektu może być zadanie skonstruowania silnika Stirlinga. Ten projekt wymaga podejścia interdyscyplinarnego.
- Praca w grupach
- Nauczanie teoretyczne
- Zadania z zakresu konstruowania
- Symulacje badawcze
- Ocena własna
- Symulacje i modele (Np. konstrukcja obwodów elektrycznych)
- Szkolenie indywidualne
- Współpraca między praktykantami: Praktykanci tworzą pary lub małe grupy, na które składają się osoby szybko i wolno przyswajające wiedzę, które wzajemnie się wspierają. Osoby szybciej przyswajające wiedzę mogą pomagać osobom wolniej przyswajającym wiedzę objaśniając dane kwestie i czerpiąc samemu z tego korzyści.
- Prezentacja podejścia do pracy i rezultatów
- Ocena metody kształcenia
- Wywiady
- Burze mózgów
- Metody informacji zwrotnej
- Zespoły refleksyjne
 - Metody eksploracyjne
 - Studia przypadków

1.6. Przykład warsztatów - kątowniki nastawcze

Poniższy przykład tekstu prowadzącego został zaczerpnięty z podręcznika dydaktycznego, który jest wykorzystywany w kursach VESBE (partneru projektu, koordynatora opracowania). Jest on skierowany do instruktorów i praktykantów.

Zadanie zostało przygotowane na podstawie metody tekstu prowadzącego RAG. Dlatego też informujemy praktykantów o nowym podejściu odnośnie do metodologii i zmian w procedurze szkoleniowej. Aby przeprowadzić szkolenie w tym podejściu praktykant może korzystać z poniższych źródeł informacji.

1. Informacje od praktykantów
2. Procedura metodologiczna
3. Kluczowe kwalifikacje
4. Zagadnienia formujące dla praktykantów
5. Rysunek techniczny
6. Plan pracy
7. Lista kontrolna i weryfikacyjna
8. Pytania weryfikujące zrozumienie zagadnienia przez praktykantów i ich wiedzę
9. Dane i źródła multimedialne

Zadanie - Skonstruować kątownik nastawczy zgodnie z rysunkiem technicznym (załącznik)

Przewidywany czas: około 9 godzin roboczych.

Kątownik nastawczy to pierwsze zadanie z zakresu konstruowania, które obejmuje kilka elementów w pierwszej fazie praktyk. Jest ono przyczynkiem do pytań o rysunek techniczny, planowanie procesu konstrukcyjnego i listę części.

Wszystkie procesy, które są niezbędne do wykonania w ramach zadania stanowią podsumowanie umiejętności i wiedzy, które praktykanci zdążyli zdobyć.

Metoda tekstu prowadzącego pozwala praktykantowi zdobycie zasadniczej części niezbędnych informacji celem samodzielnego ukończenia zadania. Po zakończeniu procesu uczenia się kolejnym etapem jest autonomiczne planowanie, wykonywanie i weryfikacja własnej pracy.

Informacje na temat wykonania zadania

Aby ukończyć zadanie praktykant może korzystać z poniższych źródeł informacji.

- Procedura metodologiczna
- Zagadnienia formujące dla praktykantów
- Rysunek techniczny
- Plan pracy
- Lista kontrolna i weryfikacyjna
- Pytania weryfikujące zrozumienie zagadnienia przez praktykantów i ich wiedzę
- Dane i źródła multimedialne

Przykładowe wzory tabel i schematów zawiera podręcznik.

Praktykant musi się upewnić, że otrzymał wszystkie dokumenty i listy.

Po przestudiowaniu rysunku technicznego praktykant musi odpowiedzieć na zagadnienia formujące (może korzystać z innych źródeł informacji). Wszystkie zagadnienia formujące są powiązane z obszarami wiedzy, które są istotne w zakresie ukończenia zadania.

Praktykant decyduje samodzielnie o procesie roboczym, narzędziach, zasobach i materiałach.

Po ukończeniu otrzyma pierwszą informację zwrotną od instruktora w odniesieniu do odpowiedzi na zagadnienia formujące i planu pracy. Jeżeli instruktor jest przekonany, że praktykant posiada niezbędną wiedzę i umiejętności do pomyślnego ukończenia zadania, praktykant może przejść do konstruowania kątownika nastawczego.

Jeżeli praktykant dysponuje niezbędnymi materiałami i narzędziami, to konstruuje kątownik nastawczy zgodnie z rysunkiem technicznym.

Jeżeli praktykant ma problemy z ukończeniem zadania, powinien w pierwszej kolejności samodzielnie poszukać rozwiązania, zanim zwróci się o pomoc do instruktora.

Jeżeli praktykant ukończył zadanie z zakresu konstruowania, przechodzi do kontroli rezultatu z wykorzystaniem listy kontrolnej i weryfikacyjnej. Praktykant powinien także wprowadzić w tabeli dane pomiarowe swojego detalu oraz udokumentować czas niezbędny na wykonanie zadania.

Po przeprowadzeniu oceny rezultatu instruktor omówi z praktykantem swoje uwagi i zalecenia, np. czy pojawiły się jakiegokolwiek problemy lub czy mają różną ocenę osiągniętego rezultatu.

Praktykant powinien uwzględnić bezpieczeństwo pracy i zasady dbałości o środowisko naturalne.

Tabela. 1. Pprzykładowy plan pracy

Instruktor	Faza	Praktykant
	1. Informacja	
Zadanie i cel zadania	Informacje podstawowe	
	Informacje szczegółowe	Przestudiowanie rysunku technicznego/odpowiedź na zagadnienia formujące
	2. Planowanie	
	Lista części	Części / numery / wymiary
	Lista przyrządów	Narzędzia / materiały / maszyny
	Plan pracy	W jakiej kolejności należy wykonać określone kroki? Limit czasu? Uwzględnienie bezpieczeństwa pracy i zasad dbałości o środowisko naturalne
	3. Podejmowanie decyzji	
Odpowiedzi na zagadnienia formujące Struktura i zawartość listy części Lista przyrządów Plan pracy	Dyskusja techniczna z instruktorem	Odpowiedzi na zagadnienia formujące Struktura i zawartość listy części Lista przyrządów Plan pracy
Aprobata dla rozpoczęcia konstruowania części	Podejmowanie decyzji	
	4. Wykonywanie	
	Konstruowanie	Konstruowanie części
Pomoc i porady, jeżeli pojawiły się problemy lub pytania	Dyskusja techniczna	
	5. Kontrola	
	Analiza rozbieżności	Kontrola i weryfikacja części
	6. Ocena	
Ocena części	Analiza rozbieżności	
Przyczyny rozbieżności w ocenie Procesy konstrukcyjne Nowa wiedza / informacje	Dyskusja techniczna	Przyczyny rozbieżności w ocenie Procesy konstrukcyjne Nowa wiedza / informacje

Źródło: VESBE

Kluczowe kompetencje i kwalifikacje

Poniższe kwalifikacje i kompetencje zostaną pozyskane, jeżeli zadanie zostanie ukończone zgodnie z metodą tekstu prowadzącego w formie pracy indywidualnej.

Tabela. 2. Umiejętności

Rozwój umiejętności zawodowych	Rozwój kompetencji metodologicznej	Rozwój kompetencji społecznych
Samoweryfikacja	Koncentracja	Chęć do uczenia się
Ocena własna	Podejmowanie decyzji	Obiektywna argumentacja
Optymalizacja procesów	Planowanie	Wyrażanie myśli
Identyfikacja z zadaniem	Poszukiwanie źródeł informacji	Niezależność
Planowanie z wyprzedzeniem	Indywidualne przetwarzanie informacji	Ocena własna
Zaangażowanie	Pozyskiwanie informacji	Pewność siebie
Czystość na stanowisku pracy	Rozpoznanie własnej metody uczenia się	Zdolność do przyjęcia postawy krytycznej
Zachowanie zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy	Logiczne myślenie	Rzetelność
Zachowanie zgodnie z zasadami dbałości o bezpieczeństwo	Opanowywanie technik uczenia się	Sumienność
Odpowiedzialność	Trening pamięci	Współodpowiedzialność
Planowanie czasu pracy	Umiejętności stosowania zdobytych	Gotowość do wymiany doświadczeń
Racjonalne planowanie procesów roboczych	Myślenie systemowe	Tolerancja
Świadomość kwestii powiązanych z jakością	Rozpoznawanie celów procesów roboczych	

Źródło: VESBE

Zagadnienia formujące

1. Jakie źródła i informacje są dostępne?
2. Jakie funkcje spełnia kątownik nastawczy?
3. Jakie działania należy podjąć w odniesieniu do półproduktów w obrębie części pierwszej i części drugiej? (podać działania na liście części)
4. Jakie materiały należy wybrać w obrębie części pierwszej i części drugiej? (podać materiały na liście części)
5. Jakie normy należy zastosować w obrębie części pierwszej i części drugiej? (podać normy na liście części)

6. Dlaczego rzut w przekroju (A–B) na rysunku technicznym jest potrzebny?
7. Jakie jest znaczenie notacji skali 2:1 (krótki opis)?
8. Dlaczego nawiert (\varnothing 3 mm) w części pierwszej znajduje się w tym konkretnym miejscu?
9. W jaki sposób zagwarantować, że nawierthy w części pierwszej i części drugiej będą wyrównane?
10. Którą średnicę nawiertu dobrać dla otworu gwintowanego?
11. W jaki sposób ocenić głębokość punktów wpuszczanych?
12. Jakiego pilnika użyć, aby osiągnąć oczekiwaną jakość wykończenia powierzchni?
13. Jakie środki należy przedsięwziąć, aby zagwarantować bezpieczeństwo pracy?
14. Jakie środki należy przedsięwziąć, aby zagwarantować bezpieczeństwo dla środowiska naturalnego?

Tabela 3. Plan pracy

Plan pracy				
Zlecenie:		Część:		
Numer identyfikacyjny	Proces roboczy / materiały robocze	Lista przyrządów Maszyny / narzędzia / materiały	Bezpieczeństwo pracy Bezpieczeństwo środowiska	Czas pracy
Data:	Instruktor	Data:	Praktykant:	

Źródło: VESBE

Technical drawing of a mechanical part. The main view shows a 90-degree angle with dimensions: 150 (total height), 68 (leg length), 35 (offset), 18 (leg width), 12 (offset), 9 (leg width), R4 (fillet radius), 20 (base width), and 2 (fillet radius). Three holes are shown with a diameter of $\phi 3$. A section line A-A is indicated. A detail view A-A (2:1) shows a cross-section of the part with dimensions: 18 (total height), M4 (thread), 5 (offset), 8 (base width), 4.5 (hole diameter), 8.6 (leg width), and 90-degree angle.

21

Tabela 4. Rozbieżność pomiarów bez tolerancji $\pm 0,2$ XXX = numer identyfikacyjny

Pozycja	Numer	Jednostka	Notyfikacja	Karta norm	Materiał	Półprodukt	Adnotacja

Źródło: VESBE

Tabela 5. Lista kontrolna

Imię		Nazwisko		Numer osobowy:	
Numer porządkowy	Numer pozycji	Ocena i kontrola funkcjonowania i	Kryteria oceny uwzględniane przez:		
		Kryteria	Praktykant Punkty samoweryfikacji	Instruktor Ocena punktów samoweryfikacji	Wynikowe punkty (część)
1	1–3	Część skonstruowana zgodnie z rysunkiem technicznym			
2	1–3	Funkcja kątownika nastawczego (centrowanie)			
3	1–3	Śruby są dokręcone			
4	1–2	Równość powierzchni			
5	1–2	Kątowość części			
6	1–2	Jakość powierzchni			
7	1–2	Gratowanie			
8	1–2	Oznakowanie			
9	1–2	Promień R 4			
Ocena kontroli funkcjonowania i wyglądu (10–9–7–5–3–0)					

Źródło: VESBE

Tabela 6. Pomiary i jednostki fizyczne

Numer porządkowy	Numer pozycji	Pomiary i jednostki fizyczne	Praktykant Samoweryfikacja			Instruktor Kontrola rezultatów pomiarów		Ocena samoweryfikacji
			Kąt optymalny	Kąt rzeczywisty	Punkty	Kąt rzeczywisty	Punkty	
1	1	Kontrolowany pomiar / kontrolowana jednostka fizyczna						
1	1	Pomiar liniowy (lewa)	68 ± 0,2					
2	1	Pomiar liniowy (prawa)	68 ± 0,2					
3	1	Szerokość (lewa)	18 ± 0,2					
4	1	Szerokość (prawa)	18 ± 0,2					
5	2	Wysokość	150 ± 0,2					
6	2	Szerokość	20 ± 0,2					
7	1–2	Rozstawienie nawiertów	35 ± 0,2					
8	1–2	Rozstawienie nawiertów	18 ± 0,2					
9	1–2	Rozstawienie	9 ± 0,2					
Ocena (10 lub 0)		Wynik cząstkowy Σ						

Źródło: VESBE

Tabela 7. Wynik sumaryczny

Numer porządkowy	Kryteria	Wynik w metodzie 10 punktów	Dzielnik	Wynik w metodzie 100 punktów	Współczynnik wagowy	Punkty
1	Plan pracy		0,1		0,1	
2	Lista części		0,1		0,1	
3	Lista przyrządów					
4	Ocena i kontrola funkcjonowania i wyglądu (samoweryfikacja)		0,9		0,1	
5	Ocena i kontrola funkcjonowania i wyglądu (skonstruowana część)		0,9		0,3	
6	Pomiary (samoweryfikacja)		0,9		0,1	
7	Pomiary (skonstruowana część)		0,9		0,3	
					Punkty Σ	
					Ocena	
Data:		Praktykant:		Instruktor:		

Źródło: VESBE

1.7. Przykład warsztatów - pomiar piasty sprzęgła i określenie wymiarów za pomocą rysunku wykonawczego

1. Opis metody

W metodzie demonstracyjnej jest to zazwyczaj komentarz werbalny wspierający pokaz, czyli inaczej instrukcja głosowa (lub po prostu instrukcja), natomiast w ćwiczeniach jest to instrukcja odnośnie do typu działań. Instrukcje wstępne to ogół czynności nauczyciela zawodu implementowane we wstępnej fazie działań praktycznych. Czynna instrukcja jest przedstawiana w czasie kursu i zależy od weryfikacji przeprowadzonej przez nauczyciela odnośnie do sposobu wykonywania przypisanych zadań przez studentów oraz tego, czy poprawnie zrozumieli instrukcje wstępne. W razie potrzeby nauczyciel powtarza i uzupełnia treść instrukcji wstępnych. Ostateczna instrukcja składa się z podsumowania pracy ucznia lub grupy uczniów, z naciskiem na osiągnięcia oraz niedociągnięcia w pracy.

Należy pamiętać, że te obserwacje i komentarze powinny być obiektywne i wyważone oraz przede wszystkim przekazane w przyjacielskiej formie.

2. Zastosowanie przez trenerów

Nauczyciel nadzoruje pracę ucznia i pomaga mu przekazując wskazówki. Zajęcia są podzielone na 6 części, które są dyskutowane przez nauczyciela. Każdy uczeń dysponuje własnym, odpowiednio wyposażonym stanowiskiem. Na początku nauczyciel przedstawia uczniom introspekcję tematu oraz przedkłada im rysunek. Wtedy uczniowie rozpoczynają swoją pracę nad tematem.

Głównym celem zadania jest poprawne przeprowadzenie pomiarów części maszyn przedstawionych na rysunku.

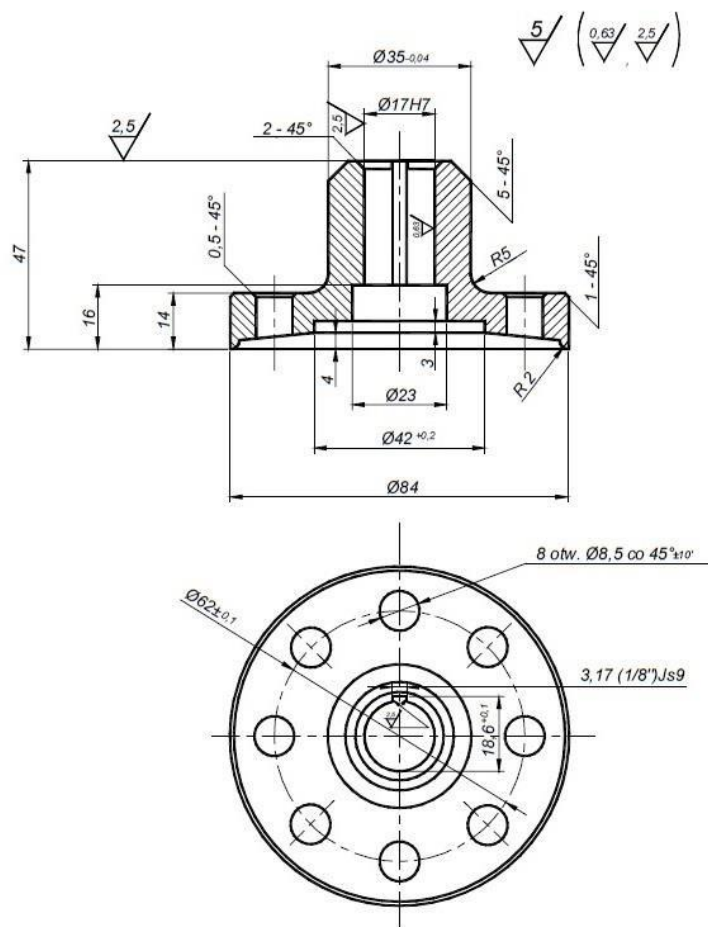
Zadanie: Zmierzyć piastę sprzęgła i określić wymiary za pomocą rysunku wykonawczego.

Czas: 3,5 godz.

Faza 1 — INFORMACJA

Przed przystąpieniem do planowania i realizacji ćwiczenia należy odpowiedzieć na poniższe pytania. Te pytania pozwolą przygotować się na dalsze działania.

1. Czym jest rysunek wykonawczy i co reprezentuje?
2. Jakie jest zadanie zilustrowanego przedmiotu i z jakiego materiału jest wykonany?
3. Czym jest pomiar i sprawdzanie?
4. Jaka jest różnica między wzornikami pomiarowymi a instrumentami pomiarowymi?
5. Jakimi narzędziami można prowadzić pomiar długości i kąta?
6. Jakie są metody pomiarowe?



Źródło: VESBE

7. Co może być przyczyną błędów pomiarów?
8. Jaki jest dostępny wybór narzędzi pomiarowych?
9. Jaki wpływ organizacja miejsca pracy oraz dobór stosownej techniki pomiaru mają na zadanie pomiarowe?
10. Jakie informacje są niezbędne do zaplanowania zadania?

Faza 2 — PLANOWANIE

Uczeń posiada już sporą wiedzę na temat wykonywanego ćwiczenia, dlatego musi zaplanować co zrobić, aby wykonać je poprawnie.

1. Czy należy się kierować wybierając narzędzia pomiarowe?
2. Jakie dodatkowe pomoce pomiarowe są niezbędne do przeprowadzenia pomiarów?
3. Jakich tablic, przewodników należy użyć podczas wykonywania ćwiczenia?
4. W jakiej kolejności należy przeprowadzić pomiary?

Ważne:

ZACHOWAĆ proponowany sposób wykonania ćwiczenia.

Przygotować zestaw niezbędnych narzędzi pomiarowych. Podać ich typ, dokładność pomiarów i zakres pomiarowy. Zachować niezbędne pomoce pomiarowe, tablice.

ZAPROPONOWAĆ metodę kompilowania rezultatów pomiarów i oceny ich zgodności z rysunkiem wykonawczym zgodnie z kolejnością wykonanych pomiarów (tabela).

Faza 3 — WNIOSKI

Zaplanowano wykonanie ćwiczenia. Należy przedyskutować propozycje i określić warunki finalne.

1. Zaprezentować bieżące działania.
2. Czy występują jakieś wątpliwości do rozstrzygnięcia?
3. Będzie możliwa weryfikacja, czy wszystkie zaproponowane działania będzie można wykonać w danych warunkach.
4. Będzie można zweryfikować bieżącą pracę i podjąć decyzje o możliwych zmianach w ramach dalszych działań.

Faza 4 — WYKONANIE

Należy pamiętać o poprawności pomiarów i zagrożeniu błędem pomiarowym oraz o dokumentowaniu rezultatów pomiarów w przygotowanej tabeli. Dlatego:

1. Na stole do testowania powinny znajdować się tylko niezbędne przedmioty.
2. Przyrządy i narzędzia pomiarowe należy utrzymywać w czystości.
3. Sprawdzić, czy używane narzędzia pomiarowe są w poprawnym stanie technicznym i odpowiednio wyregulowane.
4. Pamiętać, aby poprawnie przyłożyć powierzchnię narzędzia pomiarowego do powierzchni mierzonego obiektu.
5. Dokładnie odczytać wskazania narzędzia pomiarowego, unikać błędu paralaksy.
6. Aby zweryfikować dokładność rezultatu należy powtórzyć pomiar. Zanotować wartości (+, -) kiedy wykonane pomiary różnicowe wskazują rozbieżności między wymiarami wzornika i wymiarami mierzonego obiektu.
8. Należy pamiętać, że zawsze można popełnić prosty błąd w działaniach dodawania i odejmowania.
9. Niepoprawna dokumentacja zmierzonych wartości w tabeli pomiarów może zniweczyć efekty pracy.

Równie istotna, co poprawność wykonania pomiarów, jest identyfikacja ich zgodności z wymogami przedstawionymi na rysunku. Określić zgodność wymiarową z rysunkiem, poprawnie zinterpretować tolerancje wymiarowe.

Faza 5 — SPRAWDZANIE

1. Porównać dostarczoną kartę zgodności wymiarów dysku wraz z wymogami rysunku wykonawczego z rezultatem własnych pomiarów (zamieszczonych w tabeli pomiarów oraz ich zgodności z rysunkiem).
2. Oznaczyć popełnione błędy w tabeli pomiarów.

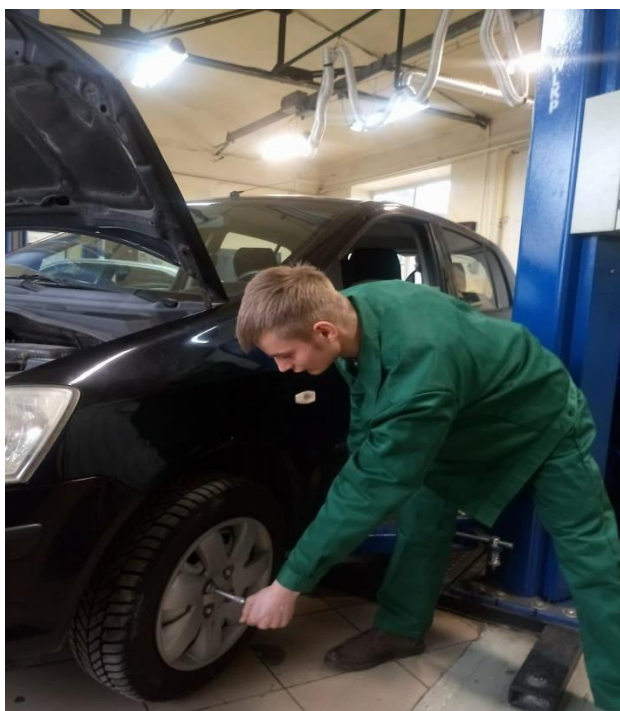
Faza 6 — ANALIZA

Przemyśleć, czy praca została wykonana w najlepszy możliwy sposób. Zweryfikować cały proces

w obrębie ćwiczenia i zaprezentować wnioski.

1. Czy udało się wykonać ćwiczenie bezbłędnie?
2. Jakie błędy można popełnić unikając ćwiczeń? Jaki jest ich rezultat?
3. Czy ćwiczenie zostało poprawnie zaplanowane?
4. Jakich komunikatów i umiejętności brakowało podczas planowania i wykonywania ćwiczenia?
5. Co było problemem podczas wykonywania ćwiczenia, a co je ułatwiło?
6. Czy to ćwiczenie można było wykonać w bardziej efektywny sposób i dokładniej?
7. Co zostałyby przeprowadzone inaczej w razie ponownego wykonywania tego ćwiczenia?

1.8. Przykład warsztatu - zdejmowanie koła, opony oraz identyfikacja koła



Zadanie: Zdejmowanie koła, opony oraz identyfikacja koła, organoleptyczna weryfikacja stanu, wymiana uszkodzonej opony, wyważanie koła i ponowne zakładanie.

Czas: 5 godzin

Metody: praca w grupach

Robocze środki dydaktyczne: UDO-18 — urządzenie do zdejmowania i zakładania opon, EWK-18 — elektroniczna wyważarka kół, PO-1 — pompa do kół.

Narzędzia: klucze, klucze nasadowe, klucze dynamometryczne, czujnik zegarowy z uszczelką magnetyczną, RSO-

18 — sprężarka, szczypce do montażu i demontażu obciążników, klucz do zaworów.

Materiały: opony na wymianę, pasta naprawcza do opon, talk, środek do czyszczenia, obciążniki o różnych masach do wyważania kół, kreda.

Można także wykorzystać wideo instruktażowe prezentujące uczniom sposób wykonania zadania.

Niniejsza instrukcja, analiza informacji — czas około 20 minut:

- Uczniowie analizują dokumentację.
- Obmyślają projekt planów działań.
- Odnoszą się do inwentarza części zamiennych, narzędzi i wyposażenia pomocniczego.
- Oceniają kompilację wyposażenia niezbędnego do wykonania zadania, narzędzi pomiarowych i kontrolnych oraz instrumentów i przyrządów pomocniczych.
- Nauczyciel obserwuje pracę uczniów.
- Jeżeli uczniowie napotykają trudności, których nie mogą przezwyciężyć, nauczyciel stara się naprowadzić ich na właściwy tok rozumowania.

Bieżąca instrukcja, organizacja:

- Uczniowie — na podstawie własnej wiedzy wyniesionej ze wcześniejszych lekcji — gromadzą narzędzia niezbędne do wykonania zadania, niezbędne przyrządy pomiarowe, części zamienne, części zużywalne oraz materiały pomocnicze.
- Nauczyciel nadzoruje pracę uczniów.

Bieżąca instrukcja, wykonanie:

- Uczniowie stosują się do znanych sobie już zasad.
- Nauczyciel dogląda poprawności realizacji procesu.
- Zwraca uwagę na działania, które utrudniają uczniom pracę i zagrażają jej bezpieczeństwu.
- Poczynając od fazy planowania ocenia uczniów poprzez wypełnianie kart obserwacji dla zadania, które wykonują.
- Uczeń sam weryfikuje swoje rezultaty, niemniej jednak z uwagi na fakt, iż bezpieczeństwo ucznia oraz stan wyposażenia i przyrządów, nauczyciel osobiście nadzoruje czynność.
- W razie trudności nauczyciel będzie służył pomocą i radą.

Instrukcja, prezentacja; prezentacja powinna zostać zorganizowana nie później niż 15 minut po zakończeniu ćwiczenia:

Po zakończeniu praktycznej części ćwiczenia uczeń ocenia jakość swojej pracy i uzasadnia sposób, w jaki ją wykonał.

Ostateczna instrukcja, około 10 minut:

Nauczyciel:

- Omówienie zajęć: Podkreślanie osiągnięć, analiza błędów.
- Omówienie pracy każdej grupy uczniów na podstawie ilości punktów zdobytych w obszarach indywidualnych karty obserwacji.
- Proponuje i motywuje ocenę każdego ucznia.
- Podaje temat kolejnych zajęć, aby przypomnieć uczniom niezbędne informacje oraz pochwalić za obecność na zajęciach.

Aby osiągnąć maksymalną możliwą efektywność grupy, trener odgrywa bardzo ważną rolę; w pierwszej kolejności musi on uwzględnić poniższe kwestie.



Wprowadzając uczniów w otoczenie pracy niezależnej nauczyciel pomaga formować grupę i przypisuje uczniów do ich funkcji. Zaleca się, aby uwzględniać poniższe reguły.

1. Każdy zespół powinien składać z takiej liczby uczniów, aby każdy mógł brać udział w pracy grup uczniów; każda grupa powinna liczyć 3–5 osób. W rezultacie tego uczeń ma zapewnioną rolę w ramach wykonywanej pracy.

2. Uczniowie współdecydują o wyborze członków zespołu. Największe korzyści przynosi praca w grupach mieszanych: uczniowie prezentujący różne podejście do danego tematu; uczniowie z małymi lub dużymi problemami z

koncentracją; uczniowie o różnych charakterach (np. nieśmiali i pewni siebie).

Nauczyciel powinien jednak uzgodnić preferencje uczniów. Może wybrać trzy osoby, z którymi najlepiej będzie mu się pracowało i umieścić każdą z tych osób na czele grup, zgodnie z zasadą grup mieszanych (uwzględniając zasadę grup mieszanych).

4. Nauczyciel definiuje ramy organizacyjne dla pracy grupy. Przed rozpoczęciem pracy przez uczniów, nauczyciel objaśnia im:

- W jaki sposób korzystać w tabeli oceny.
- Nauczyciel powinien rozpocząć od prezentacji uczniom instrukcji w formie tabeli ocen. Znając wymagania uczniowie planują i omawiają zadanie projektowe — najczęściej miejsca do poszukiwania źródeł informacji, np. internetowe bazy danych.
- Jak wiele określonych źródeł można zastosować — na przykład pisać raport z badania.
- Jak definiować zadania do wykonania i pisać harmonogram działań.
- W jaki sposób praca uczniów zostanie oceniona (zob. Tabela ocen).
- W jaki sposób będzie to stanowiło wsparcie dla uczniów, np.: w razie interwencji na okoliczność problemów.
- Głównym zadaniem trenera jest koordynować i wspierać pracę grupową. Uczniowie pracują nad zadaniem samodzielnie, a nauczyciel ocenia ich pracę oraz weryfikuje ją pod kątem wypełnienia punktów w tabeli ocen. Uzyskują wsparcie w razie napotkania trudności lub pomoc w postaci objaśnień, wskazówek, działań. Nauczyciel może pomóc uczniom w podsumowaniu ich poprzedniej pracy w stworzeniu powiązania z głównym celem projektu. (Może także przypomnieć uczniom o potrzebie rozwoju swoich działań roboczych zgodnie z kryteriami w tabelach ocen).

Uczniowie prezentują swoją pracę na forum, np.: dobrym pomysłem jest zaangażowanie uczniów w omawianie zasad wspólnej pracy.

1.9. Przykład warsztat - Uczenie się w oparciu o wyzwania — przykład Ethazi

PRACOWAĆ, ABY WYKONAĆ

Należy podkreślić, że w ramach tego projektu podstawą są idee już rozwinięte, dla których udostępniono dokumentację. Praca uczniów po tym jak wizualizowali będzie obejmowała podział pracy, wytworzenie zestawu oraz jednoczesną dokumentację procesu: lista materiałów, kolejność formularzy materiałów, procesów mechanizacji itp. Należy pamiętać, że po zakończeniu wytwarzania i montażu należy przeprowadzić stosowne testy funkcjonalne.

WYNIKI NAUCZANIA obejmują — w ramach zadania współpracy — uwzględnione umiejętności techniczne.

- PBL
- KPE
- W JAKI SPOSÓB ZARZĄDZAĆ PROJEKTEM?
- CZYNNIKI TECHNICZNE:
- Czym jest skala?

- Do czego wykorzystywana jest skala?
- Materiały
 - Charakterystyka materiałów zastosowanych w zestawie.
- Łożyska:
 - Ile ich jest?
 - Do czego są stosowane?
 - W jaki sposób uchwyty łożysk są mechanizowane?
 - Narzędzia niezbędne do mechanizacji uchwytów łożysk (pomiarów/czy te narzędzia są do dyspozycji?)
 - Jakich są wartości prześwitów dla tych uchwytów?
 - Gdzie można zakupić łożyska/jaki rozmiar łożysk zakupić?
- Śruby
 - Ile ich jest?
 - Do czego są stosowane?
 - W jaki sposób uchwyty śrub są mechanizowane?
 - Jakich są wartości prześwitów dla tych uchwytów?
 - Gdzie można je zakupić/jaki rozmiar zakupić?
 - Narzędzia niezbędne do mechanizacji uchwytów śrub (pomiarów/czy te narzędzia są do dyspozycji?).
- Gwint śruby
 - Czym jest gwint śruby?
 - Do czego stosowane są gwinty śruby?
 - W jaki sposób gwinty śrub są ograniczane?
 - W jaki sposób gwint śruby jest mierzony?
- Łącznik śrubowy
 - Czym jest łącznik śrubowy?
 - Do czego stosowane są łączniki śrubowe?
 - W jaki sposób łączniki śrubowe są przedstawiane na schematach?
 - Uchwyty łączników śrubowych są zestandaryzowane. W tabelach należy odszukać wymiary uchwytów łączników śrubowych.
- Niezbędne narzędzia
 - Zanalizować i wybrać narzędzia niezbędne do mechanizacji procesu.
- Materiał
 - Zanalizować i wybrać materiały niezbędne do mechanizacji.

ZADANIA I CZAS NA ICH WYKONANIE

ZADANIA: PODRĘCZNIK ZAGADNIEŃ DLA ROZWOJU PROJEKTU

A. ANALIZA ZESTAWU

Zrozumienie zestawu (funkcji zestawu).

- W jaki sposób zestaw pracuje?
- Które części zestawu należy zakupić, a które wytworzyć?
- Czym jest skrzynka inwentarzowa i co reprezentuje?.
- Czy są części wymagające modyfikacji?
- W jaki sposób przeprowadzić pomiar zmodyfikowanej części?
- Czy istnieją prześwity (wymiarowe/geometryczne/powierzchniowe)?
- W jaki sposób należy poddać je mechanizacji?

- W jaki sposób przeprowadzić pomiar prześwitów?

B. PLAN PRACY

- Projekt zostanie przeprowadzony z zastosowaniem metodologii PBL (ang. Problem Based Learning — kształcenie w oparciu o rozwiązywanie problemów).
- Zespoły robocze zostały stworzone w drodze kombinacji różnych typów charakterologicznych i będą wykorzystywały następujące metody współpracy:
- Email oraz KPE
- Harmonogram komunikacyjny SINCRONISED został ustawiony na czwartki, między 11.30 i 14.30. CZAT NA KPE
- Koniecznym jest określenie metodologii organizacji komunikacji między uczniami w każdym z centrów.
- Pierwszą aktywnością zespołową będzie opracowanie planu pracy.

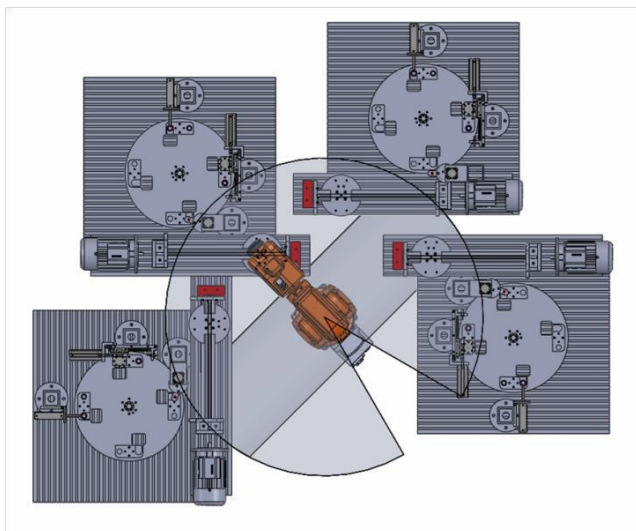
Pomoce naukowe

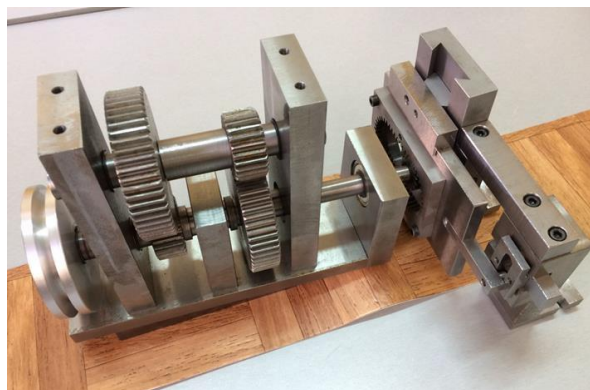
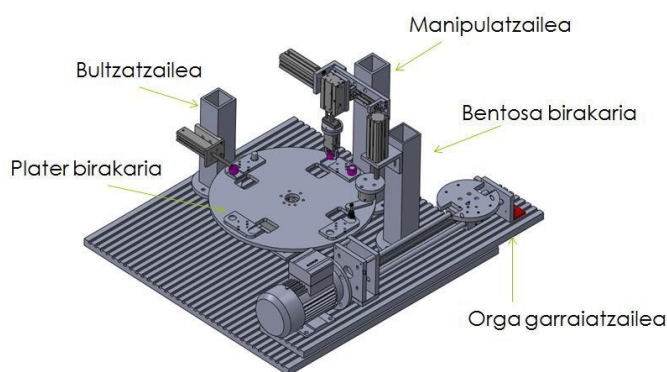
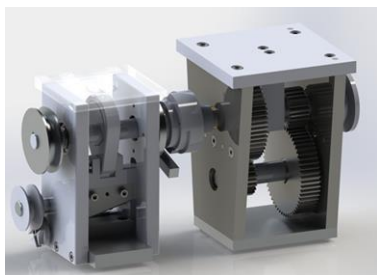
Nagrania wideo i zdjęcia z realizacji wyzwania

Nagrania wideo w serwisie YouTube ilustrujące niektóre z wyzwań rozwiązywanych przez uczniów.

<https://www.youtube.com/watch?v=fwUIEW5eF-U> 3.23''

Obrazy





1.10. Przykład warsztatu: symulacja spawania metalu

Gdzie metoda jest

Nazwa metody

Krótki opis

TECHNICZNA I ZAWODOWA SZKOŁA ŚREDNIA IZMIT

SYMULACJA SPAWANIA METALU

W obszarze technologii metali, przed wprowadzeniem nauczania technik spawania metali, uczniowie są szkoleni w środowisku symulacji spawania z wykorzystaniem robotów; wolnym od zapylenia, dymu i szkodliwego światła. Materiały nie są w związku z tym zużywane. Uczniowie uczą się spawania z wykorzystaniem robotów w sposób, w jaki będzie miało to zastosowanie w życiu zawodowym i przygotowują się do tych wyzwań. Praca wykonywana jest z wykorzystaniem 2 źródeł symulacji, które umożliwiają uczniom nabycie umiejętności manualnych oraz raportowanie popełnionych błędów.

Zastosowanie przez trenerówZ wykorzystaniem rozwiązania Smart PAD trener pomaga uczniom nauczyć się ruchów robota w różnych systemach współrzędnych oraz wykonywania operacji spawania z wykorzystaniem nabytej wiedzy o ruchach i poleceń w operacjach spawania.

Zalecenia dla zastosowania metody

Metoda może być wykorzystywana w szkołach realizujących program kształcenia zawodowego i technicznego w obszarze technologii metali i technologii maszyn. Symulacja będzie użyteczna w zakresie zużycia materiałów i zgodności z zasadami BHP.

Obrazy
Wideo

<https://imgur.com/a/dJFLg>
<https://streamable.com/qtz1d>
<https://streamable.com/qu60n>



1.11. Przykład warsztatu: Klasa cyfrowa

Gdzie metoda jest stosowana?	KARAMURSEL 100. TECHNICZNA I ZAWODOWA SZKOŁA ŚREDNIA YIL
Nazwa metody	KLASA CYFROWA
Krótki opis	Zajęcia są transmitowane w czasie rzeczywistym za pośrednictwem protokołu internetowego wprost z laboratorium; rozwiązanie zostało pomyślane tak, aby umożliwić zdalne śledzenie uczniom, którzy nie mogą pojawić się fizycznie na zajęciach z powodu, na przykład, choroby. Także uczniowie otwartych szkół licealnych, którzy jednocześnie pracują i uczą się mają szansę korzystać z zajęć transmitowanych za pośrednictwem kamer internetowych.
Zastosowanie trenerów	przezZajęcia są transmitowane przez nauczyciela poprzez protokół internetowy, aby uczniowie mogli je śledzić i nagrywać w środowisku cyfrowym.
Zalecenia dla zastosowania metody	Przy niskich nakładach finansowych wiele instytucji może zainstalować takie systemy w swoich szkołach.
Obrazy Wideo	https://imgur.com/a/dXVdu

1.12. Przykład warsztatu: Twarzą w twarz: Rynek pracy – szkoły zawodowe

Gdzie metoda jest stosowana? TECHNICZNA I ZAWODOWA SZKOŁA ŚREDNIA YAHYA

Nazwa metody

TWARZĄ W TWARZ: RYNEK PRACY — SZKOŁY ZAWODOWE

Krótki opis

Eksperci w danej dziedzinie, aktywni na rynku pracy, dzielą się swoją wiedzą i doświadczeniem o świecie biznesu, prowadząc wykłady w szkołach zawodowych.

Ta metoda — mimo iż nie znajduje się w programie nauczania — ma na celu zwiększenie zainteresowania i motywacji uczniów uczęszczających do szkół zawodowych w obrębie ich obszarów zawodowych. Jest to realizowane w drodze umożliwienia im kontaktu w środowisku szkolnym z ekspertami w danej dziedzinie, przedsiębiorcami, właścicielami przedsiębiorstw i innych kompetentnych osób z danej branży.

W tym kontekście eksperci z danej dziedziny nauczają uczniów na dwóch ostatnich poziomach kształcenia w szkołach zawodowych 8 razy w roku szkoleniowym; zajęcia odbywają się w środowisku szkolnym, laboratoriach i warsztatach; 2 razy zajęcia odbywają się

Zastosowanie przez trenerów Nauczyciele w danym obszarze zawodowym komunikują się z koordynatorem izby zawodowej i przygotowują roczny plan działania. W jego ramach tworzą także niezbędne środowisko i przygotowują wyposażenie dla ekspertów z danej dziedziny.

Po zakończeniu każdego szkolenia uczniowie otrzymują kwestionariusze oceny celem zweryfikowania jakości szkolenia.

Zalecenia dla zastosowania metody	Rozpoczęcie wraz z początkiem roku szkolnego i zakończenie wraz z jego końcem będzie korzystne w zakresie efektywnych rezultatów. Ekspert w danej dziedzinie musi posiadać co najmniej 3-letnie doświadczenie, być członkiem izby zawodowej, mieć zdolność do jasnego formułowania myśli i łatwość nauczania oraz zyskać akceptację izby zawodowej i
Obrazy Wideo	https://imgur.com/a/wA1sr

1.13. Przykład warsztatu: Wykonaj w firmie, opowiedz w szkole

Gdzie metoda jest stosowana?	TECHNICZNA I ZAWODOWA SZKOŁA ŚREDNIA KANDIRA
Nazwa metody	WYKONAJ W FIRMIE, OPOWIEDZ W SZKOLE
Krótki opis	Uczniowie kształcący się w obszarze technologii chemicznej, którzy odbywają praktyczne szkolenia w przedsiębiorstwach przez 3 dni w tygodniu w trakcie ostatniego roku ich szkolenia zawodowego (12. klasa) przygotowują prezentacje dla innych uczniów na temat metod, które poznali i stosowali w praktyce w miejscach pracy, w dniach, w których uczęszczali do szkoły i nauczają ich w praktyce tego, czego sami się nauczyli. Jeżeli muszą korzystać z preparatów chemicznych lub urządzeń, które nie są dostępne w szkolnych laboratoriach, mogą nagrać filmy wideo w miejscu pracy i zaprezentować je innym uczniom w szkole lub przygotować wycieczkę dla innych uczniów, aby mogli oni korzystać z tych samych doświadczeń. Praktyki i wycieczki są realizowane bez przeszkód, pod warunkiem że są akceptowane przez dane przedsiębiorstwo. Dlatego — kiedy uczniowie rozpoczynają życie zawodowe w

Ponadto, uczniowie uczęszczający do 11. klasy kształcenia w zakresie technologii chemicznych także biorą udział w wycieczkach do przedsiębiorstw, aby poznać funkcjonowanie środowiska roboczego.

W rezultacie realizacji tych metod przedsiębiorstwa z danego sektora mają szansę pozyskać wykwalifikowaną siłę roboczą, a uczniowie otrzymują możliwość poznania rynku pracy w czasie, kiedy nadal realizują program szkolny.

Zastosowanie przez trenerów

Trener koordynuje szkolenia praktyczne w przedsiębiorstwach i organizuje wycieczki kontaktując się z właścicielami przedsiębiorstw w kwestii wycieczek do zakładów, prowadzi uczniów i informuje ich o przedmiocie, pomagając uczniom w prezentacjach w środowisku szkolnym. W razie potrzeby trener poddaje uczniom pod rozagę różne zagadnienia, aby

Zalecenia dla metody

zastosowaniaMetodę można z łatwością zaimplementować we wszystkich szkołach zawodowych, centrach praktyk i w obrębie kursów zawodowych. W ten sposób metoda jest ukierunkowana na umożliwienie uczniom szczegółowego zdefiniowania danego sektora i podjęcia lepszej decyzji w odniesieniu do wybranego zawodu.

Obrazy

<https://ibb.co/hbOMy6>

<https://ibb.co/hy0ekm>

<https://ibb.co/nnMkQm>

1.14. Przykład warsztatu: Wynonaj w firmie, opowiedz w szkole

Gdzie metoda jest stosowana? **PRYWATNA TECHNICZNA I ZAWODOWA SZKOŁA WYŻSZA KOTO**

Nazwa metody
Krótki opis

KOTOBANK

KOTOBANK został stworzony na podstawie opinii uczniów i pracowników szkoły. W obszarze zastosowania uczeń uzyskuje 50 TL w gotówce i podpisuje książeczkę czekową, podając jednocześnie w perspektywie dwóch miesięcy od potwierdzenia wypłaty datę zwrotu. Jeżeli uczeń nie dokona zwrotu jest wzywany przez menedżera banku (szkolnego dyrektora) i przeprowadzana jest rozmowa na temat problemów z zarządzaniem finansami. Jeżeli wyjaśnienia nie zostaną przyjęte, uczeń może korzystać z linii kredytowej do końca roku. Ten proces nie jest przez nikogo nadzorowany. Nie jest także nadzorowany przez kamery.

Metoda ma na celu nauczanie uczniów tego, w jaki sposób zarządzać swoimi finansami i kultywuje kulturę pożyczania pieniędzy i zwracania ich na czas.

Metoda jest także stosowana w szkolnej kantynie, w której brak jest kasjera, jaki innego pracownika. Uczniowie płacą za siebie i pobierają resztę samodzielnie. Te działania także nie są przez nikogo nadzorowane — ani osobę, ani system kamer.

Zastosowanie przez trenerów

Zalecenia dla zastosowaniaTą metodę można zastosować celem usprawnienia metody umiejętności miękkich uczniów szkół zawodowych.

Obrazy <https://ibb.co/nHHj1R>

Wideo

1.15. Przykład warsztatu: Ze świata wirtualnego do świata rzeczywistego

Gdzie metoda jest stosowana?	jest	PRYWATNA TECHNICZNA I ZAWODOWA SZKOŁA WYŻSZA ENKA
Nazwa metody		ZE ŚWIATA WIRTUALNEGO DO ŚWIATA RZECZYWISTEGO
Krótki opis		<p>W czasie szkolenia w obszarze programów do projektowania 3D (Autocad, Solidworks, Siemens NX), wielu uczniów tworzy na komputerze rzeczywiste modele zastosowań. Jednak zamiast oceniania gotowych produktów na ekranie komputera w formie wykonania poleceń tworzenia modeli, dużo bardziej przydatnym jest wygenerować obiekty na drukarce 3D, aby zapoznać się z rzeczywistymi modelami przygotowanymi przez uczniów.</p> <p>Metoda jest stosowana w ramach kursów w obszarze automatyzacji przemysłowej, szkolenia z korzystania z programów do projektowania w 3D oraz projektowania obiektów dla drukarek 3D.</p>
Zastosowanie trenerów	przez	Trener jest odpowiedzialny za implementację treści szkoleniowych. Kiedy uczniowie opanują już programy i polecenia, pod nadzorem trenera przechodzą do pracy nad rozwojem materiałów z wykorzystaniem drukarki 3D celem praktycznego zastosowania wyuczonych treści.
Zalecenia zastosowania metody	dla	Metodę można zastosować w instytucjach świadczących usługi szkolenia w zakresie programów do projektowania i druku 3D.

Obrazy

<https://ibb.co/eJ77am>
<https://ibb.co/mMxUo6>
<https://ibb.co/iAWYFm>
<https://ibb.co/eAn7am>
<https://ibb.co/i8HJgR>
<https://ibb.co/h0cvT6>
<https://ibb.co/eNaSam>
<https://ibb.co/kT6B1R>

1.16. Przykład warsztatu: Szkolenie ustawiczne

Gdzie metoda jest		TECHNICZNA I ZAWODOWA SZKOŁA ŚREDNIA IZMIT YAVUZ
Nazwa metody		SZKOLENIE USTAWICZNE
Krótki opis		<p>Uczniowie kształcący się w obszarze technologii teleinformatycznych nie muszą zapamiętywać zastosowań stworzonych w trakcie zajęć z projektowania stron sieciowych i aplikacji w minionym tygodniu. Ponadto, nieobecność na niektórych zajęciach z różnych powodów wpływa negatywnie na osiągnięcia uczniów.</p> <p>Ta metoda i filmy szkoleniowe przygotowane przez nauczyciela prowadzącego kurs pozwalają uczniom zrewidować tematy objaśniane na zajęciach i wpływać pozytywnie na swoje osiągnięcia.</p> <p>W tym procesie filmy wideo przygotowane przez nauczyciela są dostępne dla uczniów z poziomu kanału YouTube.</p> <p>Zajęcia praktyczne nie są przerywane, rezultaty są monitorowane przez nauczyciela prowadzącego kurs, a same wyniki rejestrowane.</p>
Zastosowanie trenerów	przez	Trener przygotowuje filmy wideo i przesyła je do swojego kanału YouTube, który jest udostępniony uczniom. Trener monitoruje proces rejestrując liczbę uczniów, którzy obejrzeli film wideo.
Zalecenia zastosowania metody	dla	Metodę można rozszerzyć z wykorzystaniem filmów wideo przygotowywanych przez wszystkich nauczycieli zaangażowanych w realizację kursu; aktywni nauczyciele mogą skorzystać ze szkolenia w zakresie tworzenia treści wideo.
Obrazy Wideo		https://www.youtube.com/channel/UCmrCRuIsM-dDHok1kpw5lg/featured

1.17. Przykład warsztatu: Interaktywne szkolenie w zakresie silnika samochodowego

Gdzie	metoda	jest	TECHNICZNA I ZAWODOWA SZKOŁA ŚREDNIA FEVZIYE TEZCAN			
Nazwa metody	INTERAKTYWNE SZKOLENIE W ZAKRESIE SILNIKA SAMOCHODOWEGO					
Krótki opis	Metoda jest stosowana celem zapewnienia studentom, którzy rozpoczynają szkolenie w obszarze mechaniki w motoryzacji, bezproblemowego zapoznania się z nazewnictwem, funkcjami i rozmieszczeniem komponentów w obrębie silnika samochodowego. Uczniowie poznają komponenty silnika wizualnie, interaktywnie i teoretycznie z poziomu panelu ekranu dotykowego, znajdującego się tuż nad rzeczywistymi częściami silnika samochodowego i uzyskują szczegółowe informacje.					
Zastosowanie trenerów	przez	Interaktywne szkolenie w zakresie komponentów silnika samochodowego jest przygotowane z myślą o uczniach kształcących się w obszarze branży elektromechanicznej ze specjalizacją mechaniki samochodowej. Metoda kształcenia, która obejmuje kształcenie w zakresie wizualnym i teoretycznym ma charakter kształcenia wzbudzającego zainteresowanie i autonomicznego, napędzanego przez zachętę do samodzielnego pozyskiwania informacji. Materiały do realizacji metody są łatwo dostępne poza środowiskiem szkolnym.				
Zalecenia zastosowania metody	dla	Interaktywna aplikacja może znaleźć oczywiste zastosowanie we wszystkich szkołach zawodowych świadczących usługi kształcenia w obszarze mechaniki samochodowej. Podobne materiały można przygotować dla innych komponentów mechanicznych i elektronicznych pojazdów, niekoniecznie tylko silników samochodowych				
Obrazy	https://ibb.co/cc07rR https://ibb.co/gq5Jy6 https://ibb.co/dwnyy6					
Wideo	https://streamable.com/4wgj1					

1.18. Przykład warsztatu: Umiejętności krytycznego myślenia

Metoda jest ukierunkowana na rozwój umiejętności poznawczych uczniów poprzez eksperymenty, które pozwalają prowadzić ćwiczenia w zakresie indukcji, dedukcji, formułowania hipotez, obserwacji, gromadzenia danych.

Celem warsztatów w tym zakresie jest, z jednej strony, umożliwienie uczestnikom kursu uczenia się, a z drugiej strony rozwój umiejętności krytycznego myślenia zgodnie z kompetencjami zawodowymi.

W ramach kursu instruktorzy zadają uczniom pytania i tworzą środowisko do negocjacji, w którym uczniowie są zachęceni do prezentowania idei. Następnie w formie pracy w grupach uczniowie analizują interesujące ich zagadnienia poprzez wykonywanie niezbędnych eksperymentów, tworzenie założeń na podstawie danych i definiowanie założeń wobec postawy całej grupy.

Rola trenera w procesie sprowadza się zasadniczo do następujących kwestii:

- Zapewnić, że wszyscy uczniowie aktywnie uczestniczą w pracy grupowej.
- Zapewnić, że wszyscy uczniowie dopytują o charakter działań w ramach eksperymentów i przeprowadzają proces kreacji.
- Wywołać świadomość potrzeby uczniów do kwestionowania rzetelności informacji i źródeł danych.
- Zapewnić, że uczniowie rozumieją, co jest poddane pod dyskusję w czasie procesu negocjacji — idee, nie osobowości.
- Zachęcać uczniów, aby byli w stanie przygotować rozwiązania dla problemów, przed którymi staną w czasie swojego kształcenia lub w życiu zawodowym, korzystając w tym celu z technik myślowych.
- Wywołać świadomość o tym, że istnieje nie tylko ścieżka umożliwiająca dotarcie do prawdy, ale także o tym, że zamiast zapamiętywania dowolnej informacji lub formuły, lepszym i bardziej użytecznym rozwiązaniem jest odkrycie do czego dana wiedza nawiązuje w rzeczywistym życiu.

Rola trenera

- Zapewnić, że wszyscy uczniowie aktywnie uczestniczą w pracy grupowej.
- Zapewnić, że wszyscy uczniowie dopytują o charakter działań w ramach eksperymentów i przeprowadzają proces kreacji.
- Wywołać świadomość potrzeby uczniów do kwestionowania rzetelności informacji i źródeł danych.
- Zapewnić, że uczniowie rozumieją, co jest poddane pod dyskusję w czasie procesu

- negocjacji — idee, nie osobowości.
- Zachęcać uczniów, aby byli w stanie przygotować rozwiązania dla problemów, przed którymi staną w czasie swojego kształcenia lub w życiu zawodowym, korzystając w tym celu z technik myślowych.
 - Wywołać świadomość o tym, że istnieje nie tylko ścieżka umożliwiająca dotarcie do prawdy, ale także o tym, że zamiast zapamiętywania dowolnej informacji lub formuły, lepszym i bardziej użytecznym rozwiązaniem jest odkrycie do czego dana wiedza nawiązuje w rzeczywistym życiu.

1.19. Korzystanie w ramach szkolenia z urządzeń przenośnych

Możliwości techniczne urządzeń przenośnych stale się zwiększają, a liczba osób z nich korzystających ciągle rośnie. Niektórymi z zalet oferowanych przez urządzenia przenośne w ramach kształcenia są:

- Mniejsze nakłady na infrastrukturę w porównaniu do komputerów osobistych (wielu uczniów posiada już własne smartfony).
- Dostęp do treści szkoleniowych jest możliwy w większej liczbie miejsc i charakteryzuje się większą elastycznością niż połączenia kablowe.

Tworzenie treści na urządzenia mobilne

- Materiały szkoleniowe na urządzenia przenośne można tworzyć w całkiem przystępny sposób. Tworzenie niedrogich filmów wideo typu „jak to zrobić” i umieszczanie ich na prywatnym kanale YouTube jest bardzo proste.
- Prezentacje PowerPoint które są wykorzystywane na zajęciach w celach szkoleniowych można zsynchronizować z prezentacją ustną, a uczniowie mogą przeglądać prezentacje w postaci filmów wideo.
- Oprogramowanie i aplikacje używane do tworzenia treści na urządzenia przenośne to: Adobe Captivate i Articulate Storyline lub Studio.

Zalety szkolenia z wykorzystaniem urządzeń mobilnych

- Bardzo pozytywne oddziaływanie w powiązaniu z koncepcją szkoleń za pośrednictwem urządzeń przenośnych, np.:
- Uczniowie są zmotywowani przez technologię i reagują na nią dobrze (w porównaniu do szkolenia na zajęciach).
- Niekiedy utrzymywanie podręczników i instrukcji w formie papierowej nastręcza trudności. Dobrze zaprojektowane instrukcje na urządzenia przenośne mogą pomóc w uniknięciu nieładu i są łatwe do aktualizowania.

- Uczenie się z wykorzystaniem treści wizualnych jest bardzo efektywnym sposobem kształcenia.

Ogólne wytyczne/rekomendacje

- Kształcenie z wykorzystaniem urządzeń przenośnych powinno być wykorzystywane do dostarczania informacji ukierunkowanych (nie w formie pełnego kursu).
- Treści powinny być prezentowane w możliwie najprostszy i najbardziej przystępny sposób.
- Należy korzystać z aplikacji już zainstalowanych na urządzeniach lub ogólnie dostępnych.
- Zamiast wymagać od uczniów zapoznania się z długimi partiami tekstu na małym ekranie smartfona można opracować pliki audio.
- Należy umieszczać filmy wideo w serwisie YouTube, aby były dostępne z poziomu przeglądarki smartfona.
- Uczniowie lubią elastyczność kształcenia w formie „o dowolnej porze w dowolnym miejscu”.

1.20. Innowacyjna lekcja — most wideo

Aby zainteresować uczniów (mechanika samochodowa i mechatronika systemów automatycznych) nauczyciele opracowali i przetestowali koncepcję mostu wideo. Te innowacyjne zajęcia zwiększyły wachlarz możliwości dla uczniów z różnych grup w zakresie dzielenia się wiedzą teoretyczną i demonstrowania umiejętności praktycznych.

W czasie zajęć w obszarach technologicznych uczniowie zostali zapoznani z zagadnieniami weryfikacji geometrii i konserwacji samochodów, pogłębili wiedzę teoretyczną o konserwacji układu kierowniczego i weryfikacji geometrii kół. Otrzymali praktyczne zadanie: przygotować zestaw zagadnień do omówienia i zadań do wykonania wraz ze szczegółowymi instrukcjami dla uczniów kursów kształcenia w zakresie serwisowania samochodów. W tym samym czasie, w warsztacie zajęć praktycznych, przeprowadzono prace przygotowawcze: podniesiono samochód, przygotowano narzędzia i wyposażenie.

Po wstępnych przygotowaniach uczniowie w obu grupach podjęli wspólne działania: uczniowie i ich nauczyciel w warsztacie słuchali szczegółowych instrukcji (poprzez usługę Skype) i wykonywali zadania praktyczne. Proces serwisowania samochodu był filmowany kamerą internetową, a sygnał był nadawany bezpośrednio do klasy, w której odbywały się zajęcia teoretyczne.

Uczniowie dyskutowali, doradzali sobie wzajemnie, komentowali, proponowali różne rozwiązania odnośnie do tego w jaki sposób lepiej i efektywniej wykonywać zadania praktyczne.

Aktywność uczniów, zainteresowanie, chęć do dzielenia się wiedzą z innymi dowodziły, że takie innowacyjne zajęcia pomogły im nie tylko w lepszym zrozumieniu znaczenia wiedzy teoretycznej, ale także w zrozumieniu potrzeb osób pracujących jako mechanicy samochodowi. Co najważniejsze, mieli okazję do komunikowania się, odczuwania odpowiedzialności za swoją pracę, wyrażania opinii i słuchania się nawzajem.

Demonstracja wiedzy teoretycznej w praktyce dała uczniom szansę na przyjęcie nowego punktu widzenia i pozwoliła im przetestować swoje możliwości.

Po zajęciach uczniowie i nauczyciele dyskutowali o zaletach i wadach metody:

Zwykły scenariusz zajęć teoretycznych to: opowiadanie, dydaktyka, czytanie, notowanie. Uczniowie nie zawsze są chętni do wyrażania swoich opinii, oczekiwań i potrzeb. Innowacyjne zajęcia zmieniły perspektywę odbioru procesu kształcenia i przyswajania wiedzy.

Pomogły w efektywnym uczeniu się.

Wzmocniły motywację do uczenia się: to bardzo ważne, aby przyszli specjaliści byli w stanie nie tylko przeprowadzić naprawę, ale także aby posiadali wiedzę strukturalną pozwalającą zastosować wiedzę teoretyczną celem poszukiwania ścieżek rozwoju zawodowego, wyrażania zainteresowania innowacjami, uczenia się i motywowania do osiągania najlepszych rezultatów

Niezbędne wyposażenie:

- 2 kamery internetowe
- 2 komputery
- Skype
- Wi-Fi

2. KONKLUZJE

Trzeci rezultat intelektualny w ramach projektu VETriangle przyniósł interesujące przykłady metod szkoleniowych, które trenerzy mogą łączyć i dostosowywać do różnych kontekstów. Różnorodność zastosowanych metod obejmowała: specyficzne metody ukierunkowane na szkolenie indywidualne oraz metody, które można zastosować w nauczaniu w grupach oraz w innych kontekstach kształcenia. Celem rezultatu intelektualnego jest przedstawienie trenerom i instruktorom nowych pomysłów na metody szkoleniowe oraz ich kombinacji na rzecz realizacji treści praktycznych i teoretycznych, a co najważniejsze na rzecz połączenia tych dwóch obszarów.

Mimo iż niektóre metody mają zastosowanie tylko w określonych kontekstach lub w nauczaniu określonych zawodów, inne można stosować w wielu środowiskach nauczania.

Podręcznik dydaktyczny może być wykorzystywany do pozyskiwania nowych pomysłów i usprawniania programów szkolenia (dualnego) oraz, jako podręcznik, do pomocy w ich implementacji.

Źródła i literatura

BIBB:Ausbildung handlungsorientiert planen, 2003, <https://www.foraus.de/media/modul1.pdf>,
dostęp: 02.10.2017.

Forschungsinstitut Betriebliche Bildung: Vier-Stufen-Methode,
http://www.ausbildernetz.de/plus/waehrend/ausbilden/arbeitsplatz/vier_stufen.rsys, dostęp:
02.10.2017.

AEVO Training: Die Vier-Stufen-Methode, <http://aevo-training.de/die-vier-stufen-methode/>,
dostęp: 02.10.2017.

Forschungsinstitut Betriebliche Bildung: Leittextmethode,
<http://www.ausbildernetz.de/plus/waehrend/vermittlung/unterricht/leittextmethode.rsys>,
dostęp: 02.10.2017.

HRM Akademie: Stichworte für den Aus- und Weiterbildungspädagogen IHK - Geprüften
Berufspädagogen IHK. Leittextmethode, <http://www.hrm-akademie.de/stichworte/leittextmethode.html>,
dostęp: 02.10.2017.

Reich, K. (Hg.): Methodenpool, 2007, <http://methodenpool.uni-koeln.de/download/leittexte.pdf>,
dostęp: 04.10.2017

Zdjęcia: partnerzy projektu

PARTNERZY PROJEKTU:



Publikacja dostępna na stronie www.vetriangle.eu

Publikacja zrealizowana przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej.

Publikacja odzwierciedla jedynie stanowisko jej autorów i Komisja Europejska oraz Narodowa Agencja Programu Erasmus+ nie ponoszą odpowiedzialności za jej zawartość merytoryczną. Publikacja bezpłatna.



acting together



vetriangle

vetriangle.eu



Erasmus+

Funded by the European Union