

OPINIA Z REKOMENDCJA

NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO UNIwersYTETU

IM. ADAMA MICKIEWICZAW POZNANIU

PROJEKTU NAUKOWEGO ECO- FIL- POWER Creative Recycling!

PRZYGOTOWANEGO PRZEZ UCZNIÓW ZESPOŁU SZKÓŁ MECHANICZNYCH IM. KOMISJI EDUKACJI
NARODOWEJ W POZNANIU

Witolda Rozumka i Karola Markiewicza

DO OLIMPIADY INNOWACJI TECHNICZNYCH I WYNAŁAZCZOŚCI 2019/2020

pod kierunkiem mgr Beaty Marciniak

MOTTO PROJEKTU BRZMI :



*KAŻDA MASZYNA DO FILAMENTU JEST DRUKARKĄ 3D, ALE NIE KAŻDA DRUKARKA 3D
JEST MASZYNĄ DO FILAMENTU!*

Zaprojektowane i zbudowane przez uczniów urządzenie ECO- FIL- POWER do produkcji filamentu z plastikowych butelek PET jest bardzo interesującym projektem, ponieważ wykorzystuje nowoczesny punkt widzenia nauk ekonomicznych tzw. **recycling prosumencki**, który może być też stosowany przez każdego świadomego konsumenta. Producent wytwarzając filament na swoje potrzeby staje się konsumentem (zużywając ten filament dla siebie np. na części do urządzeń, na podzespoły, na puzzle dla dziecka). W tym projekcie przygotowywanym do Olimpiady Innowacji Technicznych i Wynalazczości powstał również nowy niezależny pomysł będący tzw. **wartością dodaną do projektu**. Wymyślenie, zaprojektowanie i wydrukowanie z filamentu, powstałego z butelek PET oryginalnych płytek PLC, które mogą stać się pomocą dydaktyczną dla uczniów techników o specjalności – technik mechatronik w całej Polsce. Uważam, że jest to **podejście niekonwencjonalne i nieszablonowe**, świadczące o dużej kreatywności uczniów.

Samo urządzenie ECO- FIL- POWER może być stosowane w szkołach technicznych, w pracowniach fizycznych, chemicznych wszystkich typów szkół, w warsztatach współdzielonych (makerspace), jak również może być wykorzystywane przez małe firmy rodzinne, stosujące filament do produkcji produktów z tworzyw sztucznych dla własnych potrzeb lub na lokalny rynek. A także może być urządzeniem domowym, które zajmuje się przetwórstwem tworzyw sztucznych. **Projekt ECO- FIL- POWER** to nie tylko bardzo ekonomiczne, niskobudżetowe lecz przede wszystkim proekologiczne urządzenie, **ponieważ może skutecznie ograniczać problem zanieczyszczenia środowiska plastikiem (tylko dlatego, że „cały świat” w kółko może ten plastik jako materiał odnawialny, przedrukowywać na potrzebne w tym momencie produkty)**.

Praktycznie uczniowie nie muszą kupować dość drogiego filamentu do swojej drukarki 3D, a produkować filament w domu lub w szkole. Uczniowie mają własny filament ze zużytych butelek PET od wody i napojów. Przy tym nieważne czy butelka jest pognieciona czy nie, bo ona również się nadaje do domowej produkcji. Na uwagę zasługuje fakt, że koncepcja tego projektu stała się laureatem ogólnopolskiego konkursu pt. „Projektanci Edukacji”, organizowanego przez wydawnictwo „Nowa Era” i znalazła się na 3. miejscu spośród 20. nagrodzonych koncepcji w całej Polsce w styczniu 2020 roku. Dzięki zdobytemu grantowi w wysokości 1.000 złotych uczniowie mogli ten projekt zrealizować i przygotować do Olimpiady Innowacji Technicznych i Wynalazczości. Co zasługuje na wyróżnienie w kształtowaniu kompetencji kluczowych tj. inicjatywność i przedsiębiorczość.

Analizując wyniki badań uczniów nad tym projektem wynika, że filament z plastikowych butelek PET ma sporo zalet w porównaniu z firmowym filamentem dostępnym na rynku typu: PLA / PLA+ / PET-G / ABS. Pierwszą

i niezaprzeczalną zaletą jest fakt, że pozyskiwany jest „za darmo” . Ponadto, filament produkowany z butelek PET ma właściwości pożądane tj. twardość, wytrzymałość na sporo ostrych przegięć, małą kurczliwość, nie pochłania wody i nie wymaga stołu podgrzewanego, **a technologia produkcji uczniowskiego filamentu jest również bardzo prosta i efektywna. Składa się z trzech operacji/czynności, które polegają na poprawie zgniecionych butelek i butelek z ryflowaną powierzchnią tak, żeby ścianka boczna butelki była gładka, następnie nacinaniu butelek na paski o określonej szerokości, od 2 mm do 3 mm w zależności od grubości ścianki butelki oraz produkcji pręta filamentu z nacinanych pasków na specjalnej maszynie z nawijaniem na bębnek odbiorczy. Na skonstruowanym przez siebie urządzeniu ECO- FIL- POWER jeden z nich mógł również praktycznie urzeczywistnić swój niezależny od projektu kolejny innowacyjny pomysł zaprojektowania i wyprodukowania dwóch rodzajów płytek PLC- pomocy dydaktycznych. Autorem tych pomocy dydaktycznych jest Witold Rozumek.**

Pierwsza płytka PLC- zaprojektowana i wydrukowana pomoc dydaktyczna to szablon do rysowania algorytmu sterowania, używanego w programowaniu urządzeń mechatronicznych, który powinien być dostępny dla wszystkich uczniów przystępujących do kwalifikacji E.19. Wymieniona kwalifikacja w swoich treściach programowych zawiera podstawy programowania sterowników PLC. **Druga płytka PLC-** zawiera **schemat symboli sterownika PLC**, również jest niezbędna podczas zdobywania **kwalifikacji zawodowej E.19** Płytki te natomiast znacznie skracają czas rysowania PLC, oraz pomagają utrwalić wygląd techniczny schematu. Ułatwiają zapamiętywać symbole. Oszczędzają czas zdawania egzaminu, dają możliwość pochylenia się nad istotniejszymi treściami występującymi na egzaminie. Podczas egzaminu praktycznego na kwalifikację E.19, która dotyczy programowania sterowników PLC, uczniowie zobowiązani są narysować schemat sterownika PLC z zaznaczonymi wejściami i wyjściami. Z tego względu szablon do sporządzania rysunkowego schematu sterownika znacznie ułatwi i przyspieszy jego rysowanie podczas egzaminu. Estetyczne narysowanie schematu sterownika wraz z przyłączonymi czujnikami do wejść oraz elementów wykonawczych do wyjść umożliwi uczniom łatwiejsze zrozumienie struktury mechatronicznej danego układu i z pewnością ułatwi stworzenie programu sterującego. Powyższy fakt ma również znaczenie dla uczniów, którzy mają problemy z dysgrafią, co niejednokrotnie prowadzi do błędów na egzaminie związanych z graficznym redagowaniem zadań egzaminacyjnych. **Obie płytki PLC- jako pomoce będą zaprezentowane Ministerstwu Edukacji Narodowej**, aby zastanowiło się nad ich zastosowaniem i wdrożeniem dla uczniów we wszystkich szkołach technicznych w całej Polsce, ponieważ przygotowuje do egzaminu kwalifikacji zawodowych E.19 i przydatna będzie wcześniej tj. podczas przygotowywania się do tego egzaminu, który uprawnia do wykonywania zawodu.

Uważam, że jest to również nieszablonowe i oryginalne podejście do swojego pomysłu pomocy dydaktycznych, którym uważam należy się podzielić z MEN i zaproponować jego wprowadzenie jako rozwiązanie ogólnodostępne dla wszystkich przyszłych techników mechatroników. Polecam również uczniowi autorowi płytek Witoldowi Rozumkowi pod rozważyć możliwość patentu tego rozwiązania.

Rekomenduję ten projekt do udziału w Olimpiadzie Innowacji Technicznych i Wynalazczości 2020 r., ponieważ projekt ECO- FIL- POWER jest ergonomiczny w użytkowaniu, każdy uczeń może szybko nauczyć się jego praktycznej obsługi. Urządzenie jest praktyczne z ekonomicznego punktu widzenia, bo dotyczy możliwości szybkiego i taniego wyprodukowania filamentu. Jest też użyteczny przy wykonywaniu przez uczniów zaprojektowanych produktów oraz pomocy dydaktycznych- takich jak dwie płytki PLC. **Projekt ten jest również innowatorskim rozwiązaniem prosumenckim zwracającym uwagę na problemy ekologii, a samo podejście do tej koncepcji angażuje w proces tworzenia danego produktu i jednocześnie w jego konsumpcję i jest trendem przyszłościowym, rozwijającym się w gospodarkach rozwiniętych.**



dr inż. Mariusz Kąkolewicz
Zakład Edukacji Medialnej
Wydział Studiów Edukacyjnych
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza

