

MECHATRONICZNA KONCEPCJA EDUKACJI ZAWODOWEJ

MECHATRONIKA: nowa jakość w edukacji zawodowej.

Pierwotnie, mechatronika była rozumiana jako uzupełnienie elementów mechanicznych przez elektronikę w mechanice precyzyjnej. Z czasem, pojęcie mechatroniki znacznie się zmieniło i rozszerzyło. Istnieje wiele definicji mechatroniki i sposobów objaśniania jej funkcji.

Mechatronika może być traktowana jako nowe, inteligentne naśladownictwo przyrody w systemach automatyzacji. Mechatronikę można interpretować jako synergiczne połączenie mechaniki precyzyjnej, elektronicznych układów sterujących i informatyki w celu projektowania, wytwarzania i eksploatacji inteligentnych systemów automatyki. Synergicznym, czyli takim, którego możliwości łączne są większe niż suma możliwości elementów składowych.

Najważniejszym jednak aspektem mechatroniki jest to, że maszyny i urządzenia mechatroniczne są wyrazem naśladownictwa przyrody. W otoczeniu naturalnym takie układy są powszechne i umożliwiają funkcjonowanie istot żywych w zmiennych warunkach naturalnego środowiska. Urządzenia mechatroniczne charakteryzujące się elastycznością, czyli łatwością modyfikacji na etapie projektowania i eksploatacji, możliwością podejmowania decyzji i komunikacji z otoczeniem, multifunkcjonalnością, stwarzają szansę „uczłowieczenia” maszyn. Stwarzają one zatem konieczność nowego sposobu podejścia do zagadnień techniki, nowego sposobu myślenia i postępowania, oraz nowego podejścia do zdobywania wiedzy. Czyni to z mechatroniki odrębną dyscyplinę badawczą, technologiczną, wymagającą wykształcenia specjalistów w odpowiednio wyprofilowanym kierunku.

Mechatronika jest oparta na myśleniu i działaniu systemowym, które umożliwia równoległe rozwiązywanie wielu problemów i jednocześnie pobudza kreatywność. Jest to szczególnie potrzebne szkolnictwu zawodowemu. Nauczanie nie może stanowić poszerzenie wiedzy i umiejętności mechanika o elektronikę i techniki informatyczne ani uzupełnienie elektronika o umiejętności mechanika. Nauczanie musi być oparte na podejściu systemowym, ze zwróceniem baczniejszej uwagi na funkcje, które mogą być bardzo zróżnicowane, gdyż obejmują zagadnienia takie jak: sterowanie zewnętrzne, zasilanie, komunikację wewnętrzną i oprogramowanie systemu mikroprocesorowego. W związku z tym pojawia się problem odpowiedniego sposobu kształcenia specjalistów.

Ze względu na szybką mechatronizację maszyn i urządzeń, w tym urządzeń powszechnego użytku, na mechatronikę jesteśmy wszyscy „skazani”, ale nauczanie zawodu mechatronika musi się odbywać na podstawie zupełnie innych niż dotychczas zasad.

Najistotniejszym wymaganiem jest jednak wdrożenie systemowego myślenia i działania, pobudzającego kreatywność, ułatwiającego samodzielne rozwiązywanie problemów. Ponadto wymaga określonych, wysokich standardów wyposażenia techno-dydaktycznego – nowych urządzeń i oprogramowania, łącznie z wykorzystaniem nowych multimedialnych metod samodzielnego i interakcyjnego nauczania (odpowiedniego wyposażenia szkolnych pracowni). To preferuje aktywizujące metody nauczania, z drugiej zaś strony zmienia rolę nauczyciela, który staje się doradcą i partnerem organizującym proces dydaktyczny. W procesie kształcenia szczególnie ważne jest przygotowanie ucznia do samodzielnego uczenia się, w tym do samodzielnego wyszukiwania informacji o technologiach wytwarzania, rozwiązaniach organizacyjnych, urządzeniach i materiałach oraz samodzielnego kształtowania umiejętności niezbędnych w nowych sytuacjach zawodowych.

Metody kształcenia zakładają określony sposób pracy nauczyciela z uczniami, umożliwiającą im dochodzenie do opanowania odpowiednich wiadomości i umiejętności oraz rozwijania zdolności i zainteresowań poznawczych. Dominującą jest metoda projektów. Metoda projektów uczy zachowań przedsiębiorczych oraz kształtuje umiejętności integrowania wiedzy, a także uczy analizowania i oceniania rozwiązań technicznych i organizacyjnych w aspekcie ekonomicznym, społecznym itp. Oprócz metody projektów istotne w procesie osiągania celów kształcenia są metody ukierunkowane na samodzielne dochodzenie do wiedzy i rozwiązań różnych problemów. Wprowadzenie metod aktywizujących oraz strategii multimedialnej, umożliwi uczniom przygotowanie do samodzielnego zdobywania wiedzy i studiowania po ukończeniu szkoły technicznej.

Metody nauczania muszą zapewnić maksymalną skuteczność pracy. Najwłaściwsze jest łączenie różnych metod. Należy wyrabiać wśród uczniów nawyk aktualizowania wiedzy przez korzystanie z literatury fachowej, prasy technicznej i najnowszych zdobyczy techniki. Należy wdrażać uczniów do samokształcenia, wyciągania wniosków i prezentacji swoich osiągnięć. Ofertą może być koncepcja kształcenia modułowego zorientowana na ucznia i jego potrzeby. Kształcenie modułowe opiera się na idei integracji wiedzy i umiejętności z wyraźnym nastawieniem na kształtowanie umiejętności. Stymuluje aktywność intelektualną. Pozwala na indywidualizację procesu nauczania, na integrację wiedzy z różnych dyscyplin naukowych przez co zbliża się do holistycznej teorii poznania. Preferuje aktywizujące metody nauczania i zdolność do samooceny.

Elementem umożliwiającym komunikację pomiędzy uczniem, rodzicem a nauczycielem w procesie edukacyjnym ucznia, informacją o jego rozwoju i osiągnięciach jest ocena. Kształtuje ona umiejętność analizowania własnego działania zarówno w przypadku sukcesu, jak i niepowodzenia, wyciąganie wniosków na przyszłość i umiejętność modyfikowania swojego zachowania.

Osiągnięcie celów kształcenia zawodowego uwarunkowane jest spełnieniem niezbędnych warunków technicznych i kadrowych do podjęcia przez szkołę kształcenia w wybranym zawodzie. Ważnymi elementami organizacji procesu kształcenia w danym zawodzie są potrzeby lokalnego rynku pracy oraz odpowiednio przygotowane – baza dydaktyczna i kadra nauczycielska. W szkole zapoczątkowano proces tworzenia wielofunkcyjnych, specjalistycznych pracowni w ramach prowadzonych prac końcowych w klasach programowo najwyższych technikum. Dla potrzeb pracowni *Podstaw mechatroniki i procesów przemysłowych* opracowano strategię jej wyposażenia opartą o rozwiązania standardowe, o walorach dydaktycznych umożliwiające pełną realizację stawianych wymagań nowoczesnego, skutecznego procesu dydaktycznego.

Pracownię wyposażono w siedem stanowisk uczniowskich i stanowisko nauczycielskie połączonych w sieć komputerową w układzie gwiazdy z pełnym dostępem do Internetu. Stanowiska wyposażono w:

- system sprzętowo – programowy **FUTURION**, który składa się z pulpitu bazowego z wymiennymi płytami, akcesoriami i oprogramowaniem dydaktycznym. System przedstawia koncepcję aktywnej nauki w zakresie podstaw elektrotechniki, elektroniki, techniki cyfrowej i mikrokomputerowej, energoelektroniki, technik regulacji oraz automatyzacji produkcji.
- Sterowniki **PLC** firm: GE Fanuc i Siemens wraz z oprogramowaniem.
- Mikrokontrolery z rodziny **Dydaktycznego Systemu Mikroprocesorowego DSM - 51** wraz z oprogramowaniem.
- Oprogramowanie **IN TOUCH**, do nauki wizualizacji, nadzoru i sterowania procesami przemysłowymi.
- Tablice symulacyjne wybranych procesów przemysłowych i urządzeń powszechnego użytku.
- Przetwornice częstotliwości pracująca z silnikiem trójfazowym indukcyjnym sterowaną z programatora lub komputera.
- Oprogramowanie **MegaCAD** do komputerowego projektowania i tworzenia dokumentacji technicznej.

- Oprogramowanie **ElektroSym** do symulacji obwodów elektrycznych, elektronicznych i energoelektronicznych.

Takie rozwiązanie zapewnia wielofunkcyjność, indywidualizację procesu dydaktycznego, wzrost efektywności nauczania. Rozwiązania problemu można szukać stosując podejście systematyczne, metodę prób i błędów lub symulację. Stwarza warunki do świadomego poszukiwania własnej metody uczenia się i organizacji pracy, adekwatnej do predyspozycji i aspiracji ucznia.