

Zadanie międzyprzedmiotowe w nauce zdalnej, jako przykład korelacji w kształceniu zawodowym – case study

Wstęp

12 marca 2020 r. rozpoczęła się w Polsce zupełnie nowa epoka w edukacji, wynikająca z wprowadzonych obostrzeń w wyniku pandemii koronawirusa SARS-CoV-2. To wydarzenie można śmiało przyjąć za koło zamachowe, nadające rozpędu rewolucji cyfrowej w polskim systemie edukacyjnym. Strumień pieniędzy kierowany przez ostatnie lata do szkół poprzez kolejne programy i projekty unijne, inwestycje samorządów oraz prywatne wsparcie, przyczyniły się do technologicznego doposażenia placówek w komputery, tablice multimedialne, dostęp do Internetu itd. Jednocześnie nauczyciele, we własnym zakresie oraz przy wsparciu różnorodnych programów szkoleniowych, podnosili kompetencje w obsłudze sprzętu oraz oprogramowania. Jednakże nikt nie wziął pod uwagę, że może przyjść dzień próby i znajomość sprzętu oraz technologii będzie poddana ostremu sprawdzianowi. Trzeba będzie wykazać się praktycznym – aż do bólu – zastosowaniem poznanych narzędzi, a niejednokrotnie nauczeniem się w przyspieszonym tempie zupełnie nowych. Dodatkowo będzie trzeba dostosować metodykę zajęć do zupełnie nowej sytuacji i warunków dotąd dla większości nieznanym.

W niniejszym artykule przedstawię na przykładzie autorskiego zadania dotyczącego przedmiotów zawodowych, moje podejście do wykorzystania szeroko pojętych technologii informacyjno-komunikacyjnych (TIK) w dobie kształcenia zdalnego w kontekście edukacji zawodowej. Odniosę się także do klasyfikacji metod kształcenia, aby zobrazować złożoność sytuacji i skalę problemów, z jakimi aktualnie borykają się nauczyciele. Jednocześnie chcę pokazać możliwości wykorzystania tego zadania w sposób uniwersalny – na innych przedmiotach lub w innych zawodach niezwiązanych bezpośrednio z wykorzystaniem TIK. W związku z tym nie należy patrzeć na to zadanie przez pryzmat konkretnego zawodu (technik informatyk), ale szerzej – jak na (mam nadzieję) modelowy punkt wyjścia do podobnego typu zadań w innych zawodach, w których bezpośrednio nie stykamy się z pojęciem algorytmu.

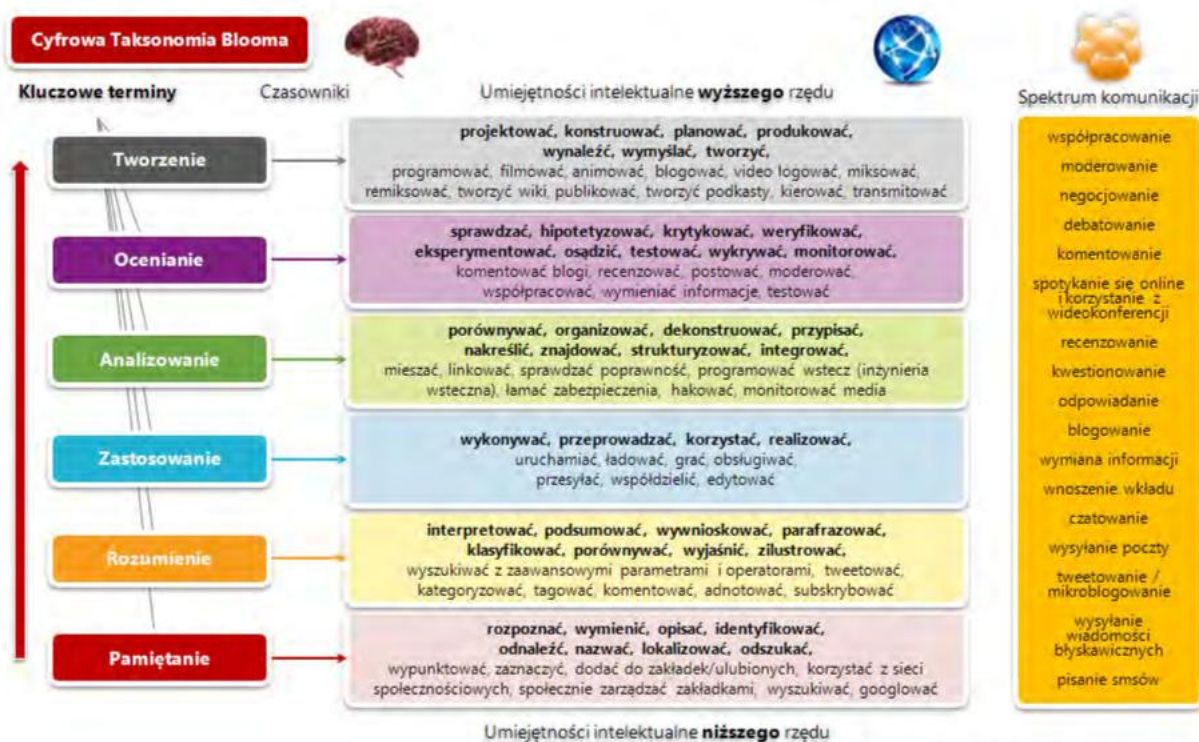
Zgodnie ze zmianami w podstawach programowych wprowadzanymi od 2015 roku, zaczynając od przedszkola i klas 1-3 szkoły podstawowej, nauczyciele są zobowiązani rozwijać u uczniów myślenie komputacyjne. „Myślenie komputacyjne wbrew pozorom nie jest trudnym zagadnieniem. Oznacza ono powtarzalny kilkustopniowy proces myślowy polegający na znajdowaniu rozwiązań dla złożonych problemów. W takim rozumieniu myślenie komputacyjne bliskie jest założeniom pedagogicznym Johna Deweya (1988), który uważał nabywanie umiejętności rozwiązywania problemów za najważniejsze w rozwoju myślenia.”¹ Jest ono stawiane, obok umiejętności pisania, czytania i rachowania, jako podstawowa umiejętność wymagająca alfabetyzacji. Dlatego zadanie przedstawione w tym opracowaniu, pomimo iż dotyczy przedmiotów kształcenia zawodowego na kierunku technik informatyk, można zaimplementować do innych zawodów.

Jak uczy my?

Profesor Franciszek Szlosek w książce „Wstęp do dydaktyki przedmiotów zawodowych.” (ITeE, Radom 1995) przedstawił klasyfikację metod dydaktycznych w postaci strategii: informacyjnej, problemowej, emocjonalnej, operacyjnej, badawczej i multimedialnej. W strategii multimedialnej mamy do czynienia z wykorzystaniem TIK. Jednakże w jej założeniach do tej pory zakładaliśmy wykorzystanie TIK w procesie nauki stacjonarnej.

Brakuje w tym zestawieniu strategii cyfrowej, która od marca zeszłego roku stała się niezbędną do prowadzenia zajęć w kontekście nauki zdalnej. Poza tym jestem przekonany, że strategia cyfrowa jest niezbędna do prowadzenia zajęć w ogóle. Andrew Churches, nauczyciel z Nowej Zelandii, już w 2007 r. analizując taksonomię Benjamina Blooma, opracował jej wersję cyfrową, która obrazuje połączenie sfery kognitywnej z umiejętnościami cyfrowymi XXI wieku.

¹ J. Stańko, M. Szałowska-Murmyło, *Sposoby kształtowania u uczniów zdolności algorytmicznego rozwiązywania problemów*. ORE, Warszawa 2017, http://www.bc.ore.edu.pl/Content/955/INF_7_1.pdf, dostęp 20.03.2021



Model Andrew Churchesa: edorigami.wikispaces.com
 Tłumaczenie i tuning wizualny: Tomasz Jankowski / jankowskit.pl
 Licencja: CC BY-SA 2.5

Rysunek 1. Model A. Churchesa: edorigai.wikispaces.com²

Jak wynika z powyższego modelu, umiejętności weryfikowane tradycyjnymi metodami typu test, sprawdzian czy prezentacja (w podstawowym jej zakresie), polegające na rozpoznawaniu, wymienianiu, identyfikowaniu, nazywaniu itd. – są umiejętnościami niższego rzędu. Do umiejętności wyższego rzędu zaliczamy m.in.: filmowanie, animowanie, blogowanie, tworzenie, publikowanie, remiksowanie i oczywiście programowanie. Umiejętności te znajdują się w świecie młodego Marcina, Jasia, czy Johna – w świecie nowoczesnych technologii i mediów społecznościowych. Dlatego metody, środki i narzędzia dydaktyczne powinny korzystać z tego świata, jeżeli chcemy budować społeczeństwo oparte na wiedzy i zaszczerpić w młodzieży koncepcję *lifelong learning* (uczenia się przez całe życie). Parafrazując stare angielskie przysłowie: Jeżeli nauczyciel chce nauczyć Johna rozwiązywania problemów, to musi umieć rozwiązywać problemy i „pływać” w świecie Johna.³ Jednym słowem musi znać nowoczesne technologie, media społecznościowe i tak ich używać, by wyprzedzać Johna.

Dodatkowo w świecie, gdzie informacja i wiedza jest na wyciągnięcie ręki – w przenośni i dosłownie, gdyż narzędzie do tego (smartfon) mamy w dłoni – nauczyciel powinien stosować metody tutoring i mentoringu w procesie kształcenia.

Case Study

W tej części artykułu zaprezentowane zostanie zadanie, zrealizowane przeze mnie w klasach drugich technik informatycznego na przedmiocie Urządzenia Techniki Komputerowej (UTK). W niektórych szkołach lub klasach przedmiot ten nosi nazwę Eksploatacja Urządzeń Techniki Komputerowej (EUTK) lub Serwisowanie Komputera (SK). Zadanie dotyczy przeprowadzania procedury diagnostyki komputera klasy PC w sposób nazwijmy to „analogowy”, gdyż w założeniu *sine qua non*, zostanie ona przeprowadzona bez użycia programów i elektronicznych narzędzi diagnostycznych typu testery. Zostanie

² Tłumaczenie i tuning wizualny: T. Jankowski / jankowskit.pl Licencja: CC BY-SA 2.5

³ W oryginale: „Jeżeli nauczyciel chce nauczyć Johna matematyki, to musi znać matematykę i Johna”

przeprowadzona tylko i wyłącznie przy użyciu wkrętaka typu philips oraz wiedzy i umiejętności analitycznych ucznia.

Zadanie

Temat: Schemat blokowy podstawowej diagnostyki podzespołów komputera klasy PC.

Treść:

Proszę w programie poznanym na lekcji (<https://app.diagrams.net>) wykonać schemat blokowy podstawowej diagnostyki podzespołów komputera klasy PC. Diagnozujemy przewody, RAM, GPU, HDD (lub SSD) nie mając żadnych narzędzi do diagnostyki sprzętowej i programowej z wyjątkiem wkrętaka typu philips. Proszę uwzględnić kroki postępowania omówione na lekcji. Proszę w schemacie blokowym na wyjściach wyświetlić komunikaty informujące o zdiagnozowanym problemie.



Rysunek 2. Zrzut ekranu z aplikacji MS Teams z treścią zadania

Założenia w zadaniu:

Diagnozujemy komputer klasy PC, w którym na płycie głównej znajdują się dwa gniazda pamięci RAM (oba zajęte), jedno z gniazd oraz jedna z pamięci RAM jest sprawna.

Efekt pracy z aplikacji diagrams.net proszę wyeksportować do pliku w formacie PDF, PNG lub JPEG (menu **File** -> **Export as** -> **PDF / PNG / JPEG**) i dołączyć do tego zadania w MS Teams. Po zakończeniu pracy proszę oddać zadanie za pomocą przycisku **PRZEŚLIJ** w prawym górnym rogu zadania.

Geneza

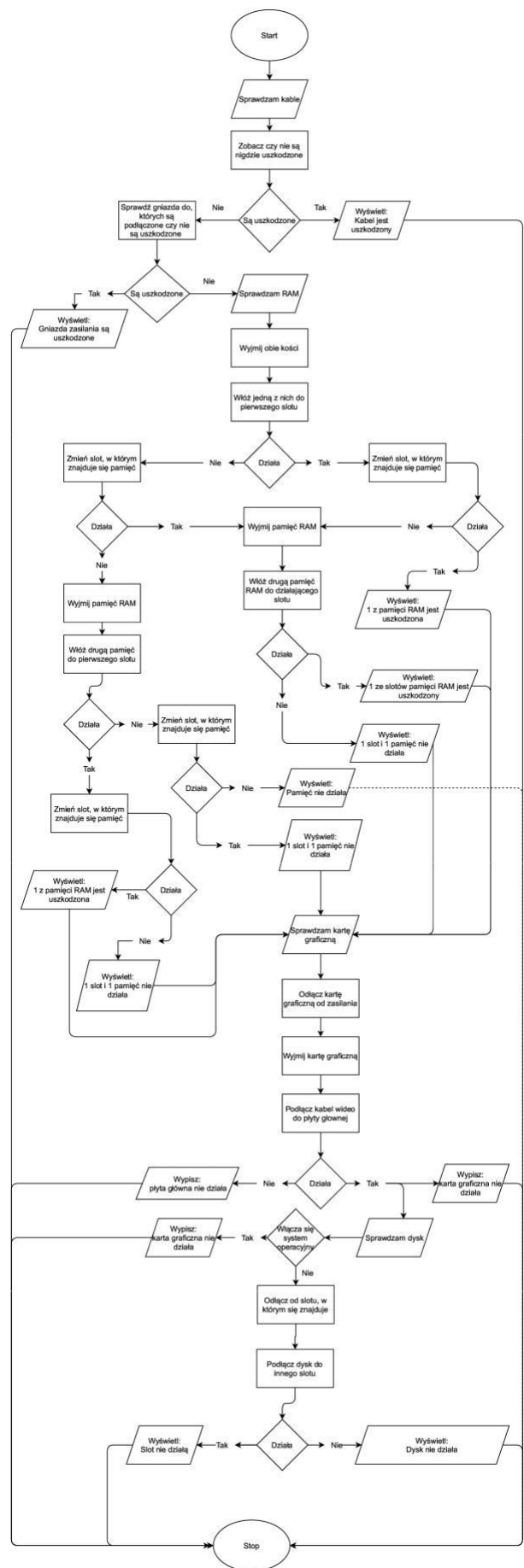
Koncepcja ćwiczenia powstała w związku z potrzebą zwiększenia zaangażowania uczniów w wykonywanie zadań oraz zmniejszenia możliwości odtwórczego działania. Bardzo często ze względu na specyfikę nauki zdalnej, mamy do czynienia z kopiowaniem przez uczniów informacji bezpośrednio z zewnętrznych źródeł cyfrowych (Internet) lub od kolegów czy koleżanek. Dodatkowo specyfika przedmiotu (UTK/EUTK/SK) w aspekcie edukacji na odległość, wyjątkowo zwiększa problemy ze stworzeniem zadań praktycznych, do których uczeń nie zastosuje metody kopiuj-wklej. Zadania typu: porównaj specyfikację kart graficznych, procesorów lub płyt głównych itp. są *de facto* zadaniami w dużej mierze odtwórczymi. Dlatego zacząłem szukać rozwiązań umożliwiających postawienie przed uczniami problemu, którego rozwiązanie będzie wymagało od nich zaangażowania, podejścia komputacyjnego oraz pracy twórczej. Moje doświadczenie wynikające z prowadzenia zajęć w szkole podstawowej oraz szkolenia nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej w ramach projektu „Eksperti Programowania”, nakierowało mnie na połączenie elementów algorytmiki z diagnostyką komputerową.

Baza wiedzy

Aby zrealizować swój pomysł odwołałem się do umiejętności moich uczniów z zakresu budowy i diagnostyki komputera (oprogramowanie diagnostyczne, testery itp.). Oczywiście te elementy podstawy programowej zostały przeze mnie wprowadzone na wcześniejszych zajęciach. W związku z tym należało tylko zobrazować podopiecznym, że w sytuacji, kiedy nie będą mieli dostępu do profesjonalnego sprzętu i oprogramowania, także mogą ocenić sprawność niektórych podzespołów jednostki centralnej. Poprzez przypomnienie o najprostszych czynnościach, takich jak: dociśnięcie przewodów zasilających i komunikacyjnych, wyjęcie karty graficznej i podpięcie monitora do zintegrowanej karty graficznej, sprawdzanie pojedynczo kości pamięci RAM, uzmysłowiłem im, iż nawet dysponując tylko wkrętakiem (o końcówce krzyżowej), są w stanie zweryfikować działanie wymienionych elementów komputera.

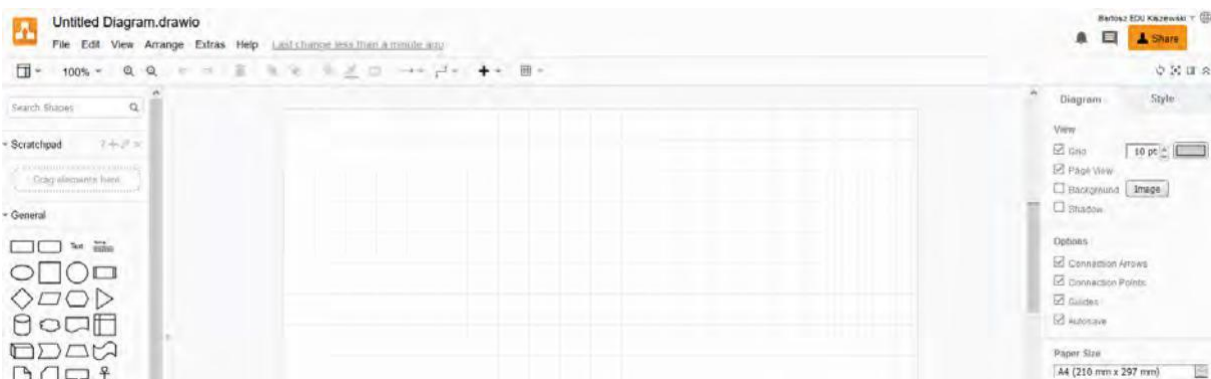
Dodatkowo musiałem nawiązać do ich wiedzy z podstaw programowania, a w szczególności algorytmiki i schematów blokowych. Przypomnienie tej wiedzy nie było zasadniczym problemem. Jednakże trudności pojawiły się na etapie korelacji diagnostyki komputerowej z algorytmiką. Aby rozwiązać tę sytuację odwołałem się do przyrządzania obiadu czy innego dania. Jak wszyscy wiemy, posiłki przygotowuje się niejednokrotnie używając do tego przepisu, czyli algorytmu⁴. Omawiając kwestię algorytmów wskazałem uczniom, że w rzeczywistości używają ich od dawna, ale miały one inne nazwy: przepis kucharski, wiązanie sznurówek czy kolejność czynności pomiędzy wstaniem z łóżka, a pojawieniem się w szkole (oczywiście stacjonarnej).

Wiedząc już, że uczniowie rozumieją, dlaczego łączymy ze sobą teoretycznie odległe działy szeroko pojętej informatyki, mogłem przejść do prezentacji oprogramowania potrzebnego do wykonania zadania. Zaproponowałem (jeżeli uczeń zna i używa innego adekwatnego, to moja propozycja nie była bezwzględna) uczniom bezpłatną aplikację online: kreator schematów blokowych i diagramów – <https://app.diagrams.net>. Podczas zajęć zaprezentowałem, jak korzystać z aplikacji oraz jak zapisywać/eksportować pliki, aby potem była możliwość dołączenia ich do zadania przez MS Teams.



Rysunek 3. Efekt pracy jednego z uczniów

⁴ Algorytm, przepis postępowania prowadzący do rozwiązania ustalonego problemu, określający ciąg czynności elementarnych, które należy w tym celu wykonać, <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/;3867807>, dostęp 21.03.2021



Rysunek 4. Zrzut ekranu z aplikacji diagrams.net

Wykonanie zadania i tutoring

Uczniowie otrzymali na wykonanie zadania minimum tydzień (w zależności od grupy i rozkładu zajęć) z informacją, kiedy i na których zajęciach będą z nimi indywidualnie omawiać wykonane schematy.

Gdy nadszedł umówiony termin, cała grupa otrzymała nowy materiał edukacyjny do zapoznania się i analizy, natomiast ja łączyłem się indywidualnie z każdym uczniem lub uczennicą, aby omówić efekty ich pracy. Konkretny uczeń miał na swoim komputerze otwarty plik z zadaniem, tak samo ja. Omawiając kolejne kroki algorytmu na schemacie blokowym, mogliśmy w czasie rzeczywistym widzieć to samo. Dzięki temu uczeń wiedział, do którego elementu zadania się odnoszę. Każdy dostał informację zwrotną dotyczącą prawidłowego wykonania diagnostyki wynikającej ze zrealizowanego schematu blokowego, jak też właściwego wykorzystania i doboru bloków w stworzonym schemacie.

Na indywidualne omówienie zadania i udzielenie spersonalizowanej informacji zwrotnej poświęciłem od pięciu do około siedemnastu minut na ucznia (średnio około ośmiu minut). Przy grupie 15 uczniów daje to praktycznie dwie godziny zegarowe, co niestety przekłada się na sytuację, gdzie nie jestem w stanie udzielić informacji zwrotnej całej grupie w czasie mojego bloku zajęć (2 godziny lekcyjne). Natomiast wykorzystując specyfikę nauki zdalnej i możliwość elastycznego zarządzania tokiem zajęć w czasie bloku lekcyjnego (2 x 45 minut + 5/10 minut przerwy) oraz tworząc bezpieczną przestrzeń dla ucznia (relacje), ustalam z każdą grupą schemat sytuacyjny udzielania informacji zwrotnej. Oznacza to, że uczniowie którym aktualnie nie udzielam feedbacku zapoznają się z nowym materiałem (zasada zaufania ze strony nauczyciela i odpowiedzialności za własną naukę po stronie ucznia, gdyż nie widzimy co konkretny uczeń robi na swoim komputerze), natomiast ja indywidualnie łączę się z konkretną osobą i omawiamy wykonane zadanie.

Po udzieleniu danemu uczniowi informacji zwrotnej, proponuję ocenę za wykonaną pracę lub sugeruję poprawę i ocenę w późniejszym terminie. Zadanie w swoim założeniu nie ma na celu udowodnienia uczniowi niewiedzy lub błędu, lecz wypracowanie dobrych nawyków w tworzeniu schematów blokowych, ugruntowanie myślenia algorytmicznego oraz wiedzy z zakresu diagnostyki komputerowej. To założenie wynika m.in. ze świadomości, ile pracy uczeń musi włożyć w prawidłowe i profesjonalne wykonanie zadania, oraz wiedzy, że schematy blokowe realizowane na zajęciach z przedmiotu Informatyka (lub np. Algorytmika), a dotyczące tworzenia programów w językach programowania, na początku nie są tak skomplikowane, jak ten, który tworzą na potrzeby mojego zadania.

Podstawa programowa

Umiejętności kształtowane dzięki realizacji tego zadania w oparciu o PPKZ technik informatyk 2017:

- PKZ(EE.b): 3) dobiera oprogramowanie użytkowe do realizacji określonych zadań;
- EE.08: 1. Przygotowanie stanowiska komputerowego do pracy: 3) wymienia funkcje i wyjaśnia zasady działania urządzeń techniki komputerowej;
- EE.08: 1. Przygotowanie stanowiska komputerowego do pracy: 7) modernizuje komputery osobiste oraz serwery;
- EE.08: 4. Naprawa urządzeń techniki komputerowej: 3) identyfikuje błędy urządzeń techniki komputerowej;

- EE.08: 4. Naprawa urządzeń techniki komputerowej: 4) lokalizuje oraz usuwa uszkodzenia sprzętowe urządzeń techniki komputerowej;
- EE.09: 1. Programowanie aplikacji: 1) stosuje podstawy algorytmiki;
- EE.09: 1. Programowanie aplikacji: 2) stosuje zasady algorytmicznego rozwiązywania problemów;
- EE.09: 1. Programowanie aplikacji: 3) stosuje podstawowe zasady programowania.⁵

Umiejętności kształtowane dzięki realizacji tego zadania w oparciu o PPKZ technik informatyk 2019:

- INF.02.3.: 3) wymienia funkcje i wyjaśnia zasady działania podzespołów komputera: kryterium 5) rozpoznaje rodzaje urządzeń techniki komputerowej na podstawie wyglądu, opisu i schematu ideowego;
- INF.02.3.: 3) wymienia funkcje i wyjaśnia zasady działania podzespołów komputera: kryterium 7) opisuje ogólne zasady działania elementów komputerowych;
- INF.02.3.: 3) wymienia funkcje i wyjaśnia zasady działania podzespołów komputera: kryterium 8) analizuje zasady działania komponentów jednostki centralnej;
- INF.02.3.: 4) montuje komputer z podzespołów: kryterium 1) identyfikuje podzespoły komputera;
- INF.02.3.: 4) montuje komputer z podzespołów: kryterium 10) opisuje proces uruchamiania komputera jako urządzenia;
- INF.02.3.: 5) modernizuje komputery: kryterium 3) planuje czynności związane z modernizacją;
- INF.03.5.: 1) stosuje zasady programowania: kryterium 2) stosuje algorytmy.⁶

Umiejętności kształtowane dzięki realizacji tego zadania w oparciu o PP kształcenia ogólnego dla przedmiotu Informatyka (III etap edukacyjny: 4-letnie liceum ogólnokształcące oraz 5-letnie technikum):

- Dział I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów. Zakres podstawowy. Uczeń: 1) planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego,
- Dział I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów. Zakres podstawowy. Uczeń: 2) stosuje przy rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin algorytmy poznane w szkole podstawowej,
- Dział II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych. Zakres podstawowy. Uczeń: 1) projektuje i programuje rozwiązania problemów z różnych dziedzin, stosuje przy tym: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne.⁷

Inne zawody

Powyższe zadanie realizuje zakres programowy w zawodzie technik informatyk, jednak po dostosowaniu można je wykorzystać do innych zawodów. Zakres podstawowy PP z Informatyki dla technikum zakłada kontynuację nauki myślenia komputacyjnego (zapoczątkowany we wcześniejszych etapach edukacyjnych) oraz rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera (wyciąg z PP zamieszczony wcześniej). We wstępie do PP jest zapis, że „większość dziedzin korzysta z gotowych algorytmów i rozwiązań informatycznych”. Poza tym w zakresie rozszerzonym znajdujemy stwierdzenie, iż uczeń „zapisuje za pomocą listy kroków, schematu blokowego lub pseudokodu, i implementuje w wybranym języku programowania, algorytmy poznane na wcześniejszych etapach [edukacyjnych]” (dział III). Bez problemu można ten zapis w uproszczeniu realizować na poziomie podstawowym wprowadzając wyjaśnienie, że algorytm można realizować w postaci opisu lub wypunktowania (lista kroków).

Adekwatne zapisy znajdują się w PP kształcenia ogólnego z Informatyki dla branżowej szkoły I stopnia w celach ogólnych (wymaganie nr 2) i w treściach nauczania, Dział V. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego – uczeń:

⁵ <https://www.ore.edu.pl/2017/03/podstawa-programowa-ksztalcenia-w-zawodach/> [dostęp 2021-03-28]

⁶ <https://www.ore.edu.pl/2019/08/podstawa-programowa-ksztalcenia-w-zawodach-2019/> [dostęp 2021-03-28]

⁷ <https://podstawaprogramowa.pl/Liceum-technikum/Informatyka> [dostęp 2021-03-28]

1. prowadzi dyskusje nad sytuacjami problemowymi;
2. formułuje specyfikacje dla wybranych sytuacji problemowych;
3. projektuje rozwiązanie: wybiera metodę rozwiązania, odpowiednio dobiera narzędzia komputerowe, tworzy projekt rozwiązania;
4. realizuje rozwiązanie na komputerze za pomocą oprogramowania aplikacyjnego lub języka programowania;
5. testuje otrzymane rozwiązanie, ocenia jego własności, w tym efektywność działania oraz zgodność ze specyfikacją;
6. przeprowadza prezentację i omawia zastosowanie rozwiązania.⁸

Analizując powyższe zapisy w dokumentach oświatowych określających zakres kształcenia ogólnego oraz stosując zasadę korelacji międzyprzedmiotowej, tok rozumowania i postępowania narzuca się sam. Zasadnym jest więc tak zrealizować powiązanie kształcenia zawodowego z przedmiotem Informatyka, aby na przedmiotach zawodowych dobitnie wybrzmiał aspekt rozwiązywania problemów, planowania i myślenia komputacyjnego. Bo czymże innym jest w każdym zawodzie opracowanie procedury realizacji produktu lub usługi, jak nie „skończonym ciągiem jasno zdefiniowanych czynności koniecznych do wykonania pewnego rodzaju zadań”⁹.

Niezależnie od tego, czy to będzie opracowanie lub wykonanie produktu czy też usługi w wybranej branży z zakresu kształcenia zawodowego, jesteście Państwo w stanie użyć przedstawionego przeze mnie zadania jako punktu wyjścia do opracowania własnego w oparciu o konkretne umiejętności i cele kształcenia w Waszym zawodzie. W takim przypadku temat zadania będzie brzmiał: „Procedura (lista kroków/opis/projekt) wykonania/ opracowania”. Oczywiście należałoby takie zadanie poprzedzić przypomnieniem (wyjaśnieniem) uczniom czym jest algorytm i jak go się przedstawia (w branżach nieinformatycznych niekoniecznie musi to być schemat blokowy, chyba że uznacie Państwo iż w Waszej klasie/grupie jest to wręcz wskazane) oraz uzmysłowieniem, że stosują oni algorytmy postępowania w codziennym życiu „od zawsze”.

Mając na uwadze, że nauczyciele kształcący w zawodach nieinformatycznych mogą nie być ściśle osadzeni w pojęciach stricte informatycznych, pozwolę sobie zrobić dygresję dotyczącą umiejscowienia algorytmu w treściach dydaktycznych, nie tylko przedmiotów zawodowych. Wasz temat zawodowy powinien być poprzedzony lekcją na temat pojęcia algorytmu i metod zapisu algorytmów, którą można zrealizować we współpracy z nauczycielem Informatyki lub samemu na swoim przedmiocie. Dzięki temu można uzyskać szeroki aspekt korelacji międzyprzedmiotowej, a także zobrazować uczniom interdyscyplinarność wiedzy zawodowej.

W tym kontekście można odnieść się do algorytmu RKO (resuscytacji krążeniowo-oddechowej), który powinien być omawiany w ramach efektów kształcenia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, znajdujących się w każdej PPKZ. Jednocześnie RKO znajduje się w zakresie PP kształcenia ogólnego przedmiotu Edukacja dla bezpieczeństwa. Wynika z tego, iż omawiając z uczniami algorytmy na przykładzie RKO, można spełnić zalecenia korelacji międzyprzedmiotowej oraz stworzyć przestrzeń do zrozumienia, że występują one wszędzie. Dzięki temu mamy punkt wyjścia do zobrazowania procedur realizowanych w nauczonym przedmiocie w kontekście stosowania algorytmów. Jeżeli znalazłaby się grupa uczniów, którym trudniej zrozumieć występowanie takich zależności, to można zastosować przykład ze sznurówkami. Aby zawiązać sznurówki w bucie, należy wykonać kolejno zestaw prostych czynności. Mam nadzieję, że w ten sposób nawet nauczyciele określający się mianem tzw. nieinformatycznych, bez problemu wprowadzą minimum umiejętności z zakresu myślenia komputacyjnego realizując swoje treści przedmiotowe.

Mając już w ten sposób osadzonych uczniów w kontekście sytuacyjnym, można spokojnie odnieść się do treści przedmiotowych, czyli np. realizowanego/omawianego aktualnie zagadnienia. Problem uwzględniający wykonanie algorytmu w postaci opisu lub listy kroków, w oparciu o wykonywane zadania zawodowe, może być jednocześnie punktem wyjścia (lub etapem) do kolejnego zadania. Mam tutaj na myśli przygotowanie dokumentacji projektowej i/lub instrukcji obsługi/stanowiskowej/wykonania. Możliwość jest sporo.

Podsumowanie

⁸ <https://podstawaprogramowa.pl/Branzowa-szkola-l-stopnia/Informatyka> [dostęp 2021-03-28]

⁹ algorytm, [w:] Wikipedia [<https://pl.wikipedia.org/wiki/Algorytm>] [dostęp 2021-03-28]

Miniony rok (od marca 2020 r.) edukacji zdalnej po części odmienił polską szkołę – i można powiedzieć, parafrazując słynne powiedzenie na temat Kazimierza Wielkiego – zastał szkołę analogową, a zostawił cyfrową. Jestem jednak zdania, że jeszcze długa droga przed nami do wypracowania cyfrowych metod dydaktycznych, które pozwolą wykorzystać potencjał poznanych narzędzi do nauki zdalnej, a jednocześnie używać ich w taki sposób, by nie zniechęcić ucznia do pogłębiania swojej wiedzy. Wykorzystując korelację między przedmiotami zawodowymi a ogólnokształcącymi oraz dokładając do tego cyfrowy świat Tomka i Johna, jesteśmy w stanie wznieść realizowane przez nas zadania na wyższy poziom. Mam nadzieję, że dzięki temu uczniowie zobaczą przełożenie rozwiązywanych problemów w czasie lekcji na realia zawodowo-życiowe. Być może w ten sposób przynajmniej część z nich chętniej będzie rozwiązywać postawione przed nimi wyzwania i mocniej angażować się w proces edukacyjny.

Jeżeli ktoś z Państwa miałby problem ze stworzeniem zadania bazującego na efektach kształcenia w zawodzie w oparciu o zasady myślenia komputacyjnego, to w ramach możliwości czasowych jestem w stanie udzielić konsultacji lub pomóc w opracowaniu takiego zadania.