

IMFUTURE: International Master's Degree for the FUrniTURE Sector

Numer Umowy: 2016-1-UK01-KA203-024438

IO4: Materiały do modułów

(prowadzone przez bucks)

Główny autor:

Ali Bakir (BNU-UK)

Autorzy wspierający:

Tomas Puebla Martinez (CETEM-Spain)

Giovanni Tosi (COSMOB-Italy)

Mike Dimont (BFM-UK)

Marcin Zbiec (WULS-Poland)

Juan Carlos García Villanueva (U Murcia-Spain)

Andrea Marconi (U Camerino-Italy)

Content

1	Cel projektu IMFUTURE	3
3	IO4 Krótki opis	4
4	Szkolenia trenerów (bucks)	5
4.1	<i>Tworzenie podstawowych kompetencji w zakresie dostarczania materiałów cyfrowych</i>	<i>5</i>
4.1.1	Kompetencje ułatwiające indywidualne i grupowe procesy uczenia się.	5
4.1.2	Kompetencje projektowania programów edukacyjnych.	6
4.1.3	Kompetencje kierowania własną nauką.....	8
4.1.4	Kompetencje udanej pracy w zespołach.	10
4.2	<i>Jak rozwijać ocenę edukacji przy pomocy narzędzi cyfrowych.....</i>	<i>20</i>
5	Moduły (bucks).....	24
5.1	<i>Moduł 1</i>	<i>24</i>
5.2	<i>Moduł 2</i>	<i>25</i>
5.3	<i>Moduł 3</i>	<i>25</i>
5.4	<i>Moduł 4</i>	<i>26</i>
5.5	<i>Moduł 5</i>	<i>27</i>
5.6	<i>Moduł 6</i>	<i>28</i>
5.7	<i>Moduł 7</i>	<i>29</i>
5.8	<i>Moduł 8</i>	<i>30</i>
5.9	<i>Moduł 9.</i>	<i>30</i>
5.10	<i>Moduł 10.</i>	<i>31</i>
6	Moduły w formacie cyfrowym do nauki online (cosmob)	32
6.1	<i>Cyfrowe materiały do nauki - przykład.....</i>	<i>32</i>
7	Narzędzia testowania wiedzy	48
8	Ocena modułów (unicam-bmf)	48
8.1	<i>Ocena materiałów edukacyjnych przeprowadzonych przez ekspertów akademickich</i>	<i>48</i>
8.2	<i>Ocena materiałów do nauki przeprowadzonych przez ekspertów branży meblarskiej.....</i>	<i>49</i>

1 Cel projektu IMFUTURE

Celem projektu "IM-FUTURE" jest rozwój Stopnia Magistra w sektorze meblarskim na poziomie międzynarodowym.

Działania w projekcie koncentrowały się na rozbiciu filarów uczenia się na mniejsze i łatwiejsze do zarządzania moduły i jednostki szkoleniowe. Celem jest, aby szczegółowość modułów była taka, aby uczniowie i firmy mogły zaspokoić wszystkie swoje potrzeby, zapewniając, że nie otrzymają niepotrzebnego szkolenia.

Każdy partner uczestniczył w definiowaniu tych elementów zgodnie ze swoją wiedzą specjalistyczną i szkoleniem najlepszych praktyk (twarzą w twarz, on-line, slajdy, wideo itp.). Moduły szkoleniowe zostaną zorganizowane zgodnie z analizą kolejności priorytetów i lokalnych wymagań. Zostaną odzwierciedlone wyniki badań i ankiety, które zostały wykonane w IO1.

W poprzednim IO partnerstwo otrzymało informacje zwrotne na temat potrzeb przemysłu, wynikające z ankiet i warsztatów w Wielkiej Brytanii, Hiszpanii, Polsce i Włoszech. Ostatecznie otrzymało ponad 300 profesjonalnych odpowiedzi. Ponadto partnerstwo przeanalizowało aktualną ofertę edukacyjną w szkolnictwie wyższym w sektorze meblarskim w 22 krajach (Austria, Bułgaria, Chorwacja, Cypr, Czechy, Dania, Estonia, Finlandia, Włochy, Łotwa, Litwa, Malta, Holandia, Polska, Portugalia, Irlandia), Rumunia, Słowacja, Słowenia, Hiszpania, Szwecja, Wielka Brytania), a także zbadano w tych 22 krajach ofertę edukacyjną w sektorze VET w sektorze meblarskim.

Informacje te zostały wykorzystane do zaprojektowania struktury Magistra, ścieżek szkoleniowych oraz modułów i jednostek szkoleniowych. Oczywiście potrzebna była restrukturyzacja treści, co wpłynęło na poprawę struktury Magistra i modułów, tematów i rozdziałów, ponieważ miały zduplikowaną treść i nie była ona zorganizowana w sposób zrozumiały i szkoleniowy.

W tym raporcie można znaleźć strukturę Magistra, modułów szkoleniowych, przedmiotów i jednostek wraz z wyjaśnieniem każdego z nich.

Wreszcie, używając pewnej terminologii, trzeba wiedzieć, jak właściwie rozumieć strukturę Magistra:

- Magister stanowi całą treść, którą będziemy rozwijać
- Ścieżki treningowe, różne możliwości wewnątrz Magistra - 60 ECTS
- Moduły mają na celu uregulowanie zawartości Magistra i ułatwienie zrozumienia jego struktury i ścieżek treningowych. Na przykład: „Historia projektowania mebli” i „Projekt” to moduł
- Przedmioty, na przykład „Kontrola jakości”. Przedmiot jest gałęzią wiedzy badaną lub nauczaną. Będzie się odnosić do ważnej części zawartości sektora meblarskiego. W temacie treść będzie miała wspólną strukturę. Każdy przedmiot ma pewną liczbę punktów ECTS, w zależności od liczby godzin potrzebnych do zdobycia wymaganej wiedzy, umiejętności i kompetencji.
- Jednostki wewnątrz każdego przedmiotu, na przykład „Właściwości materiałów, budowa, rozwój produktu, w tym prototypy”. Każda jednostka może mieć „punkt zasilania”
- ECTS: Europejski system transferu i akumulacji punktów. Jest to standardowy środek do porównywania objętości uczenia się na podstawie wyników i związanego z tym obciążenia pracą. Uznaje się, że 25 godzin to punkt kredytowy (ponieważ rozważamy rok akademicki 1500 godzin

całkowitego obciążenia pracą i 60 punktów ECTS). Co więcej, ECTS jest podzielony na 40% treści nauczania, 40% pracy studenta i 20% nauczania i egzaminu, na zakończenie, 10 godzin treści nauczania, 10 godzin pracy studenta i 5 godzin zajęć i egzaminów.

3 IO4 Krótki opis

Jest to główny rezultat projektu i zawiera wszystkie materiały szkoleniowe potrzebne do zdobycia międzynarodowego tytułu magisterskiego dla sektora meblarskiego. Początkowo konsorcjum zorganizowało stopień magistra wokół dziesięciu głównych filarów:

Z jednej strony moduły zostały przyporządkowane do konkretnych umiejętności w branży meblarskiej:

- Projektowanie, kładące silny nacisk na kwestie związane z Eko-Designem (COSMOB).
- Historia Designu w Meblarstwie (BUCKS)
- Nauka o materiałach i nowe materiały (WULS).
- Procesy produkcyjne i technologie w sektorze produkcji mebli (COSMOB).
- Zarządzanie Biznesem (CETEM)
- Ochrona Własności Przemysłowej (UM)
- Nadzór technologiczny i zarządzanie informacją (UM)

Ponadto konsorcjum zidentyfikowało moduły zapewniające „nowe umiejętności”:

- Innowacje: zarządzanie i systemy (CETEM)
- Przedsiębiorczość (WULS-WTD).

Wysoki poziom opisu jednostek, w tym ich zawartość i forma dostawy, został wcześniej ustalony w O2. O4 skupiło się na rozwoju materiałów do nauki, nauczania i szkolenia. Każdy partner był odpowiedzialny za opracowanie jednostek najbliższych ich wiedzy specjalistycznej. W zależności od potrzeb i treści opracowano różne rodzaje materiałów: slajdy, praktyczne szkolenia, materiały bibliograficzne, testy...

Każdy z modułów szkoleniowych zawiera materiały do e-learningu, takie jak slajdy, praktyczne sesje szkoleniowe, materiały bibliograficzne, testy itp. Działania te są prowadzone równolegle, a partnerzy, którzy są ekspertami w tej dziedzinie, byli zaangażowani w każde działanie.

Wszystkie materiały szkoleniowe zostały przygotowane wyłącznie w języku angielskim. Decyzję tę podjęli członkowie konsorcjum, biorąc pod uwagę fakt, że międzynarodowy program magistra będzie realizowany w każdej z organizacji partnerskich w języku angielskim. Chodzi o to, aby studenci z różnych krajów UE i innych terytoriów zamorskich byli zaangażowani, a zatem międzynarodowy aspekt programu magisterskiego jest osiągany poprzez dostarczanie go w języku angielskim. Streszczenia modułów zostały przygotowane w języku włoskim, polskim i hiszpańskim, ale program będzie prowadzony w języku angielskim.

Aby osiągnąć te cele, przeprowadzono następujące działania:

A1-Szkolenia trenerów

A2-Opracowanie materiałów do nauki

A3-Opracowanie komponentów e-learningowych opartych o materiały opracowane w A2.

A4-Ocena materiałów do nauki przeprowadzona przez ekspertów akademickich i ekspertów branżowych.

4 Szkolenia trenerów (bucks)

Działanie to umożliwi zarówno nauczycielom, jak i twórcom treści poprawę umiejętności nauczania, standaryzację metodologii, dzielenie się metodami nauczania, metodami pedagogicznymi i narzędziami zarówno wśród nauczycieli, jak i twórców treści. Zamierzano poprawić postrzeganie przez uczniów jednolitego zespołu, stosując rygorystyczną metodologię pracy.

4.1 Tworzenie podstawowych kompetencji w zakresie dostarczania materiałów cyfrowych

Działanie to miało na celu wypracowanie wkładu umożliwiającego trenerom tworzenie podstawowych kompetencji i motywację do przyczyniania się do poprawy umiejętności trenerów. Zgodnie z europejską strategią szkoleniową w ramach programu Erasmus + „Młodzież w działaniu” kurs ToT uznaje następujących 6 kompetencji jako niezbędnych podczas pracy jako trener edukacji pozaformalnej:

- Umiejętność rozumienia i ułatwiania indywidualnych i grupowych procesów uczenia się.
- Kompetencja projektowania programów edukacyjnych.
- Kompetencje kierowania własną nauką (Nauka uczenia się)
- Kompetencje udanej współpracy w zespołach.
- Kompetencje komunikowania się z innymi.
- Kompetencje międzykulturowe.

Podejście edukacyjne zastosowane w tej treści ToT ma na celu umożliwienie zidentyfikowania i realizacji różnych sposobów uczenia się.

Pomysły przedstawione poniżej mogą być odczytane przez wszystkich zaangażowanych w pracę magisterską jako samodzielny tekst, który może kierować myśleniem i praktyką przygotowania młodych ludzi do każdego zawodu na poziomie zawodowym. Celem jest zaoferowanie czytelnikom możliwości refleksji nad własną praktyką i wzbogacenie jej poprzez zbadanie, co inni robią z powodzeniem.

4.1.1 Kompetencje ułatwiające indywidualne i grupowe procesy uczenia się. **Nauczanie relacji**

- • Powszechnie przyznaje się, że zobowiązania nauczycieli wobec uczniów - relacje, które rozwijają ze swoimi uczniami i zakres ról, które przyjmują nauczyciele - są kluczowymi

elementami w kształceniu i szkoleniu zawodowym, jak również w każdym innym środowisku edukacyjnym na wszystkich poziomach.

- Relacje nauczycielskie odnoszą się do relacji, które nauczyciele rozwijają ze swoimi uczniami, a także do tego, jak uczniowie odnoszą się do siebie nawzajem. Relacje nauczyciel-uczeń są określane jako „najważniejsze ogniwo w procesie uczenia się” (TLRP, 2006). Metaanaliza relacji między nauczycielem a uczniem skoncentrowanych na uczniu potwierdziła jego znaczenie. Wydaje się, że pozytywne relacje nauczyciel-uczeń wiążą się z optymalnym holistycznym uczeniem się z ponadprzeciętnymi średnimi korelacjami w porównaniu z innymi innowacjami edukacyjnymi dotyczącymi wyników poznawczych i behawioralnych (Cornelius-White, 2007).
- Sposób, w jaki nauczyciel wchodzi w interakcję z uczącymi się, ustawia scenę do późniejszej nauki. Nauczyciele uważali, że ich relacje z uczniami mają zasadnicze znaczenie dla skuteczności nauczania i uczenia się. Cechy efektywnych relacji z nauczycielami obejmowały: Getting to know learners, knowing which learners need more attention

Dobry kontakt - słuchanie, wysokie oczekiwania

Budowanie zaufania

Humor - używany odpowiednio i nigdy nie schodzący w sarkazm

Spokojna atmosfera - relaksująca nauka z elementami zabawy

Wzajemny szacunek - poszanowanie opinii innych ludzi

Zarządzanie zachowaniem - aby cała grupa miała szansę się uczyć.

Aktywne uczenie się, na przykład podczas wykonywania zadań lub projektów, daje nauczycielom wiele możliwości budowania relacji z uczniami. Rola nauczyciela podczas tego ćwiczenia może przybierać różne formy: demonstratora, organizatora, trenera, mentora, facylitatora, reflektora, a nawet ucznia. Relacja zaufania między nauczycielem a uczniami może się rozwinąć podczas wspólnej pracy i omawiania zagadnień na różnych etapach zadania, aby nauczyciel stał się „wspólnikiem” w procesie uczenia się, a nie bazą wiedzy.

4.1.2 *Kompetencje projektowania programów edukacyjnych.*

Osoby zaangażowane w projektowanie nowych programów edukacyjnych muszą dobrze rozumieć modele powszechnie stosowane w opracowywaniu programów nauczania. Sposób, w jaki odbywa się nauczanie, jest pod silnym wpływem szeregu czynników pośrednich i edukacyjnych. Modele są zalecanymi ustrukturyzowanymi sekwencjami, które mają na celu wywołanie określonego rodzaju myślenia lub odpowiedzi w celu osiągnięcia określonych efektów uczenia się. Jednak dla nauczycieli bardzo przydatne jest zrozumienie koncepcji modelu nauczania i zrozumienie głównych cech wielu istniejących modeli.

Modele nauczania wywodzą się z teorii dotyczących nauczania i uczenia się. Każdy model można opisać jako uporządkowaną sekwencję, która ma na celu wywołanie szczególnego rodzaju myślenia lub odpowiedzi w celu osiągnięcia określonych efektów uczenia się. Wybór lub zastosowanie odpowiedniego modelu lub kombinacji modeli zależy od rodzaju celu uczenia się i charakteru ucznia, a

także od innych czynników, takich jak strategie nauczania i umiejętności nauczania. Duża liczba badań i praktyk sugeruje, że konsekwentne stosowanie określonych modeli może zwiększyć skuteczność uczenia się (DfES, 2004, Hattie, 2009 i Marzano, 1998).

Termin „model nauczania” został użyty do opisanego wielu innych podejść. W różnych dokumentach wiele terminów wydaje się być używanych zamiennie - modele, strategie, podejścia, techniki i metody nazywają tylko kilka. Modele nauczania nie są „prawdziwym światem”, a jedynie sposobem na zrozumienie i myślenie o nauczaniu. Istnieje ogromna liczba modeli nauczania - niektóre są odmianami innych - i występują w wielu kształtach, rozmiarach i stylach. Niektóre terminy, takie jak „demonstracja”, mogą być używane zarówno do modelu nauczania, jak i strategii lub metody. Aby rozróżnić strategię nauczania od modelu nauczania, definicja używanego modelu nauczania ma dwie charakterystyczne cechy. Pierwszą cechą wyróżniającą jest charakter wymaganego celu uczenia się i rezultatu oraz to, czy nauka jest związana z:

- Zdobywanie i uczenie się umiejętności, procedur, wiedzy itp. lub
- Przetwarzanie informacji, budowanie koncepcji i reguł, generowanie i testowanie hipotez i kreatywne myślenie, lub
- Wspólna współpraca i uczenie się w celu konstruowania nowej wiedzy i zrozumienia pojęć.

Drugą cechą wyróżniającą jest uporządkowana sekwencja kroków lub faz (składnia) wykorzystywana do osiągnięcia tego konkretnego celu uczenia się. W modelach nauczania ścisły związek między tymi dwoma aspektami definiuje model nauczania. Strategie nie mają tego samego powiązania i mogą być wdrażane szerzej, jako istotna część repertuaru nauczycieli, aby osiągnąć szereg efektów uczenia się.

- Termin model nauczania jest również używany w nauczaniu zawodowym i uczeniu się, aby opisać inne różne koncepcje. Jeśli w tych pojęciach brakuje wyraźnego powiązania między dwoma szczególnymi cechami powyżej, to nie są one tym, co oznacza tutaj model nauczania.
- Opracowując modele nauczania w kontekście zawodowym, warto porównać modele nauczania, aby znaleźć podobieństwa i różnice między modelami. Może to służyć jako wytyczna dla nauczycieli przy wyborze lub dostosowaniu modelu nauczania lub kombinacji modeli. Prace Ji-Pinga i Collisa (1995) zawierają sugestie dotyczące porównywania modeli przy użyciu zestawu odpowiednich pytań, aby odpowiedzieć na każdy model nauczania. Dzięki adaptacji może to stanowić przydatną podstawę do dalszej pracy w kształceniu zawodowym. Sugerowane są cztery aspekty: aspekty nauczyciela, aspekty ucznia, stopień elastyczności lub zdolności adaptacyjnych modeli i aspektów związanych ze skutecznymi wsparciem teoretycznym i technologicznym. Poniżej znajdują się konkretne pytania dotyczące każdego aspektu, które można wykorzystać do porównania modeli nauczania.

1. Aspekty Nauczyciela

- a) Jak łatwo przeciętny nauczyciel zawodowy może zarządzać modelem?
- b) W jakim stopniu model oszczędza czas nauczania (w tym czas przygotowania do lekcji)?

- c) Jak prawdopodobne jest, że model zostanie zaakceptowany i wykorzystany przez przeciętnego nauczyciela?
- d) W jakim stopniu model daje pełną zabawę profesjonalnej wiedzy lub umiejętnościom nauczyciela?

2. Aspekty Ucznia

- a) Ile inicjatywy daje się uczniom w ramach modelu?
- b) Jak adaptowalny jest model do indywidualnych różnic w uczących się?
- c) Jak dobrze można przystosować model dla uczniów w różnym wieku?
- d) Jak dobrze można dostosować model do różnych rodzajów celów edukacyjnych?

3. Elastyczność i zdolność adaptacji

- a) Jak łatwo można dostosować model do obecnego systemu organizacyjnego w obszarze zawodowym i do obecnych standardów oceny uczniów?
- b) Czy model może być dobrze dostosowany do różnych obszarów zawodowych?
- c) Jak łatwo można połączyć model z innymi modelami?
- d) W jakim stopniu model dostosowuje się do oczekiwań kulturowych dotyczących zachowania ucznia i nauczyciela?

4. Wsparcie Teoretyczne I Techniczne

- a) Czy model został opracowany przy użyciu odpowiedniej teorii?
- b) Ile badań i dowodów jest dostępnych, aby pokazać, że model jest ważny wewnętrznie?
- c) W jaki sposób model może być dobrze wspierany przez technologie i media?
- d) Czy technologie i media są najbardziej odpowiednie dla modelu łatwo dostępnego?

Ta struktura analizy modeli mogłaby stanowić dobry punkt wyjścia do rozpoczęcia określania, które modele nauczania są najbardziej odpowiednie dla edukacji i do określenia odpowiedniego aspektu każdego z modeli nauczania.

4.1.3 *Kompetencje kierowania własną nauką*

Bezpośrednie nauczanie to jeden z „klasycznych” sposobów nauczania, który jest szczególnie skuteczny w umożliwianiu uczącym się zdobywania umiejętności. Jest to bardzo ustrukturyzowane podejście obejmujące wysoki poziom interaktywności, który jest kierowany przez nauczyciela i obejmuje bezpośrednią komunikację zwykle z całą klasą, chociaż może być podjęta z osobą lub małą grupą uczniów. Nauczanie bezpośrednie ma najwyższy poziom skuteczności wśród różnych strategii nauczania, chociaż może to być częściowo dlatego, że „Instrukcja bezpośrednia” to „rosyjska lalka”, która obejmuje wiele innych strategii, takich jak aktywne uczenie się, recenzje i prace domowe, więc ma efekt addytywny (Petty, 2009). Model ten zazwyczaj obejmuje bezpośredni wkład nauczyciela wraz ze strategią modelowania lub demonstracji i jasnymi instrukcjami dla uczniów. Nauczyciel następnie

sprawdza umiejętności uczniów lub ich zrozumienie, zapewnia kierowaną praktykę, a ostatecznie uczniowie podejmują samodzielną praktykę.

Programowane uczenie się to samodzielny program do samodzielnej nauki (na przykład oparty na komputerze) przedstawiony w logicznej kolejności i z powtarzaniem pojęć lub umiejętności.

- Sekwencje Działań (syntax)
- Lekcja rozpoczyna się dla wszystkich uczniów na tym samym etapie, a nauczyciel stosuje bezpośrednie nauczanie.
- Faza 1 - W pierwszej sesji nauczyciel loguje się do komputera z ekranem widocznym dla uczniów na ścianie, a uczący się logują do swoich komputerów. Nauczyciel najpierw rysuje kwadrat, ponieważ jest najłatwiejszy. Nauczyciel klika narzędzie linii i mówi uczniom, aby znaleźli i kliknęli narzędzie linii. Nauczyciel rysuje linię o danej długości 45 mm. W trakcie pokazywania, opisuje to, co robi.
- Faza 2 - Uczniowie wybierają narzędzie i rysują linię 45 mm, a następnie rysują kwadrat.
- Faza 3 - Nauczyciel pyta uczniów i sprawdza ich postępy, kierując nimi zgodnie z wymaganiami.
- Faza 4 – do zapewnienia umiejętności, uczniowie ćwiczą, rysując kwadraty o różnych rozmiarach samodzielnie.
- Nauczyciel demonstruje narzędzia niezbędne do narysowania okręgu i cykl powtórzeń faz. Sesja przebiega krok po kroku, aż wszystkie narzędzia i umiejętności zostaną uwzględnione. Kiedy indywidualny uczeń utknie, nauczyciel siedzi obok ucznia, bierze mysz, demonstruje i opisuje, co robić, a następnie prosi ucznia, aby zrobił dokładnie to samo. Jeśli uczeń popełni błąd, nauczyciel wyjaśnia, co jest nie tak i sprawia, że uczący się powtarza zadanie poprawnie. Uczący się ćwiczy, aż umiejętność zostanie ustalona, a nauczyciel nie weźmie myszy ponownie, ale może wskazać główny ekran lub pytanie i poprosić ucznia, jeśli to konieczne.

Nauczanie bezpośrednie z użyciem przewodnika

Podczas sesji projektowej nauczyciel zapewnia bezpośrednie nauczanie z fizycznym przewodnictwem, aby pomóc uczącym się w zdobyciu celu uczenia się opanowania umiejętności modelowania. Jeśli chodzi o kontekst, sesja odbywa się w warsztacie. Nauczyciel troszczy się również o jego relacje z uczniem. Jest bardzo świadomy kwestii osobistego kontaktu i inwazji przestrzeni osobistej, więc zapewnia, że ma zgodę ucznia na kontakt fizyczny. Nauczyciel prowadzi uczącego się i stopniowo usuwa wsparcie, proces określany jako „rusztowanie”.

- Sekwencja działań (syntax)
- Nauczyciel wcześniej zademonstrował modelowanie.
- Faza 1 - Nauczyciel pyta ucznia, czy myśli, czy kieruje rękami; uczeń się zgadza. (Nauczyciel wskazuje, że gdyby uczeń się sprzeciwił, nie zrobiłby tego.)
- Faza 2 - Nauczyciel trzyma obie ręce ucznia, gdy zaczyna modelować, ponieważ uczeń nie ma jeszcze doskonałych umiejętności motorycznych.

- Faza 3 - Nauczyciel mówi uczniowi, że powoli zabiera ręce i chce, aby uczeń kontynuował. (Wyjaśnia, że gdyby po prostu zdjęła ręce bez ostrzeżenia, ręce ucznia wzrosłyby).
- Faza 4 - Nauczyciel usuwa ręce, a uczeń kontynuuje modelowanie bez pomocy. Nauczyciel komentuje, że jest to technika kontrowersyjna, ale jest skutecznym sposobem na nauczenie kogoś modelowania. Wskazuje, że często trzymają formę zbyt daleko od pracy. Ważne jest nauczenie ich właściwej odległości, ponieważ uczący się musi działać bezpiecznie. „Jeśli powiesz im, aby zbliżyli się do siebie, mogą zbliżyć się do siebie, a wtedy model może zanurzyć się w basenie i pluskać”.

Nauczanie bezpośrednie z demonstracją

Istnieje wiele sposobów wdrożenia modelu bezpośredniego nauczania. Model przedstawiony tutaj jest znany jako model „PAR”: „Obecność, zastosowanie i przegląd”, który jest wersją umiejętności strukturalnych, która może być odpowiednia dla wielu obszarów zawodowych.

- Istnieją trzy etapy:
 1. Przedstaw nowy materiał
 2. Zastosuj tę nową naukę (aktywność ucznia)
 3. Przejrzyj umiejętności nabyte podczas tej lekcji.

Nauczyciel w tej sesji wykorzystuje model nauczania bezpośredniego oraz strategię demonstracji jako narzędzia, w tym przypadku do przedstawienia nowego materiału i osiągnięcia celu uczenia się, jakim jest nabycie umiejętności rysunku technicznego.

- Sekwencja działań (syntax)
 - Faza 1 - Nauczyciel szkicuje rysunek na białej tablicy. Odbywa się to etapami, aby nauczyć uczniów, jak wykonać rysunek techniczny.
 - Faza 2 - uczniowie kopiują rysunki etap po etapie, tak jak robi to nauczyciel.
 - Faza 3 - Gdy uczniowie wypełnią swoje rysunki, nauczyciel mówi o tym, co skopiowali, idzie do każdego ucznia i przekazuje informacje zwrotne, chwalać dobre rysunki i wskazując, gdzie muszą się poprawić.

Nauczyciel podkreśla, jak ważne jest, aby móc rysować, aby klient mógł dokładnie zobaczyć, co zamierza zrobić specjalista techniczny... „dlatego handlowcy powinni być w stanie wyrazić się nie tylko w słowie pisany, ale także w szkicach”.

4.1.4 *Kompetencje udanej pracy w zespołach.*

Strategie dla zespołów oraz nauczania indywidualnego

Nauczyciele wykorzystują swoje umiejętności w podejmowaniu decyzji, jak zarządzać procesem uczenia się. Ta sekcja obejmuje uczenie się w oparciu o aktywność, wykorzystujące strategie pracy w parach lub z rówieśnikiem, praca w małych grupach, praca w całej grupie i praca indywidualna. Wiele opisanych strategii można wykorzystać w modelach nauczania, które koncentrują się na grupowym i

kooperatywnym uczeniu się i należą do grupy „modeli społecznych”. Praca grupowa i wspólne uczenie się mogą przenieść odpowiedzialność za naukę z nauczyciela na ucznia.

Pary

Praca w parach jest cennym sposobem promowania dobrych doświadczeń edukacyjnych działających wraz z zestawem innych sposobów uczenia się. Parowanie może być wybrane przez ucznia, zorientowane na przyjaciela, losowe lub wybrane przez nauczyciela w powiązaniu ze zdolnościami - zarówno podobne, jak i zróżnicowane. W przypadku sesji odgrywania ról nauczyciel wybiera pary, które dobrze znają uczniów i umożliwia skuteczne powiązania.

Parowanie może być wykorzystane do promowania rozwoju umiejętności komunikacyjnych i społecznych, a także spójności grup, jak w tym przykładzie sesji hydraulicznej. Czasami sparowanie bardziej zdolnego ucznia z mniej sprawnym uczniem może przynieść korzyści zarówno dwóm uczniom, którzy mają uzupełniające się umiejętności.

Parowanie można również wykorzystać, aby umożliwić rozwój innych aspektów uczenia się, takich jak zwracanie uwagi na odpowiednie szczegóły w planowaniu. Wyjaśnienie rówieśnicze wzmacnia zrozumienie uczenia się zarówno dla odbiorcy, jak i osoby wyjaśniającej. Może naprawdę pomóc niektórym uczniom jako uzupełnienie informacji nauczyciela.

Pomoc rówieśnicza może również pełnić rolę wzoru do naśladowania, pokazując, że można coś zrobić - motywuje innych.

Praca w małych grupach

Podział całej grupy na mniejsze klastry może być przeprowadzane na wiele sposobów i jest powszechny w kształceniu zawodowym. Poza aspektami nauczania grupowego w programach nauczania istnieje również cenna interakcja społeczna i motywacja związana ze współpracą. Działania małych grup obejmują:

- Przygotowanie prezentacji z każdą osobą grającą rolę
- Łączenie pracy, takiej jak kwestionariusz, lub budowanie czegoś poprzez dyskusję grupową w celu sformułowania pomysłów, decyzji lub treści dla prac
- Grupy konkurujące ze sobą za pomocą quizów, na przykład w celu promowania uczenia się podczas oceniania
- Aktywność karuzeli, w której uczniowie przechodzą od stołu do stołu
- Osoby przychodzące razem, aby wykonać pracę w grupie
- Praca grupowa nad projektem realizowanym przez osoby fizyczne, a następnie przeniesienie ich wersji do przodu
- Pod koniec sesji wzmocniona nauka poprzez pytania i odpowiedzi.

Ten przykład ilustruje wykorzystanie pracy w małych grupach, aby upewnić się, że każdy ma wszystkie potrzebne informacje, a zainteresowanie i koncentracja są zachowane.

- Odgrywanie ról w małych grupach może być użytecznym narzędziem do nauki, aby wzmocnić naukę, jak wyjaśniono w poniższym przykładzie. Odgrywanie ról może być również używane w większej grupie z pewnymi obserwacjami i niektórymi grającymi ich części.

Praca z całą grupą

Działalność całej grupy może przybierać różne formy i obejmuje:

- Dyskusja na dany temat prowadzona przez nauczyciela, być może po prezentacji lub demonstracji
- Debata przeprowadzana w trybie formalnej debaty lub bardziej nieformalnie
- Gry (takie jak ilustracja domina poniżej)
- Cała działalność grupowa po indywidualnej, sparowanej lub małej grupie w celu wspólnego przedstawienia tematu / aktywności: może to być na przykład indywidualne badanie, po którym następuje debata w całej grupie, w której grupy poruszają się po przestrzeni, na przykład przechodząc do różnych zakątków pokoju, aby odpowiedzieć na pytania lub głosować na konkretny temat.

Przeprowadzenie całej aktywności grupowej może mieć zalety i wady, co ilustruje poniższy przykład. Ponieważ wszyscy uczniowie pracują mniej więcej w tym samym tempie, łatwiej jest śledzić je i łatwiej kontrolować grupę, ale wtedy niektórzy z członków grupy mogą polegać na innych i trudniej jest zapewnić, że wszyscy zrozumieli. Poniższy przykład dotyczy gry w domino, w której każdy uczeń ma jedną kartę ze słowem i opis innego słowa. Chodzi o to, by połączyć domino, aby słowa i ich opisy były obok siebie.

Praca indywidualna

Osoby prowadzące samodzielną naukę są często częścią wielu innych sposobów uczenia się. W przypadku uczenia się grupowego częścią będzie pisanie przez ucznia, prowadzenie badań lub czytanie. Może istnieć praca indywidualna, która jest następnie zamieniana z inną na sparowaną pracę. Uczniowie mogą wypełnić arkusz audytu, wykonując indywidualne zadanie, takie jak instalacja oprogramowania na komputerze.

Praca indywidualna może również powielać pracę w przemyśle, wykonując zadanie samodzielnie. Nauka przeprowadzana poza salą lekcyjną / warsztatem w domu lub w bibliotece jest często indywidualnym zadaniem.

Przykładem może być sesja projektowania wspomagane komputerowo (CAD), podczas której uczący się pracują samodzielnie, aby zapoznać się i być ekspertem w posługiwaniu się CAD do rysowania diagramów do budowy. Chociaż będzie to się odbywało we współpracy, to zasadniczo będzie to zadanie indywidualne. Chociaż powiązania z pracodawcami mogą być działalnością grupową, jest to również coś, co uczniowie mogą sami wykonać. Wzbogaca to proces uczenia się i zapewnia doświadczenie w pracy poza salą lekcyjną, a także daje wgląd w funkcjonowanie branży. W tym przykładzie pracodawca chce zaprojektować stronę internetową, a nauczyciel zachęca uczącego się do podjęcia „pracy” od początku do końca, w tym pierwszego kontaktu.

Konstruktywizm, dochodzenie grupowe

Dochodzenie grupowe próbuje odtworzyć demokratyczną atmosferę w klasie, w której uczniowie wspólnie pracują nad rozwiązaniem problemu. Wkład każdego członka grupy sprawia, że wynik jest lepszy niż w przypadku osób fizycznych. Dochodzenie grupowe stawia uczniów odpowiedzialnych za uczenie się i pozwala im badać, co ich najbardziej interesuje. (Sharan i Sharan, 1989).

- Dochodzenie grupowe wykracza poza wspólne uczenie się i wykorzystuje następujące sześć kroków:
- Uczniowie mają problem
- Omawiają sposoby jego rozwiązania
- Planują, jak przeprowadzić dochodzenie w grupie i przypisać role
- Pracują razem i niezależnie
- Analizują postępy i raportują wyniki, a proces jest oceniany (Abordo and Gaikwad, 2005).

Poniższy przykład pokazuje niektóre elementy konstruktywistycznego uczenia się i badania grupowego, nie podążając za całym modelem. Celem nauki jest umożliwienie uczącym się zidentyfikowania kraju i wieku, w którym znajduje się dany przedmiot meblowy. Nauczyciel w historii sesji projektowej pomaga uczącym się budować wiedzę na temat historii projektowania mebli i miejsc na świecie. Nauczyciel początkowo korzysta z aktualnej wiedzy i doświadczeń uczniów. Następnie wprowadza koncepcje znanego i nieznanego obiektu meblowego, a następnie organizuje szereg zadań, aby umożliwić uczącym się skonstruowanie wiedzy na temat zarówno lokalizacji, jak i okresu, w którym były one produkowane.

- Prosząc uczniów, aby wykonali pokazy, nauczyciel może ocenić nową wiedzę uczniów, widząc to, co znaleźli i zadając im pytania.
- Sekwencja działań (syntax)
- *Faza 1* - Aby wprowadzić temat, nauczyciel zapewnia uczniom arkusz zawierający przegląd mebli i ich położenie w czasie i przestrzeni. Następnie prowadzi dyskusję, wybierając jeden z miejsc docelowych i pytając, kto widział podobne kawałki. Dyskusja jest podzielona na atrakcje europejskie i światowe i obejmuje słynne przedmioty meblarskie, takie jak trony różnych monarchów - przedmioty, z którymi uczniowie są zaznajomieni, nawet jeśli ich nie widzieli.
- *Faza 2* - Nauczyciel pokazuje krótki film o nieznanym stylu mebli - bujanym fotelu Churchilla - i wskazuje, gdzie się znajduje.
- *Faza 3* - Nauczyciel daje uczniom kopię mapy świata A4 oraz wiele broszur i czasopism o meblach. Zadaniem jest znalezienie zdjęć w broszurach jak największej liczby znanych artefaktów meblowych, wskazanie na mapie świata, gdzie znajdują się te obiekty, oraz zrobienie pokazu na dużym arkuszu papieru. Uczniowie patrzą na Atlas, aby zidentyfikować lokalizacje i rok.

- *Faza 4* - Uczniowie muszą zbadać dwa interesujące fakty dotyczące każdego elementu mebla, aby dodać je do swoich wyświetlaczy. Mają także przewodnik po projektowaniu mebli, z którego mogą korzystać.

Użycie debaty w grupach

W tym przypadku nauczyciel wykorzystał działanie edukacyjne w formie debaty, aby umożliwić uczącym się opracowanie koncepcji i zrozumienie różnic między dwoma różnymi typami narzędzi. Celem tego działania był dodatkowy cel uczenia się, rozwijający umiejętności niezbędne do debaty. Funkcjonalne umiejętności komunikacji i słuchania były zatem osadzone w aktywności.

- Sekwencja działań (syntax)
- *Faza 1* - Nauczyciel podaje każdej grupie specyfikacje różnych narzędzi rzeźbiarskich wraz z zaletami każdej z nich.
- *Faza 2* - Każda grupa musi zdecydować, jak zaprezentować zalety narzędzia rzeźbiarskiego.
- *Faza 3* - Nauczyciel wyjaśnia i zapisuje zasady debaty: słuchanie, nie wtrącanie się, utrzymywanie kontaktu wzrokowego itp.
- *Faza 4* - Każda grupa ma 5 minut na podjęcie decyzji, w jaki sposób wykorzystać swoje narzędzie, a pozostałe muszą ustalić, jakie mogą być jej zalety i wady.
- *Faza 5* - Nauczyciel przewodniczy i otwiera debatę w celu uzyskania pytań. Nauczyciel następnie wykorzystuje umiejętności nauczania, aby zapewnić, że każdy uczący się przyczynia.

Kooperatywne uczenie się z wykorzystaniem scenariuszy

W ramach wspólnego uczenia się grupy uczących się pracują w małych grupach, aby zmaksymalizować swoje własne i wzajemne uczenie się. Elementy wywodzące się z pracy Slaving (1995), elementy modelu nauczania opartego na współpracy to: jasna i pozytywna współzależność między uczniami, interakcja twarzą w twarz, indywidualna odpowiedzialność, nacisk na umiejętności interpersonalne i małe grupy oraz przegląd grupowy poprawić skuteczność.

Model nauczania w tym przykładzie zawiera elementy uczenia się w ramach współpracy, a zastosowaną strategią jest użycie scenariusza. Celem uczenia się sesji jest na przykład wykorzystanie informacji dostarczonych w scenariuszu do sporządzenia typowej oceny ryzyka. W ramach kontekstu tej sesji uczniowie są zatrudnieni, a działanie wymaga od nich korzystania z ich doświadczeń, aby zidentyfikować zagrożenia w warsztacie produkującym meble.

Sekwencja działań (syntax)

Faza 1 - Nauczyciel przedstawia sesję i przedstawia scenariusz warsztatu, w którym znajduje się szereg narzędzi i maszyn, w których występuje wiele zagrożeń.

Faza 2 - W grupach po trzy osoby, uczniowie wypełniają pierwsze dwie kolumny wykresu - określając, jakie są zagrożenia, kto może zostać poszkodowany i jak. W tym celu korzystają z własnej wiedzy i doświadczenia.

Faza 3 - Każda grupa przedstawia swoje odkrycia po kolei i wszystkie są połączone w jeden złożony dokument. Pod koniec sesji wszyscy się przyczynili - każda grupa zapewnia coś innego lub nowe podejście do rzeczy, a cała klasa ma szczegółowy dokument.

Rola nauczyciela w tym modelu polega na skonfigurowaniu scenariusza i środowiska, a następnie na prowadzeniu uczniów, którzy następnie biorą odpowiedzialność za wspólną pracę i wzajemne uczenie się.

Odgrywanie ról

Odgrywanie ról to model, który koncentruje się na interakcji społecznej, doskonaleniu umiejętności społecznych i rozwijaniu osobistego zrozumienia wartości i zachowań. Znajdujący się w rodzinie społecznej Joyce'a model odgrywania ról ma swoje korzenie zarówno w społecznym, jak i osobistym wymiarze uczenia się. Celem odgrywania ról jest pomoc uczącym się w zrozumieniu problemu z różnych punktów widzenia poprzez odgrywanie go, przyjmując różne role lub obserwując. Pozwala uczącym się spojrzeć na sytuację za pomocą cudzych oczu, spojrzeć z innej perspektywy i wczuć się w nią. Odgrywanie ról oferuje skuteczny sposób badania uczuć, postaw, wartości i rozwiązywania problemów. Aktywnie angażuje uczących się i czerpie z ich doświadczeń.

Istnieje dziewięć etapów odgrywania ról, zgodnie z definicją Shaftela (1970): (a) rozgrzanie grupy, (b) wybór uczestników, (c) ustawienie sceny, (d) przygotowanie obserwatorów, (e) odgrywanie scenki, (f) omawianie i ocenianie, (g) ponowne uchwalanie, (h) dalsza dyskusja oraz (i) dzielenie się doświadczeniami / uogólnieniem. Każdy z tych etapów ma określony cel, który przyczynia się do bogactwa i ukierunkowania aktywności edukacyjnej. Według Joyce'a i innych (2000), odgrywanie ról stanowi okazję do „odgrywania” konfliktów, zbierania informacji o kwestiach społecznych, uczenia się przyjmowania ról innych osób oraz poprawy umiejętności społecznych uczniów. Model nauczania odgrywania ról podkreśla zarówno aspekty intelektualne, jak i emocjonalne. Analiza i dyskusja po odgrywaniu ról są równie ważne jak samo odgrywanie ról.

Model nauczania odgrywania ról można znaleźć we wszystkich obszarach zawodowych; jednak model ten jest zwykle mniej częsty w tradycyjnych warsztatach meblowych.

Celem nauki w sesji wykorzystanej jako przykład poniżej jest uzyskanie informacji na temat zapewnienia jakości, a nauczyciel używa modelu nauczania odgrywania ról.

- Sekwencja działań (syntax)
- *Faza 1* - Nauczyciel korzysta ze slajdów programu PowerPoint, aby przedstawić temat zapewniania jakości i korzyści z zapewniania jakości, a następnie padają pytania i odpowiedzi.
- *Faza 2* - Nauczyciel łączy uczniów i daje im kartę ze scenariuszem przeprowadzania kontroli jakości produktu. Scenariusz wymaga, aby jeden z uczniów był pracownikiem, a drugi klientem. Nauczyciel wyjaśnia, dlaczego ten proces jest ważny, a także znaczenie formalnego pisanie. Definiuje role tych dwóch osób biorących udział w odgrywaniu ról i udziela jasnych instrukcji na temat tego, kto powinien zadawać pytania, a informacja zwrotna, którą przekazują, powinna być konstruktywna. Nauczyciel pokazuje inny slajd PowerPoint z zasadami zapewnienia jakości - że powinien być motywacyjny, pozytywny i tak dalej.
- *Faza 3* - Wszyscy uczniowie wykonują odgrywanie ról parami.

- *Etap 4* - Nauczyciel przekazuje ulotkę zawierającą listę kontrolną odgrywania ról. Istnieją dwie kolumny - jedna kolumna zawiera pytania dla pracownika, a druga dla klienta. Obejmują one pytania takie jak: „Czy klient sprawdził jakość produktu?” „Czy czułeś się zadowolony?” „Dlaczego?”
- *Faza 5* - Nauczyciel pyta uczniów o odgrywanie ról, w tym o ich odczucia.
- *Faza 6* - Nauczyciel podsumowuje sesję

Strategie przekazywania informacji

Prezentacja

Prezentacja obejmuje udzielanie informacji na wiele sposobów, w tym:

- Wyjaśnienie dla nauczyciela często na początku sesji - „to właśnie zrobimy, to są cele sesji”
- Udzielanie informacji / instrukcji i sprawdzanie, czy uczniowie rozumieją, na przykład, poprzez wykorzystanie pytań
- Jasne przedstawienie informacji na początku sesji, a następnie powiązanie z innymi strategiami nauczania - prezentacja, po której następuje natychmiastowa aktywność
- Wejście dla gości głosnikowych - z odpowiedniego sektora zawodowego
- Dostarczanie informacji poprzez różne tryby sensoryczne: wizualny, dźwiękowy, kinestetyczny
- Dostarczanie informacji za pośrednictwem różnych mediów - wideo, plansza, papier, książka robocza, rzeczywista demonstracja, objaśnienie słowne, pytania i odpowiedzi oraz praktyczne działania
- Krótkie prezentacje PowerPoint lub inne prezentacje komputerowe na potrzeby informacji, podsumowania poprzedniej sesji, ustawienia ćwiczeń lub zorganizowania sesji.

Niektórzy nauczyciele używają prezentacji PowerPoint jako wygodnego sposobu organizacji sesji i wspomnień pomocniczych, aby upewnić się, że obejmują wszystko.

Slajdy obejmują cele uczenia się podczas sesji i instrukcje dotyczące zadań lub działań i mogą być drukowane, aby dać je uczącym się w trakcie lub po sesji.

Demonstracja

Demonstracja ma dodatkowy wymiar wyjaśnienia na przykład, pewnego rodzaju wyświetlacz - często towarzyszy mu słowne wyjaśnienie, choć nie zawsze. Zazwyczaj ważne jest śledzenie demonstracji z powiązaniem działaniem. Nauczyciel może korzystać z różnych pomocy technologicznych.

- Przykłady demonstracji obejmują:
- Fizyczne pokazanie umiejętności, takich jak trzymanie i używanie latarki, lub jak wycofać z eksploatacji i złożyć komputer

- Sposób pokazania, jak coś jest zrobione i czy używane narzędzia są odpowiednie do wykonywanej pracy.
- Demonstracja działania, pokazująca, jak opracować proces planowania - na przykład z próbką, jaki może być wynik końcowy
- Wykorzystanie technologii, takich jak Moodle i / lub Storyboard, aby pokazać, co jest wymagane, a także przekazanie informacji, aby ustawić scenę, i wykorzystanie Smart Board do zademonstrowania zadań, takich jak łączenie w konstrukcję.
- Pokazując sposób na zrobienie czegoś, upewniając się, że uczniowie rozumieją, że istnieją różne sposoby robienia rzeczy i że jeśli efekt końcowy się powiedzie, to jest w porządku.

W przypadku demonstracji ważnym czynnikiem jest: poniższy przykład opisany przez wyższego kierownika pokazuje, jak prosta demonstracja może naprawdę pomóc w procesie uczenia się.

Strategie angażujące technologie

Technologia edukacyjna to nauka i praktyka ułatwiająca uczenie się i poprawiająca wydajność poprzez tworzenie; wykorzystanie i zarządzanie odpowiednimi procesami technologicznymi i zasobami.

Wykorzystanie technologii w dostarczaniu nauczania i uczenia się dla każdego obszaru zawodowego stale rośnie. Jest to również jedno z dziesięciu podejść opisanych przez LSIS jako skuteczne w promowaniu skutecznego uczenia się. Przykłady zaczerpnięte z literatury obejmują:

- Tablice interaktywne
- Komputer (y) w każdym pomieszczeniu do nauki do różnych zastosowań
- Strony internetowe do przechowywania i uzyskiwania dostępu do pracy ucznia
- Multimedialne uczenie się
- H5P: darmowa i open-source'owa platforma do współpracy z treścią, która ułatwia każdemu tworzenie, udostępnianie i ponowne wykorzystywanie interaktywnej treści HTML5: interaktywne filmy, interaktywne prezentacje, quizy, interaktywne linie czasu i inne. Korzystanie z HTML5 zapewnia, że mogą być wyświetlane przez wszystkie platformy LMS (Learning Management Systems) niezależnie od systemu operacyjnego, urządzenia i nawigatora.
- Moodle (Modular Objected Oriented Dynamic Learning Environment) zapewniający zorganizowany interfejs do e-learningu lub uczenia się przez Internet
- Platforma e-learningowa OPIGNO: Open Source oparta na Drupalu (szeroko stosowany system zarządzania treścią), która pozwala zarządzać szkoleniami online i skutecznie zapewnia, że umiejętności studentów, pracowników i partnerów pozostają aktualne.
- E-Learning poprzez zastosowane pakiety i uczenie się online
- M-Learning - nauka w ruchu, w tym korzystanie z telefonów komórkowych
- Pakiety oparte na technologii IT, służące do samooceny

- Wygenerowane komputerowo quizy i gry
- Szukanie w internecie
- Podcasty
- Technologia telefonu komórkowego
- Komputerowe śledzenie.

Organizacje uczące się zmieniają się w różnym tempie. Niektóre wykorzystują najnowocześniejszą technologię, która jest przydatna w angażowaniu uczniów, a niektórzy pozostają w tyle. Finansowanie to jeden problem, obok zmian kulturowych.

Materiały szkoleniowe opracowane w ramach IMFUTURE zawierają angielski, hiszpański i włoski wszystkie materiały szkoleniowe opracowane w ramach tego projektu:

Nauczyciel może wykorzystać tę platformę jako narzędzie wspierające jego / jej działalność dydaktyczną, wybierając bardziej zgodnie z jego działalnością dydaktyczną.

Platforma obsługuje środowiska mobilne i jest przygotowana do zawierania przyszłych materiałów szkoleniowych dotyczących projektowania produktów innych niż meble.

Strategie do wzmacniania uczenia się

Możliwości praktykowania-powtarzania

Praktyka i powtarzanie pomagają zapewnić, że podejmowane uczenie się zostanie zapamiętane. Możliwości w tym zakresie można zapewnić na różne sposoby i uwzględnić poniższe przykłady zaczerpnięte z obserwacji i wywiadów:

- Powtarzanie praktyki w odniesieniu do używania za każdym razem, gdy uczniowie korzystają z komputerów
- Ćwicz w połączeniu z zadawaniem pytań, aby zapamiętać informacje na przykład o 49 krajach dla działu historii mebli
- Ułatwienie dyskusji w celu zapewnienia, że wszyscy rozumieją, co robią i jak mogą powrócić do przykładu, aby im pomóc, jeśli utkną
- Uczniowie piszący o tym, co osiągnęli, aby pokazać, że rozumieją to, czego się nauczyli, i zdają sobie sprawę ze znaczenia bycia dokładnym, gdy na przykład piszą plan i są w stanie przestrzegać instrukcji
- Nauczyciel sprawdzający każdego ucznia w miarę postępów: za każdym razem, gdy pojawia się zadanie powtarzania, uczeń powinien potrzebować mniej interwencji
- Odwołanie do celów w celu wzmocnienia uczenia się
- Sesje podsumowujące pod koniec lekcji, aby zobaczyć, jaka wiedza została zachowana
- Cotygodniowe podsumowywanie w celu zapewnienia prawidłowego zrozumienia - na przykład za pomocą Moodle - poprzez tworzenie pytań krzyżowych, automatycznego znakowania i siatki oceny, aby pokazać indywidualny postęp

Odpytywanie

Skuteczne przesłuchania mogą być wykorzystane do wzmocnienia uczenia się i obejmują kombinację pytań niskiego i wysokiego poziomu do głębszego uczenia się i mogą być wykorzystane do utrzymania uczących się w pracy i sprawdzenia ich zrozumienia (Redfield i Rousseau, 1981). Przykłady przesłuchań z wizyt w terenie obejmują:

- Używanie na początku sesji i przez cały czas, aby sprawdzić wcześniejszą wiedzę i linki do zaawansowanych organizatorów
- Używanie, aby sprawdzić zrozumienie i zidentyfikować, kto nie jest w pełni zaangażowany w zadanie
- Wykorzystywanie do zachęcania uczniów do oceniania ich pracy i uczenia się poprzez stosowanie odpowiednich pytań stosowanych w różnych formach; głównie otwarte - i to nie tylko powierzchowne, ale wykraczające poza początkową reakcję na głębsze sondowanie
- Używanie, aby sprawdzić zrozumienie, wracając do ucznia, który może nie w pełni zrozumiał wcześniej w odpowiedzi na zadane pytania: nauczyciel nie udziela odpowiedzi, ale wzywa uczącego się do opracowania - angażując innych uczniów, aby dostarczyć odpowiedź, jeśli to właściwe.

W przypadku pytań pomocne jest zaangażowanie wszystkich uczniów, nie tylko asertywnych i pewnych siebie, którzy chcą cały czas odpowiadać na pytania. Czasami uczniowie nie chcą udzielać odpowiedzi, gdy mogą być niepewni. Jeden nauczyciel rozwiązał ten problem, używając uczniów do wyznaczenia kogoś, kto odpowie na następne pytanie. Przesłuchanie może być wykorzystane w strategii eliminacji, aby uczniowie zbliżyli się do właściwej odpowiedzi.

Strategie rozwoju umiejętności uczenia się

Pomaganie uczącym się w stawaniu się bardziej skutecznymi uczniami, „uczenie się, jak się uczyć”, umożliwia im skuteczniejszą naukę wiedzy i umiejętności - cenną umiejętność samą w sobie na całe życie. Aktywna kontrola procesów myślowych związanych z uczeniem się nazywana jest metapoznaniem. Działania takie jak planowanie sposobu podejścia do danego zadania uczenia się, monitorowanie zrozumienia i ocena postępu w kierunku ukończenia zadania mają charakter metapoznawczy. Ponieważ metapoznanie odgrywa kluczową rolę w udanym uczeniu się, jest ważne zarówno dla uczniów, jak i nauczycieli. Metapoznanie jest często określane jako „myślenie o myśleniu” i może być użyte, aby pomóc uczącym się „nauczyć się, jak się uczyć”. W niektórych wywiadach nauczyciele wyraźnie opisali swój zamiar rozwijania umiejętności myślenia wyższego rzędu.

Jeśli kultura organizacji, w której odbywa się uczenie się, systematycznie pielęgnuje nawyki i postawy, które pomagają uczącym się być pewnym własnej zdolności uczenia się i być kreatywnym, to uczący się mogą szybciej się uczyć, koncentrować więcej, być bardziej zaradni, bardziej pomysłowi i więcej współpracy, więc uczenie się może stać się przyjemniejsze. Działania zachęcające do efektywnego uczenia się i myślenia wyższego rzędu obejmują:

- •Zadawanie pytań, które zachęcają do rozwoju wyobraźni
- •Działania ewaluacyjne
- Badania w celu przygotowania się do zadania, zwłaszcza z rówieśnikami

- Zadania, w których uczniowie muszą rozumować i stosować uczenie się w sposób wymagający myślenia wyższego rzędu
- Rozważenie nowych informacji i zrozumienie ich
- Zadania badawcze i eksperymentalne
- Udział w sesjach odgrywania ról - patrząc na to z punktu widzenia innej osoby
- Symulacje dające doświadczenie w pracy
- Przyjęcie podejścia krok po kroku - budowanie narastająco pojedynczo narastająco.

Aby uczniowie mogli stać się bardziej efektywni i rozwijać myślenie wyższego rzędu, muszą być narażeni na działania takie jak badania i analizy.

4.2 Jak rozwijać ocenę edukacji przy pomocy narzędzi cyfrowych

Ocena „uczenia się” może przybierać różne formy i może zależeć od projektu programu nauczania i / lub metod dostarczania. Obejmuje samoocenę, ocenę rówieśników i ocenę nauczycieli za pomocą pytań, testów papierowych lub generowanych komputerowo, demonstracji lub gier. Metody oceny nie zawsze podlegają kontroli nauczyciela, ponieważ mogą być określone przez organizację przyznającą nagrody.

Ocena „dla” uczenia się jest uznawana za skuteczny sposób oceniania, który również przyczynia się do uczenia się. Ocena polega na: „ocenie postępów oraz analizowaniu i przekazywaniu wyników tej oceny pozytywnie i konstruktywnie w celu uzgodnienia działań, które pomogą uczniowi ulepszyć i dostosować metody nauczania w celu zaspokojenia zidentyfikowanych potrzeb ucznia” (QIA 2008). Dziesięć zasad oceniania dla uczenia się zostało zidentyfikowanych jako: (a) część skutecznego planowania, (b) skupiona na tym, jak uczący się uczą, (c) centralna w praktyce klasowej, (d) kluczowa umiejętność zawodowa, (e) wrażliwa i konstruktywna, (f) zdolny do wspierania motywacji, (g) promotor zrozumienia celów i kryteriów, (h) asystent dla uczących się, aby wiedzieć, jak poprawić, (i) twórca zdolności do samooceny (i oceny rówieśników), oraz (j) rozpoznanie wszystkich osiągnięć edukacyjnych (DfES 2002). Chodzi o to, aby nauczyciel i uczeń wspólnie pracowali nad oceną postępów i przyczyniali się do efektywnego uczenia się.

W praktyce nauczyciele używają różnych metod oceny, w tym:

- Ocena jako narzędzie do nauki - ocena do nauki
- Samoocena i ocena nauczycieli / informacje zwrotne z zadaniami napisanymi na Moodle lub OPIGNO, unikając zbyt wielu formalności i automatycznie generując siatkę osiągnięć dla oceny postępów ucznia / nauczyciela, a co za tym idzie informacji zwrotnych
- Samoocena zrozumienia poprzez metodę sygnalizacji świetlnej
- Listy kontrolne do samooceny
- Opinie partnerów w celu oceny

- Skoroszyty
- Testy próbne
- Quizy, krzyżówki i gry jako źródła zabawy
- Uczniowie są upoważnieni do wyboru własnego formatu oceny.

Różne tryby testowania, podobnie jak stosowanie zachęt sprawiają, że uczniowie są zainteresowani,.

Refleksja nauczyciela

Refleksja nauczyciela to trzykrotny proces obejmujący bezpośrednie doświadczenie, analizę przekonań, wartości lub wiedzy na temat tego doświadczenia oraz rozważenie opcji, które powinny prowadzić do działania w wyniku analizy.

W miarę postępu prac nad zarysem stało się jasne, że istnieje jedna dodatkowa, wyróżniająca cecha, która w części definiuje kształcenie zawodowe i taki jest kontekst, w którym się odbywa. Skuteczni nauczyciele są refleksyjni; stale przeglądają swoją praktykę, omawiają ją z kolegami, rozważają odpowiedzi uczniów i starają się opracować nowe i lepsze sposoby nauczania. Koncepcja praktyki refleksyjnej została wprowadzona przez Donalda Schona (1983) i dana waluta przez Kolba (1984) w jego empirycznej teorii uczenia się. Polega ona na przemyślanym rozważaniu własnych doświadczeń, jako że łączy się wiedzę z praktyką, pod kierunkiem doświadczonego specjalisty w danej dziedzinie (Schon, 1996). Moon (1999) zdefiniował refleksyjną praktykę jako „zestaw umiejętności i umiejętności, wskazujących na przyjęcie krytycznej postawy, orientację w rozwiązywaniu problemów lub stan umysłu.” W istocie jest to gotowość do ciągłej oceny i przeglądu własnej praktyki w świetle nowej nauki (która może wynikać z kontekstu praktyki zawodowej). Po jego wprowadzeniu wiele organizacji VET zaczęło włączać refleksyjną praktykę do swoich programów edukacyjnych i zawodowych. Od praktyków w tym badaniu było oczywiste, że refleksja była ważną i ugruntowaną częścią ich praktyki zawodowej.

Dostarczane są przykłady refleksyjnej praktyki w zakresie reagowania na opinie uczniów, doskonalenie praktyki poprzez osobistą refleksję i dzielenie się z kolegami w celu poprawy praktyki. Nauczyciele wykorzystali wiele różnych sposobów rozwijania zakresu umiejętności. Obejmowały one: uczenie się na podstawie doświadczeń, obserwację nauczania, a także uczenie się przy wsparciu kolegów.

Praktyka refleksyjna

Z obserwacji i wywiadów wynika, że dobrzy nauczyciele zawsze uczą się, budują własne umiejętności i sami się uczą. Podejmują wiele badań, aby poinformować o ich planowaniu i dostarczeniu. Są samokrytyczni, rozpoznają, kiedy rzeczy nie idą dobrze, próbują zrozumieć dlaczego i formułują pomysły na to, jak poprawić.

Nauczyciele oceniają swoją praktykę i zastanawiają się, w jaki sposób mogą poprawić aspekty swoich sesji. Zastanawiają się nad sposobem, w jaki uczą czegoś, więc niekoniecznie uczą go sposobu, w jaki zostali nauczeni, ale pomyśl o tym, jak można go poprawić.

Odpowiedź na feedback uczącego się

Znaczenie opinii ucznia wynika z literatury z przykładami nauczycieli dzielących się praktykami z kolegami i zbierających i wykorzystujących opinie uczniów:

To doświadczenie i pomoc moich kolegów. Musisz wymieniać się praktykami, aby nie stagnować do tej samej rutyny. Dostarczam również studentom uwagi zwrotne. Chcę zobaczyć ich oczami, ponieważ czasami jako nauczyciele myślimy o tym, jak chcemy się uczyć lub czego byśmy chcieli, ale to nie znaczy, że to właśnie lubią uczniowie. Niektóre podejścia mogą mi odpowiadać, ale to nie znaczy, że im odpowiadają.

Feedback od studentów

Ważna jest reakcja studentów. Możesz wyjść z klasy i pomyśleć sobie: „to było genialne, ale uczniowie nie sądzili, że jest genialnie, więc nie jest genialnie”. Studenci są twoimi sędziami, więc jeśli uczniowie lubią to i biorą udział, są chętni, odpowiadają na pytania, a następnie możesz powiedzieć, że jest to dość udane, osiągnąłeś to, co musisz osiągnąć.

Jeśli nie, to jest problem i trzeba pomyśleć o innych sposobach. Nauczyciel ten również zastanawiał się nad sesją z perspektywy ucznia, zadając pytania takie jak: „Gdybym był uczniem tej lekcji, jak oceniłbym ją? Czy byłbym zadowolony? Czy byłbym zainteresowany tym wszystkim?”

Kontekt nauczania

Kontekt nauczania obejmuje mieszankę elementów i obejmuje charakter przedmiotu zawodowego, miejsce, w którym odbywa się nauczanie i uczenie się, cele i pożądane wyniki sesji, a także specyfikacje kwalifikacji, charakter uczniów, ich poziom i jak najlepiej się uczą - w tym ich style uczenia się. Kontekt jest tak ważnym czynnikiem w kształceniu zawodowym, że wymaga odrębnego rozpatrzenia. Kontekt zawodowy jest w dużej mierze odpowiedzialny za określenie charakteru uczenia się, które będzie miało miejsce. W związku z tym ten nowy (piąty) komponent pojawił się, aby dodać do ram.

Literatura w tym zakresie odnosi się do kontekstu i jego znaczenia w kształceniu zawodowym. W niedawnej publikacji Instytut Nauki stwierdził, że genialne nauczanie i szkolenie wynikają z połączenia głębokiego zrozumienia nauki i stosowania strategii „uczenia się uczyć” stosowanych w kontekście przedmiotu zawodowego i miejsca pracy (IfL, 2010). Kerka skomentował również znaczenie kontekstu dla skuteczności uczenia się, „inne kluczowe cechy konstrukcji wiedzy to: (a) kontekst funkcjonalny, (b) kontekst społeczny i (c) przydatność. Proces działa najbardziej efektywnie, gdy jest osadzony w kontekście, w którym wykorzystywana będzie wiedza i umiejętności.” (Kerka, 1997). Inne wyniki badań potwierdzają wartość uczenia się kontekstualnego, które zapewnia możliwości zdobywania wiedzy i konstruowania, praktyki i wzmacniania, w „naturalnych warunkach”, takich jak miejsce pracy (Billett, 1993).

Koncepcja uczenia się usytuowanego, opracowana przez Lave'a i Wengera (1991), mówi że „wiedza jest tworzona i znaczone przez kontekst, w którym jest nabywana” (Farmer i in., 1992), jest głęboko zakorzeniona w kształceniu zawodowym opartym na pracy oraz w modelach nauczania wywodzących się z konstruktywizmu. U podstaw uczenia się leżą dwie podstawowe zasady. Po pierwsze, wiedza musi być prezentowana w autentycznym kontekście: tj. W warunkach, w których zazwyczaj stosuje się

wiedzę. Po drugie, uczenie się wymaga interakcji społecznej i współpracy: kontekst jest szerszym pojęciem.

Oprócz ustawienia lub lokalizacji, w której odbywa się nauka, uwzględniamy w tym kontekście:

- Cele uczenia się i pożądane wyniki sesji lub części sesji;
- Naturę uczenia się, np. obszar zawodowy, czy jest to teoretyczne czy praktyczne;
- Poziom uczenia się;
- Specyfikację i wymagania dotyczące kwalifikacji lub kursu;
- Naturę uczniów: jak najlepiej się uczą, w tym ich style uczenia się lub wszelkie szczególne trudności, jakie mogą mieć w nauce;
- Skład i wielkość grupy uczniów i środowiska uczenia się, w tym dostępne zasoby i udogodnienia.

Analysis of trainers' needs

Celem kształcenia i szkolenia zawodowego jest efektywne przygotowanie osób uczących się do rzeczywistych miejsc pracy, co oznacza, że nabycie kompetencji powinno uwzględniać wymagania firm i przemysłu. Obecnie powszechnie akceptowanym stwierdzeniem na poziomie europejskim jest fakt, że VET powinien opierać się na kompetencjach. Kształcenie i szkolenie oparte na kompetencjach powinno umożliwić pracownikom nie tylko zwiększenie wiedzy i umiejętności w miejscu pracy, ale także uzyskanie certyfikatów akredytowanych w kraju na potrzeby uczenia się w miejscu pracy. Samodzielna i elastyczna struktura programów CBET powinna zachęcać uczniów do bycia odpowiedzialnymi za ich indywidualny proces uczenia się. Modułowa struktura pozwala na indywidualne kombinacje kompetencji ograniczone tylko przez pewne „reguły pakowania”, które odnoszą się do akredytowanych krajowych kwalifikacji zawodowych.

Celem zatwierdzonych na szczeblu krajowym standardów kompetencji będących podstawą CBET jest z jednej strony przekształcenie wymagań przemysłu i przedsiębiorstw w świat nauki. Z drugiej strony standardy zapewniają przejrzystość kompetencji leżących u podstaw kwalifikacji zawodowych.

Edukacja i szkolenie oparte na kompetencjach (CBET) to podejście do kształcenia i szkolenia zawodowego, w którym określa się umiejętności, wiedzę i postawy w celu zdefiniowania, sterowania i pomocy w osiągnięciu standardów kompetencji, głównie w ramach krajowych ram kwalifikacji. Deisingler, (2011, s. 6) definiuje CBET jako „sposób zbliżania się (szkolenia zawodowego), który kładzie główny nacisk na to, co dana osoba może zrobić w wyniku treningu (wynik), i jako taki oznacza odejście od nacisk na proces związany ze szkoleniem (nakłady). Zajmuje się szkoleniem zgodnie ze standardami branżowymi, a nie indywidualnymi osiągnięciami w stosunku do innych w grupie”. Sześć kryteriów jest obecnie stosowanych do opisu typowej struktury programów CBET. Kryteria te określają zarówno mikrostrukturę CBET (tj. Jej wymiar uczenia się i oceny), jak i makrostrukturę (tj. Jej ramy instytucjonalne).

Kryteria wyjściowe

Osoby wykazujące wszystkie wymagane kompetencje w akredytowanym kursie lub programie szkoleniowym powinny uzyskać poświadczenie lub oświadczenie o osiągnięciu, które jest uznawane

w ramach krajowych. Raporty o zdobytych kompetencjach powinny być przekazywane uczącym się. Raportowanie może dotyczyć ukończonych modułów, pod warunkiem, że zrozumie się związek między kompetencjami i modułami. Kurs uznawany jest za spełniający krajowe standardy kompetencji, które zostały zatwierdzone przez władze krajowe. W przypadku braku norm krajowych wyniki kursów powinny opierać się na definicji kompetencji władz i być zatwierdzane przez rady szkoleniowe w branży lub przez odpowiednie strony branżowe, w których zasięg pokrycia szkoleniowego w branży nie jest odpowiedni.

Kryteria programu nauczania

Program nauczania daje uczącym się jasne wskazanie, czego się od nich oczekuje w zakresie wydajności, warunków i standardów. Ponadto, w razie potrzeby, należy zidentyfikować kolejne szkolenia w miejscu pracy i poza miejscem pracy oraz obowiązki związane z oceną.

Kryteria rozpowszechniania

Rozpowszechnianie jest elastyczne, a uczniowie mogą realizować inicjatywę w procesie uczenia się. Materiały szkoleniowe używane przez dostawców wskazują stopień, w jakim realizacja programu koncentruje się na uczniu.

Kryteria oceny

Ocena powinna:

- Mierzyć wydajność w odniesieniu do określonego standardu kompetencji;
- Być dostępna dla kompetencji zdobytych poza kursem;
- W razie potrzeby uwzględniać miejsce pracy lub składniki poza miejscem pracy.

Kryteria raportowania

Raporty o zdobytych kompetencjach powinny być przekazywane uczącym się. Raportowanie może dotyczyć ukończonych modułów, pod warunkiem, że zrozumie się związek między kompetencjami i modułami.

Kryteria certyfikacji

Osoby wykazujące wszystkie wymagane kompetencje w akredytowanym kursie lub programie szkoleniowym powinny uzyskać poświadczenie lub oświadczenie o osiągnięciu, które jest uznawane w ramach krajowych.

5 Moduły (bucks)

5.1 Moduł 1

Technologia produkcji, procesu i modułu konserwacji bada inżynierię: pochodzenie, metody i kontekst. Bada niektóre kluczowe zasady inżynierii, pomagając jednocześnie doskonalić umiejętności uczenia się i rozwijać się jako niezależny uczeń. Umiejętności naukowe i matematyczne są niezbędnymi narzędziami inżynierii. Stanowią one główną część tego modułu i są uwzględniane i praktykowane przez cały czas, a tematy inżynieryjne zapewniają jasny kontekst dla ich zastosowania.

Inżynieria polega na innowacjach, inżynierowie są również zobowiązani do pracy zgodnie z wieloma standardami, a zdrowie i bezpieczeństwo są podstawowymi kwestiami. Moduł ten analizuje przykłady norm i wprowadza niektóre kluczowe zasady technologii produkcji i procesu. Moduł wyjaśnia, w jaki sposób materiały używane do produkcji produktów są uzyskiwane i przekształcane, od wydobycia z zasobów naturalnych po ostateczne wykorzystanie. Moduł ten obejmuje również aspekty analizy inżynierskiej, projektowania i modelowania oraz wykorzystuje odpowiednie oprogramowanie matematyczne dla każdego z nich. Umiejętności analityczne, komunikacyjne i edukacyjne niezbędne dla wszystkich dyscyplin inżynierskich są opracowywane w kontekście, który zapewnia podstawy dla wyższego poziomu, bardziej specjalistycznych studiów.

5.2 Moduł 2

Moduł Planowanie produkcji i harmonogramowanie jest podstawowym materiałem do działań związanych z zarządzaniem i kierunkami w firmach działających w sektorze meblarskim, dlatego jego wiedza ma zasadnicze znaczenie dla szkolenia studentów, którzy biorą udział w tym kursie.

Głównym celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy o obszarze produkcyjnym, który jest sercem firmy, a jeśli można go właściwie obsłużyć; może osiągnąć wielką przewagę konkurencyjną.

Moduł Planowanie produkcji i harmonogramowanie ma być tematem, który pokazuje główne typy problemów z programowaniem produkcji na poziomie operacyjnym zarówno w horyzoncie długoterminowym (rok lub półtora roku), jak i przez stosunkowo krótki czas (tygodnie lub dni), co daje studentom narzędzia i możliwości ich rozwiązywania.

Moduł ma teoretyczne i praktyczne podejście, ponieważ z jednej strony uczniowie rozumieją złożoność problemów do rozwiązania i trudności w ich rozwiązaniu, a z drugiej oferowane są narzędzia, zarówno akademickie, jak i pochodzące z rzeczywistości biznesowej, uzyskać dla nich rozwiązania.

5.3 Moduł 3

Systemy innowacji, produkcji i doskonalenia procesów. W zglobalizowanym środowisku, takim jak obecne, w którym znaczenie informacji i wiedzy wewnątrz organizacji jest coraz ważniejsze, efektywne zarządzanie nimi może być największą z naszych przewag konkurencyjnych.

Ta rosnąca złożoność środowiska biznesowego zmusza zarówno organizacje komercyjne, jak i publiczne, prywatne i publiczne, do posiadania odpowiednich systemów zarządzania informacjami w zależności od potrzeb informacyjnych środowiska. Organizacje mają jednak wpływ na ich zdolność do zarządzania i wykorzystywania zarówno informacji, jak i wiedzy strategicznej, dlatego ważne jest, aby zidentyfikować to, czego naprawdę potrzebują, wiedzieć, łąpać, analizować i rozpowszechniać oraz nadawać priorytety w organizacji, w aby właściwie kierować tworzeniem polityki i wykrywaniem nowych możliwości biznesowych.

Nadzór technologiczny jest zatem podstawowym narzędziem do wykrywania możliwości w zakresie innowacji technologicznych i nowych pomysłów w celu ułatwienia wprowadzania usprawnień w procesach, produktach i / lub usługach organizacji.

Nadzór technologiczny jest systematyczną praktyką biznesową, zorientowaną na wyszukiwanie i analizę informacji naukowych i technologicznych, że informacje o środowisku mogą być przydatne w momencie podejmowania pewnych decyzji i zwiększania szans na przewidywanie możliwych zmian i ulepszanie biznesu .

Jest to niezbędna praktyka, która często jest wykonywana bez jej całkowitej świadomości, a zatem jest wykonywana w sposób nieustrukturyzowany, dlatego nauka zarządzania nią jest kluczowa dla strategii organizacji.

5.4 Moduł 4

Podstawy zastosowań technologii wspomagających

Cel wyższej automatyki przemysłowej, integrujący nowe technologie produkcyjne w celu poprawy warunków pracy oraz zwiększenia wydajności i jakości roślin, jest podsumowany terminem Przemysł 4.0. To ostatnie odnosi się do zestawu szybkich przemian w projektowaniu, działaniu i obsłudze w zakresie systemów i produktów produkcyjnych. Oznaczenie 4.0 wskazuje, że jest na czwarta światowa rewolucja przemysłowa, następna wersja do druku, która zmieniła życie ludzi na całym świecie. Bardziej szczegółowo, celem jest całkowita transformacja w ciągu kilku lat całego spektrum produkcji przemysłowej, poprzez połączenie technologii cyfrowej i Internetu z przemysłem konwencjonalnym. W krótkim czasie wszystko w obrębie lub wokół operacji produkcyjnych (dostawcy, zakłady, dystrybutorzy, a nawet sama produkcja) będzie połączone cyfrowo, oferując łańcuch wartości o wysokim poziomie integracji. Koncepcja nowej rewolucji przemysłowej zrodziła się w Europie, ale nakłada się na wiele krajów na całym świecie, kiedy mówisz o inteligentnych fabrykach, tak dalej.

Przemysł 4.0 zależy od szeregu nowych i innowacyjnych rozwiązań technologicznych:

- Zastosowanie technologii informacyjnych i komunikacyjnych (ICT) do digitalizacji informacji i integracji systemów na wszystkich etapach tworzenia i użytkowania produktu (w tym logistyki i zamówień)
- Fizyczne systemy cybernetyczne wykorzystujące technologie informacyjno-komunikacyjne do monitorowania i kontrolowania procesów fizycznych i systemów
- Komunikacja sieciowa obejmująca technologie bezprzewodowe i internetowe, które służą do łączenia maszyn, produktów pracy, systemów i ludzi, zarówno w obrębie zakładu produkcyjnego, jak i dostawców i dystrybutorów
- Symulacja, modelowanie i wirtualizacja projektowania produktów i instalacji procesów produkcyjnych
- Gromadzenie dużych ilości danych oraz ich analiza i wykorzystanie, natychmiast w terenie lub poprzez analizę dużych zbiorów danych i przetwarzania w chmurze
- Szersze wsparcie dla pracowników oparte na ICT, w tym roboty, rzeczywistość rozszerzona i inteligentne narzędzia

Transformacje zaplanowane na najbliższe lata przyniosą zmiany w różnych obszarach i napotka kilka problemów, takich jak wysokie koszty dla MŚP, zarządzanie dużymi danymi, bezpieczeństwo sieci, prawa własności i nowe umiejętności zawodowe: w tej ostatniej kwestii pracodawcy będą potrzebować personelu z kreatywnością i podejmowaniem decyzji.

Do 2020 r. rynki pracy w UE mogą potrzebować aż 825 000 specjalistów w dziedzinie ICT; ten niedobór może być jeszcze wyraźniejszy w zaawansowanych ustawieniach produkcyjnych, gdzie wymagane są analitycy dużych zbiorów danych i eksperci od cyberbezpieczeństwa.

Cel Modułu 4 stara się przedstawić ogólny przegląd wszystkich nowych technologii odpowiednich dla firmy meblarskiej zajmującej się obecną rewolucją przemysłową.

5.5 Moduł 5

Kontrola jakości. Generalnie konsument, który chce kupić nowy produkt, otrzymuje informacje od sprzedawców, reklam oraz innych osób. Równolegle informacje te dotyczą cech estetycznych produktu (kształtu i koloru) oraz jego ceny.

Z drugiej strony konsument nie wie, czy produkt jest niebezpieczny dla jego zdrowia, jaka jest jego wytrzymałość obciążeniowa, czy istnieje ryzyko związane z użytkowaniem jego przez dzieci, jak przeszedł testy bezpieczeństwa; ponadto karta techniczna związana

z konkretnym produktem nie jest łatwa do zrozumienia. Z tych powodów Unia Europejska od 30 lat definiuje projekt polityki gospodarczej, którego celem ma być zwiększenie poziomu zaufania między konsumentami i producentami oraz w stopniowe podnoszenie poziomu jakości produktów.

Przedmiotami niezbędnymi do realizacji tego projektu są: rady nadzorcze, laboratorium badawcze i instytucje certyfikujące system i produkty. Rady regulacyjne ds. norm technicznych w sferach krajowych i międzynarodowych są uznawane przez władze publiczne

i mają za zadanie zapewnić udział wszystkich zainteresowanych stron: producentów, handlowców, konsumentów, instytutów badawczych, rządów itp.

W każdym kontekście istnieje specyfika standardów technicznych (światowych: ISO, Normy Europejskie; Włochy: UNI; Francja: ANFOR; Niemcy: DIN; UK: BS; USA:ANSI/ BIFMA).

Istotność standardów technicznych związana jest z określeniem, zdefiniowaniem

i ujednoliceniem kryteriów pomiaru cech technicznych produktów. Standardy techniczne są zatem wspólnym językiem udostępnianym operatorom technicznym i handlowym w celu ułatwienia swobodnego przepływu produktów o określonych i uzgodnionych cechach.

Należy pamiętać i podkreślać, że normy techniczne, krajowe lub międzynarodowe, nie są prawem; otrzymują moc prawną, gdy są zawarte jako klauzula w umowie dostawy lub gdy krajowe organy ustawodawcze przekształcają je w ustawy, dekrety i przepisy państwa.

O kontroli jakości, laboratorium testujące jest zazwyczaj wewnętrzną lub zewnętrzną strukturą pomocniczą, ściśle związaną z firmą: każda faza procesu wewnętrznego, taka jak projektowanie i

produkcja, może być w rzeczywistości związana z konkretną działalnością wykonywaną przez laboratorium.

Ten ostatni działa w celu zapewnienia jakości procesów produkcyjnych i gotowych produktów zgodnie z normami technicznymi. W związku z tym w 2001 r. opublikowano europejską dyrektywę w sprawie ogólnego bezpieczeństwa produktów; od tego momentu kolejne dekrety legislacyjne dotyczące różnych kwestii (emisje substancji toksycznych, bezpieczeństwo pracowników, dzieci i studentów itd.) wzmacniają więź z przepisami technicznymi, aby zwiększyć korzyści zarówno dla producentów, jak i dla konsumentów. Produkt w rzeczywistości można uznać za bezpieczny, gdy jest zgodny z przepisami krajowymi

i sektorowymi, a także z europejskimi standardami technicznymi; w przypadku braku tego ostatniego, głównym odniesieniem są obowiązujące normy krajowe w kraju, w którym produkt jest skomercjalizowany.

Ten konkretny moduł będzie koncentrował się głównie na procesach jakościowych, które zostaną wdrożone w firmie meblarskiej, co jest niezbędnym warunkiem bazowym do produkcji produktów wysokiej jakości, a następnie zwiększenia konkurencyjności na rynku.

5.6 Moduł 6

Temat1-Historia projektowania mebli. Każdy inżynier w przemyśle meblarskim powinien mieć podstawową wiedzę na temat historii projektowania mebli. Projektowanie mebli jest częścią doświadczenia rodzaju ludzkiego od początku historii. Przykłady mebli widziano już w czasach neolitu w postaci obrazów, ściennych malowideł w Pompejach, w rzeźbach wydobywanych z egipskich piramid i znalezionych w grobowcu w Ghiordes (współczesna Turcja).

Temat 2- Projektowanie systemu dla zrównoważonego rozwoju. Moduł ten będzie opisywał główne kompetencje pod względem szans, ograniczeń, możliwości, selekcji i hierarchii priorytetów projektu; analizował interakcję produktu i użytkownika od fazy selekcji przez fazy wykorzystania do momentu utylizacji produktu; analizował artefakty w ich relacjach formalnych, strukturalnych, funkcjonalnych, typologicznych, morfologicznych, relacyjnych, ergonomicznych itp. W fazie syntezy projektu wiedza ta łączy się z działaniami projektowymi z możliwością przekładania potrzeb na wymagania produktowe; określa, w oparciu o wymaganą wydajność produktu, materiały, części składowe, technologie budowy i metody montażu; koreluje jakość produktu z zasadniczymi ograniczeniami produkcji przemysłowej, z poszanowaniem przepisów ustawowych i wymogów bezpieczeństwa.

Moduł ten łączy wykłady z lekturą, dyskusjami klasowymi i trzyetapowym wszechstronnym zadaniem na temat inteligentnego i innowacyjnego designu, skupiając się na projektowaniu mebli, projektowaniu produktów i projektowaniu wnętrz. Kurs oferuje wprowadzenie do tematu inteligentnego i innowacyjnego projektu w formie projektowania cyfrowego i narzędzi produkcyjnych nawiązujących do 4 rewolucji przemysłowej. W tym module mamy zamiar studiować metody i techniki realizacji wirtualnych i fizycznych prototypów oraz ich wykorzystania w projektowaniu, rozważając inżynierię i walidację produktów przemysłowych w ich cyklu życia. Pod koniec tego tematu zdobędziemy wiedzę na temat zorientowanego na produkt podejścia do wirtualnego prototypowania, procesu opracowywania produktu, architektury systemu oraz efektywnego i

zintegrowanego wykorzystywania metodologii i technologii w oparciu o paradygmaty wirtualnego i fizycznego prototypowania, definicji, symulacji, analizy i walidacji produktów w różnych dziedzinach (produkty przemysłowe, produkty konsumenckie, moda, komunikacja itp.). Tematy obejmują metody i technologie do tworzenia prototypów wirtualnych, zaawansowanego modelowania 3D produktów, renderowania fotorealistycznego, wizualizacji 3D produktów, szybkiego prototypowania, frezowania CNC, robotyki, inteligentnych układów i innych cyfrowych technologii.

5.7 Moduł 7

Temat 1 Materiały. Materials are an indispensable element of the furniture making process. Due to their significance in W odniesieniu do sektora meblarskiego, kiedy mówimy o materiałach, mamy na myśli różne typy, takie jak szkło, karton, metale, tworzywa sztuczne i tekstylia różnego rodzaju, które są używane na różne sposoby, na ogół łączone z drewnem (stałe lub w postaci włókien lub płyty wiórowe). Ponadto musimy wziąć pod uwagę również spoiwa, powłoki i materiały malarsko-lakiernicze, ponieważ są one ważnymi elementami do wykorzystania płyt drewnopochodnych i / lub w procesie półwykańczającym.

Materiały są niezbędnym elementem procesu produkcji mebli. Ze względu na ich znaczenie w tym Module są one klasyfikowane jako:

- Podstawowe: materiały o fundamentalnym znaczeniu, które tworzą podstawę dla produktu końcowego, tj. Gotowy mebel (obejmują materiały z litego drewna, takie jak tarcica, forniry, klejone panele meblowe), kompozytowe materiały drewniane (płyty drewnopochodne), oraz kompozyty drewniane (drewno i materiały drewnopochodne połączone z materiałami innymi niż drewno)
- Uzupełniające: materiały wykończeniowe, które poprawiają właściwości funkcjonalne i estetyczne oraz projekt mebli (folie, lakiery, bejce itp.)

Temat 2 Proces mebli. Moduł opisuje ogólne informacje o całym procesie produkcji mebli. Na początku prezentowane są podstawowe materiały wykorzystywane do produkcji mebli, a więc lite drewno i jego pochodne. Wyjaśniono główne cechy struktury i właściwości drewna iglastego i liściastego w stosunku do ich zastosowania. Wyróżniono materiały drewnopochodne (panele / płyty), które są mniej lub bardziej przekształcone. Opisano: płytę klejoną, sklejkę, płytę wiórową zorientowaną (OSB), płytę wiórową, płytę pilśniową średniej gęstości (MDF), płytę lekką, płytę pilśniową o wysokiej gęstości (HDF). W dalszej kolejności prezentowane są narzędzia i maszyny. Prezentacja narzędzi i maszyn jest związana z ich zastosowaniem. W procesie obróbki drewna surowego, suchego drewna i paneli przedstawiono w zależności od technologii cięcie bez wiórów drzewnych i cięcie wiórowe. Ponadto opisano szczególnie obróbkę drewna litego. Następnie opisano kolejny temat związany z meblami z litego drewna. Na podstawie materiałów drewnopochodnych prezentowane są najpopularniej stosowane meble do: kuchni, gabinetu i pokoju dziecięcego. Opisano uszlachetnianie materiałów drewnopochodnych wraz z technologią ich wykorzystania. Wykończenie materiałów znajduje się w następnych rozdziałach: szlifowanie, klejenie i komponenty mebli. Moduł kończy się ostatnimi etapami produkcji mebli: montażem i zabezpieczeniem z magazynowaniem. Rozdziały są ze sobą połączone, jeśli dotyczą podobnego tematu.

5.8 Moduł 8

Temat 1. Logistyka, magazynowanie, dystrybucja & zarządzanie łańcuchem dostaw. Temat z "Logistyka, magazynowanie, dystrybucja i zarządzanie łańcuchem dostaw" jest podstawowym materiałem szkoleń kierownictwa i kierunku działu logistycznego w firmach, które pracują w branży meblarskiej, a zatem ich wiedza ma zasadnicze znaczenie dla szkolenia studentów, którzy podejmują ten kurs.

Obszar logistyki stanowi obecnie jeden z obszarów największego wzrostu i zainteresowania branży meblarskiej. Logistyka obejmuje wszystkie działania niezbędne do przemieszczania produktów i przepływu informacji między członkami łańcucha dostaw. Łańcuchy te, które w złożonych przypadkach stają się prawdziwymi sieciami, są systemem używanym przez przedsiębiorstwa do dostarczania towarów, usług i informacji swoim klientom zewnętrznym i wewnętrznym. Efektywne zarządzanie tym łańcuchem lub siecią logistyczną jest dziś wielkim wyzwaniem dla większości przedsiębiorstw, zważywszy na jego znaczenie dla konkurencyjności przedsiębiorstw. Z tego powodu logistyka została rozbudowana do zarządzania operacyjnym magazynem i transportem do strategicznego kierunku firmy.

W obecnej sieci dostaw istnieje tendencja do ograniczania centrów produkcyjnych i zwiększania magazynów; może to być wyraźnie widoczne w sektorze meblarskim. Dlatego celem tego modułu jest dostarczenie uczniowi całościowego i praktycznego widoku funkcjonowania sklepów, tak aby mogli oni przejść odpowiedzialność za zarządzanie i doskonalenie.

Ten temat wprowadza problemy związane z projektem i zarządzaniem sieciami dystrybucji w wewnętrznym łańcuchu dostaw. Opisane są różne rodzaje sieci i środki dystrybucji fizycznej lub manipulacyjnej, najczęściej stosowane do efektywnego transportu wewnętrznego.

Temat 2. Marketing i sprzedaż w przemyśle meblarskim. W tym module będziemy również rozważać zagadnienie odpowiedzialnego marketingu i zacząć omawiać niektóre z jego elementów. Odpowiedzialny marketing, w swej najbardziej fundamentalnej formie, oznacza uważne rozważne i odpowiedzialne rozpatrywanie wszelkich kwestii etycznych wynikających z praktyki marketingowej. Na jednym poziomie, może być postrzegany pod względem zobowiązań producentów które mają wobec swoich klientów, aby zapewnić że ich produkty są bezpieczne i niezawodne i trwałe stosownie do obietnic złożonych przed sprzedażą. Ale szerzej – i częściej – odpowiedzialny marketing można uznać za podstawę odpowiedzialności społecznej - CSR; podstawowe uzasadnienie, które ma zastosowanie do CSR, dotyczy również odpowiedzialnego marketingu. To jest ten aspekt odpowiedzialnego marketingu, który będziemy rozważać dalej. Omówimy "co mamy na myśli przez odpowiedzialny marketing?" patrząc na uzasadnienie — i kluczowe aspekty— CSR. Następnie będziemy tworzyć powiązania między reputacją marki a odpowiedzialnym marketingiem.

5.9 Moduł 9.

Temat 1. Przestrzeń pracy, przywództwo i kompetencje efektywności personalnej. Przedstawiony temat zapoznaje uczniów z podstawowymi koncepcjami przestrzeni roboczej, teoriami przywództwa i zarządzania usługami oraz rozwojem procesów zarządzania. Zapewnia wiedzę na temat podstawowych funkcji zarządzania, a poprzez niektóre syntetyczne informacje na temat miękkich

umiejętności związanych z tematem, pomaga rozwiązywać problemy związane z zarządzaniem najważniejszych dziedzin biznesu.

Jak zakłada się praktyczne, takie informacje opierają się na teoriach i praktycznych zastosowaniach rodzajów empatii, analizie i wspieraniu kompetencji kadrowych, w tym kreatywnych.

Temat zawiera informacje na temat wybranego modelu umysłu Hermanna i podstaw samoanalizy poprzez metodykę Herrmann Brain Dominance Instrument, co prowadzi do bardziej efektywnego budowania zespołu i przypisywania ról. Ostateczne teorie przywództwa są wspierane przez informacje i szkolenie na temat podstaw komunikacji interpersonalnej i innych umiejętności interpersonalnych.

Głównym celem przedmiotu jest zapewnienie teoretyczne tła do zarządzania obszarem roboczym firmy jako lider, zgodnie z aktualną wiedzą na temat komunikacji ludzkiej, umiejętności interpersonalnych i praktyk przywódczych.

Temat 2. Prawa własności przemysłowej. Przedmiot ten ma na celu zapoznanie studentów z istotą i międzynarodowymi zasadami odnoszącymi się do prawa własności intelektualnej, w szczególności do praw autorskich i praw własności przemysłowej. Obecnie innowacje i własność intelektualna są koncepcjami, które są coraz częściej stosowane w społeczeństwie i stanowią ważny element nowoczesnej gospodarki, często decydujący o tempie jej rozwoju. Ochrona własności intelektualnej jest nieodłącznym elementem cywilizacji, opartym na osiągnięciach ludzkiego umysłu, zaś znajomość jej podstawowych zagadnień w praktyce może przyczynić się do podniesienia konkurencyjności przedsiębiorstw branży meblarskiej. Głównym celem przedmiotu jest dostarczenie podstaw teoretycznych odnoszących się do praw własności przemysłowej, ale także praktycznej wiedzy do przeprowadzenia procedury rejestracji wynalazku, znaków towarowych, wzorów użytkowych i wzornictwa przemysłowego..

5.10 Moduł 10.

Temat 1. Wyszukiwanie i pozyskiwanie źródeł dokumentów. Przedmiot ten ma na celu przekazanie wiedzy studentom jak szukać, zbierać informacje oraz analizować je w użyteczny i właściwy sposób. Jest więc skierowany do wszystkich studentów, nie tylko tych, których celem są badania naukowe, chociaż jest to dla nich obowiązkowe.

Głównym celem przedmiotu jest ukazanie jak poszukiwać wszelkiego rodzaju zasobów informacji oraz jak z nich korzystać. W tym celu studenci nauczą się, jak analizować źródła informacji i odróżniać te, które są wartościowe dla ich pracy.

Szczególne uwagę poświęca się Internetowi i jego możliwościom, a także technikom wyszukiwania informacji stosowanym w sektorze meblarskim, a także w badaniach naukowych.

Temat rozpoczyna się od ukazania znaczenia Internetu - który ma ogromny zasięg i znajduje się tam bardzo duża ilość dostępnych zasobów. Studenci dzięki tej wiedzy będą mogli poznać metody, techniki i narzędzia przydatne w skutecznym wyszukiwaniu w Internecie. Żyjemy w społeczeństwie dezinformacji, w którym mamy dostęp do ogromnej ilości danych, dlatego też potrzebne są umiejętności wyszukiwania i przetwarzania tych danych.

Temat 2. Metodologia badań. Ten kurs ma na celu osiągnięcie różnych celów ogólnych. Pierwszym z nich jest zapoznanie studentów ze światem badań, aby dzięki tej wiedzy mogli poznać optymalne wykorzystanie technik, metod i zasobów dokumentacji. W ten sposób zostaną ustalone podstawy dla studentów, dzięki którym zdobędą przekonanie, że badania dają dużą możliwość pracy w sektorze meblarskim i mogą być wykorzystane chociażby przy pisaniu pracy dyplomowej czy rozprawy doktorskiej. W tym celu studenci dowiedzą się o każdym etapie badań, a także o jakościowych i ilościowych technikach badawczych. Na początku kursu zostaną przedstawione podstawy etyczne współczesnej nauki, a uczniowie dowiedzą się, jak działa metoda naukowa. Dzięki temu poznają znaczenie badań, ich przydatność w sektorze meblarskim i drzewnym, ich typologie i każdą fazę procesu badawczego. W rezultacie zdobędą wiedzę na temat prawidłowego prowadzenia badań, niezależnie od tego, czy są one autonomiczne, czy stanowią jedynie część szerszego badania.

Gdy uczniowie dowiedzą się, jak prowadzić badania, następnym krokiem jest nauczanie ich dzielenia się wynikami: jak znaleźć publikację naukową i jak przygotować wyniki. Aby znaleźć odpowiednią publikację, należy wziąć pod uwagę wskaźniki jakości i wskaźnik wpływu. W ten sam sposób informacje te pozwolą im uzyskać zasoby, które umożliwią aktualizację ich wiedzy.

6 Moduły w formacie cyfrowym do nauki online (cosmob)

W ramach IMFUTURE dla każdego z modułów opracowano materiały e-learningowe w postaci:

1. Podręcznika edytowanego w programie Word zawierającego tekst, obrazy, słowniczek i odniesienia do dalszej lektury.
2. Dokumenty PowerPoint zawierające tekst, obrazy i linki do odpowiednich stron internetowych. Są one dostępne dla trenerów stosujących podejście bezpośrednie lub mieszane do dostarczania modułów, które są dla nich istotne.
3. Pytania, które indywidualny uczeń może wykorzystać na interaktywnej platformie, aby sprawdzić swoją wiedzę i zrozumienie na platformie e-learningowej.

Platforma e-learningowa jest dostępna za pośrednictwem strony internetowej IMFUTURE:

<http://www.im-future.eu/>

6.1 Cyfrowe materiały do nauki - przykład

Przykład materiału cyfrowego opracowanego w IMFUTURE przedstawiono poniżej. W sumie opracowano 76 podobnych materiałów. Są dostępne za pośrednictwem platformy elektronicznej.

Moduł 1 (Inżynieria produkcji) Rozdział 1. (Właściwości materiałów)



Module Production engineering-Technology, process maintenance

Learning Unit 1-Material Properties

Authors

Dr Ali Bakir-Buckinghamshire New University-UK
Dr Lyndon Buck-Buckinghamshire New University-UK

International Master Degree for the Furniture Sector

1



Licences

- This training material is subject to Creative Commons licenses. For training material, such as images, subject to another type of license, the license is explicitly stated
- This material is licensed under **Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-NC-SA 4.0)**.

To see a copy of this license, please visit
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en>

International Master Degree for the Furniture Sector

2

Funding

- This training material has been developed within the framework of the **International Master for the Furniture Sector (IM-FUTURE)** project.
- The project is implemented within the framework of the **Cooperation for Innovation and the Exchange of Good Practices** Key Action and is funded by the **Erasmus+ Programme** of the **European Union**.

Learning outcomes

- This module will enable you to:
Understand the importance of materials and the connection between materials' properties and engineering technologies required to process them.
- Understand and critically evaluate aspects related to production organisation and optimisation
- Understand and critically evaluate aspects related to automation in furniture manufacturing
- Ability to understand and critically analyse the eco-sustainability aspects in furniture production

How to learn?

- This course could be taken using a “self directed” learning approach.
- For those attending “full time” courses a lecturer will be directing your learning using the learning materials available.
- For those enrolled on a “part time” basis a mixed approach could be employed.
- Please see below recommendations for each of the situations:

How to learn? Self directed approach

- We suggest the following sequence:
- Read the slides, watch the videos and reflect on the content.
- Read the additional text available where information is more detailed.
- If possible discuss with a colleague or register for a “Forum” and express your views.
- Test your understanding by taking the test at the end of the PowerPoint Presentation. Aim to score at least 70%
- If there are aspects that you find interesting and want to explore further access one of the texts recommended in the Bibliography

How to learn? Full time approach

- Attend all classes and the lecturer will provide explanations while showing the slides.
- Read the additional text available where information is more detailed.
- The lecturer will organise opportunities for you to discuss the content of the course so that you understand.
- Test your understanding by taking the test at the end of the PowerPoint Presentation. Aim to score at least 70%
- The lecturer will present a task for you to complete that will enable you to better understand the topic. The nature of the task depends on particular circumstances.
- If there are aspects that you find interesting and want to explore further access one of the texts recommended in the Bibliography

How to learn? Mixed approach

- Read the additional text available before attending the face to face classes.
- Attend all classes and the lecturer will provide explanations while showing the slides.
- The lecturer will organise opportunities for you to discuss the content of the course.
- Test your understanding by taking the test at the end of the PowerPoint Presentation. Aim to score at least 70%
- The lecturer will present a task for you to complete that will enable you to better understand the topic. The nature of the task depends on particular circumstances.
- If there are aspects that you find interesting and want to explore further access one of the texts recommended in the Bibliography



Why study Production Technology?

- Production technology, process and maintenance module is exploring engineering: origins, methods and context.
- It explores some key principles of engineering, while helping you to improve your study skills and develop as an independent learner.
- This module will outline the main advancements, developments, styles and materials in furniture design highlighting the identifying features of each period, the materials used and show images of some of the most significant pieces of furniture ever designed.

Wooden Furniture Manufacturing Process

- Video link: <https://www.youtube.com/watch?v=x4t5jRGt3M0>
- Short description: This short video clip shows how production is organised for the manufacturing of wooden furniture. It shows materials, different processes and gives a viewer a good idea of the operations involved from the beginning to the end.
- Duration: 7.08 min



A brief history of materials

- In the early days of human civilisation, people used only naturally occurring materials: stones and wood, but also animal hides, hair, grease and bone, and other vegetable products, like bark, leaves and fibres.
- All the processes used at that time worked with the natural properties of the materials. Shapes were changed (by cutting, breaking or grinding) and parts were assembled (using thread, for example), but no attempts were made to change the properties of the materials themselves..



Video Basic materials used in furniture

- Video link: <https://www.youtube.com/watch?v=LzYTKzS40xg>
- Short description: Do you know the difference between particle board, MDF, plywood and solid wood? Do you get confused by these terms when you are buying furniture? This short introductory video from Adona Woods will show the difference between engineered wood (particle board, MDF, plywood) and solid wood (hardwood and softwood). You will also know what costs more and what should be cheaper.
- Duration: 1:45 min

Iron and steel

- The extraction of iron from iron ore provides another useful material, with different properties. The advantage of iron over copper or copper alloys like bronze is that iron ore is very common.
- Higher temperatures are needed to melt iron, and the carbon used for the chemical process of extraction dissolves in the iron, which affects its properties. Not all the ore reacts, leaving slag within the metal.
- Because of this, the initial result of the early attempts at extraction of iron (around 2000 BCE) was a dull, brittle metal, not much more use than the ore from which it had been extracted.



International Master Degree for the Furniture Sector

13

Modern materials-aluminium

- Essentially, right up to the twentieth century, there were just two structural metals: copper (and its alloys) and iron (including steel). Now, wherever you look you find aluminium: in saucepans, kitchen foil, drink cans, window frames, power cables, aeroplanes, cars, and many more.
- Aluminium is the metal used for building aircraft; it is also finding use in some lightweight car bodies. It is light, strong, doesn't corrode easily, and is easily formed and machined. It can be hardened by alloying with a little copper.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

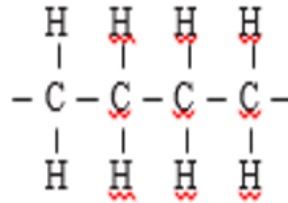
International Master Degree for the Furniture Sector

14

Polymers

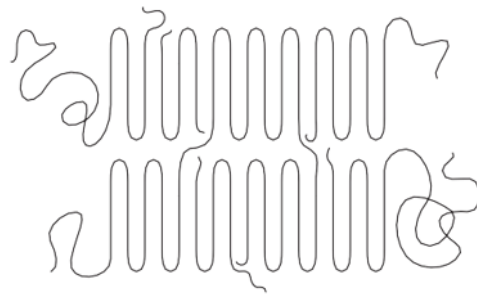
Plastics and other polymers consist of very long molecules, usually based on chains of several hundred to a few thousand carbon atoms with various other atoms, or groups of atoms, hanging off the sides.

The chemical structure of the simplest of all plastics, polyethene (often called polyethylene or Polythene), is shown in Figure 2. The molecules consist of a long, long string of carbon atoms with hydrogen atoms linked onto the sides of the chain.



Complex polymers

- There are typically many thousands of atoms in a polyethene chain: the open bonds at the end of the section shown indicate that this is not the whole structure, but that it continues in the same pattern, repeated many times.
- String is a good analogy, because these long molecules of polyethene are flexible. When the solid forms, they can organise themselves into regular structures by folding back on themselves.



Polyethene

- High density polyethene (HDPE) consists of long individual chains, which may crystallise or be tangled together but remain essentially separate.
- This is a strong, tough and lightweight material widely used for household items like food containers, as well as in more sophisticated applications such as providing a hard-wearing surface for bearings in artificial joints for hips and knees.
- In low density polyethene (LDPE) the chains are chemically linked together (known as crosslinking) to form a loose network. This results in a very flexible transparent material used, for instance, for wrapping food.



International Master Degree for the Furniture Sector

17

Video Furniture manufacturing process- plastic furniture

- Video link: <https://www.youtube.com/watch?v=ezdJNR2stog>
- Short description: ATC Furniture Furnishings is leading manufacturer, vendor and exporter in Vietnam. ATC Furniture provides complete outdoor and indoor solutions. ATC Furniture Furnishings uses the latest development in lacquering, water hyacinth treatment, Polyethylene UV and Water Resistant materials to make a high quality versatile range of exterior and interior patio, lounge and dining furniture
- Duration: 3.50 min

18

Carbon-based materials

- Carbon is one of the most common elements on our planet. As well as providing the backbone for polymers, it exists in several different forms in a pure, or almost pure, state.
- Coal, diamond and graphite have very different physical properties. Coal is a weak and brittle material, not much use for making things.



(a)



(b)

International Master Degree for the Furniture Sector

19

Carbon based materials 2

- More sophisticated carbon-based materials are also under development. Tiny particles shaped like balls and tubes (Buckminsterfullerene, a molecule containing 60 carbon atoms in the shape of a football, is probably the most well-known) are of great interest to chemists, but have yet to find bulk applications.
- Graphene, which consists of a layer of carbon atoms just one atom thick, has more potential for engineering. It is exceptionally strong (about 200 times stronger than steel by weight) and a very good conductor of heat and electricity, while being reasonably flexible and almost transparent.



(a)



(b)

International Master Degree for the Furniture Sector

20

Material resources for engineering

- The word 'material' is used here in the general sense of a substance, which will usually fall into the category of metal, ceramic, polymer, or some combination of the three.
- Different materials are carefully chosen for various purposes in engineering, depending on the requirements of the situation and very specific terms are used to distinguish certain properties to help engineers to select the appropriate material for a particular job.



International Master Degree for the Furniture Sector

21

Product property, process and price

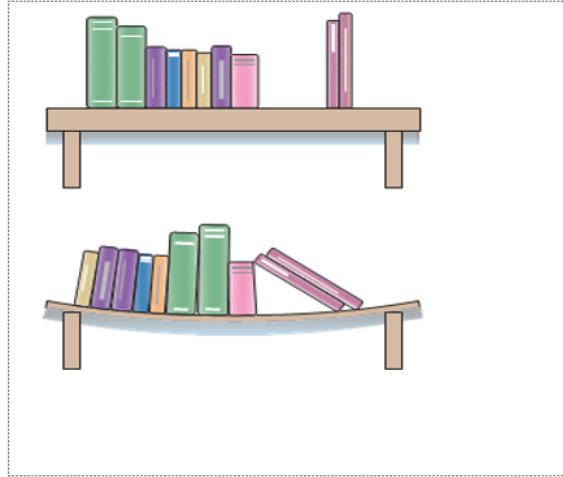
- Many of the outputs of engineering are physical products, either for a consumer to use directly (cars, televisions, washing machines, clothing) or as steps towards a wide range of other products (tools, machinery, chemicals, fabrics). Such products are made of some form of material.
- To fulfil the proposed function of a product, whatever it is, materials are chosen for their particular properties. For instance, a pen has to be rigid, a floor beam has to be stiff, and clothing needs to be flexible.
- These four words – product, property, process and price – are all interlinked. The final choice of material for a given situation will usually be a compromise between all four.

International Master Degree for the Furniture Sector

22

Describing materials

- The range of words used to describe materials, and the associated properties used to measure them, is vast.
- Strength and stiffness are examples of mechanical properties, which are generally connected with how a material responds to an applied force.
- Other characteristics of materials, such as their electrical and magnetic properties, are not so easy to see but may be equally important for some applications.
- In modern engineering, quantification of such properties, by measurement and tabulation, is essential to help select the most appropriate material for a specific application.



International Master Degree for the Furniture Sector

23

Describing materials

Term	Meaning	Example	Opposite
Strong	Capable of withstanding large forces before failing (and the way it fails depends on what it is).	Metals like iron are strong; an iron bridge can withstand considerable weight of traffic without breaking.	Weak
Tough	Not easily broken, resistant to cracking.	Wood is a tough material – trees may sway in high winds but they rarely break.	Fragile
Hard	Does not deform easily under a compressive force. Resistant to scratching or denting.	Stone is a hard material, often used for buildings and structures that need to stay the same shape.	Soft
Stiff, rigid	Not easily bent, or changed in shape.	A material can be stiff without being hard – for instance, a plastic CD case is stiff, but quite easy to scratch or dent.	Floppy, flexible
Elastic	Can be deformed, and will return to its original shape once the force is removed.	Rubber can stretch a lot and recover, without being permanently deformed.	Plastic
Dense	A dense material is one that has a large mass for a given volume.	Lead is a particularly dense metal, often used to add mass to something.	Light (for its volume), low density

International Master Degree for the Furniture Sector

24

Describing materials

- Some of the words commonly used in engineering to describe the mechanical properties of materials.
- Some of these words may seem very similar and the differences between them can be quite subtle. To confuse matters, some of the words are used in everyday language in a slightly different way. For instance, 'plastic' is used here to describe a physical property, not a class of material.
- A material behaves in a plastic way if it is deformed by a force and does not return to its original shape when the force is removed. You might not immediately think of describing a metal as either 'elastic' or 'plastic', but in fact most metals can display either of these properties, depending on the size of force they are subjected to.

Term	Meaning	Example	Opposite
Strong	Capable of withstanding large forces before failing (and the way it fails depends on what it is).	Metals like iron are strong; an iron bridge can withstand considerable weight of traffic without breaking.	Weak
Tough	Not easily broken, resistant to cracking.	Wood is a tough material – trees may sway in high winds but they rarely break.	Fragile
Hard	Does not deform easily under a compressive force. Resistant to scratching or denting.	Stone is a hard material, often used for buildings and structures that need to stay the same shape.	Soft
Stiff, rigid	Not easily bent, or changed in shape.	A material can be stiff without being hard – for instance, a plastic CD case is stiff, but quite easy to scratch or dent.	Floppy, flexible
Elastic	Can be deformed, and will return to its original shape once the force is removed.	Rubber can stretch a lot and recover, without being permanently deformed.	Plastic
Dense	A dense material is one that has a large mass for a given volume.	Lead is a particularly dense metal, often used to add mass to something.	Light (for its volume), low density

International Master Degree for the Furniture Sector

25

Video Furniture production and materials

- Video link: <https://www.youtube.com/watch?v=8vuCst3X2hg>
- Short description: A documentary about the different processes at a furniture industry. Made at the Rawat Furniture Factory in Pune.
- Duration: 6.58 min

26

Describing materials

- It is the combination of different properties that differentiates one material from another. Metals are usually hard and strong, but are also tough and flexible.
- Glass is hard and strong, but is also brittle and stiff. Nevertheless, glass has the useful property of transparency!



International Master Degree for the Furniture Sector

27

Prototyping

- The use of realistic looking 3D computer models has, in many instances, removed the need for physical prototypes, particularly where designs are incremental changes on existing design solutions.
- Many CAD modelling systems are so sophisticated that videos and walkthroughs of products or buildings are very realistic.
- In other design situations it is important to create and evaluate prototypes within the design team or with potential users to find out their responses to the product in terms of feel, size, features and other factors.



International Master Degree for the Furniture Sector

28

Computer Numeric Controlled prototyping

- CNC is widely used to manufacture components or to create the tools to manufacture furniture products. However, it may also be used to make prototype parts and components if the design is appropriate for the techniques used.
- The basis of CNC is that the machine shapes a block (billet) of material using cutting tools such as lathes, milling machines or routers.
- The limitations of CNC are that complex shapes may be very difficult or expensive to achieve if special equipment is needed.



International Master Degree for the Furniture Sector

29

Video Full automatic Intelligent CNC Router S2 for Cabinet furniture production

- Video link: <https://www.youtube.com/watch?v=GDZlHkJMyZg>
- Short description: Full automatic Intelligent CNC Router S2 for Cabinet furniture production has multi-functions of carving, engraving, milling, slotting, grooving, cutting, chamfer edge. Full automatic Intelligent CNC Router S2 is mainly used in furniture making industry, furniture decoration industry, wood craft industry, wood decoration industry, automotive tooling industry, solid wood furniture, solid wood door, classical furniture, decoration material, door cabinets, computer tables, plate furniture, office furniture, wooden sound box, wooden kitchen furniture and other processing.
- Duration: 6:50 min

30

Additive prototyping

- Prototyping, uses the build-up of layers of material to create physical prototypes and products. The range of materials that can be used in this way is growing all the time.
- Early machines used nylons and plastics to build prototypes, but the results were often very fragile.
- Additive techniques are now being used with plastics, metals, ceramics, concrete and even sand to create products that range in scale from small pieces of jewellery to furniture and buildings.



International Master Degree for the Furniture Sector

31

7 Narzędzia testowania wiedzy

Platforma e-learningowa zawiera interaktywne elementy umożliwiające uczniom sprawdzenie ich zrozumienia i wiedzy. Niektóre przykłady takich narzędzi przedstawiono poniżej. **(zawartość zostanie uzupełniona po uruchomieniu platformy)**

8 Ocena modułów (unicam-bmf)

Celem tego działania było zaprojektowanie systemu monitorowania i oceny wszystkich treści edukacyjnych opracowanych w tym projekcie. Pozwoliło to zaangażowanym partnerom na zastanowienie się, czy spełnili strategiczne cele tego międzynarodowego tytułu magisterskiego.

Proces monitorowania i oceny pozwolił skupić projekt na beneficjentach projektu i ocenić, czy opracowano odpowiednie treści edukacyjne i ścieżki szkoleniowe.

Zostało to przeprowadzone przy użyciu elastycznego podejścia umożliwiającego dostosowanie i ulepszenia w celu zmaksymalizowania jakości wyników i zwiększenia potencjału długoterminowego wpływu.

UNICAM na poziomie akademickim i BFM na poziomie przemysłu ocenili i zatwierdzili opracowane treści edukacyjne. Podczas fazy rozwoju, która została zidentyfikowana jako wymagająca modyfikacji lub ulepszeń, zasygnalizowano partnerom, którzy dokonali niezbędnych zmian.

8.1 Ocena materiałów edukacyjnych przeprowadzonych przez ekspertów akademickich

UNICAM stworzył narzędzie oceny składające się z kilku kwestionariuszy. Wnioski z tej oceny przedstawiono poniżej.

8.2 Ocena materiałów do nauki przeprowadzonych przez ekspertów branży meblarskiej

BFM stworzył narzędzie oceny składające się z kilku kwestionariuszy. Wnioski z tej oceny przedstawiono poniżej.