

O metodologii kształcenia we Francji

Alma mater dla geodetów

JOANNA NOWAK

Obserwuje się obecnie proces przemian charakteru zawodu geodety w kierunku profesji bardziej kompleksowej. Powstają nowe pojęcia, takie jak geomatyka (geodezja w ujęciu z informatyzowanym), zmieniają się zakresy prac i pojawiają się nowe profesje, np. rzeczoznawca majątkowy. Warto wykorzystać takie sprzyjające warunki, ale czy mamy odpowiednie kompetencje do prac o tak szerokim zakresie tematycznym?

Szkoła zawodu

Większość ludzi (w tym wielu pracodawców) zakłada, że znajomość zawodu na poziomie wyższym wynosi się z uczelni. Jest to zbyt uproszczony pogląd – przecież potrzebne jest doświadczenie zarówno produkcyjne, jak i w kontaktach z klientami. Z drugiej strony, uczelnia jest jedynym miejscem kształcenia (później można się ewentualnie doszkolić w jakiejś technologii). Zadaniem szkoły wyższej jest podniesienie kompetencji przyszłych geodetów. Chodzi tu zarówno o rozwój intelektu, jak i nabycie umiejętności praktyczno-technicznych, takich jak: posługiwanie się instrumentami, umiejętność drobnej modyfikacji czy adaptacji.

Dydaktycy dokonali pewnego usystematyzowania celów kształcenia ogólnego i zawodowego. Idąc ich śladem, proponuję wykorzystanie klasyfikacji Wincentego Okonia [1], zmodyfikowanej dla potrzeb geodezji. Kształcenie zawodowe obejmuje dwa główne cele, zwane rzeczowymi:

- opanowanie wiedzy z dziedzin zawodowych (u nas: geodezja, astronomia geodezyjna, geodezja inżynierska, prawo geodezyjne, fotogrametria itd.);

- ogólne przygotowanie do pracy (zapoznanie się z istniejącymi i stosowanymi instrumentami, metodami, środkami czy formami działania).

Równocześnie kształcenie zawodowe określają trzy cele podmiotowe, tj. skierowane na studenta:

- rozwijanie i kształtowanie motywacji, zainteresowań związanych z zawodem (w celu osiągnięcia identyfikacji zawodowej);

- rozwijanie uzdolnień ważnych dla wykonywania danego zawodu;

- wdrożenie do ciągłego doskonalenia kwalifikacji zawodowych przez samokształcenie.

Kompetencje, o których wspomniałam wcześniej, to nie sama wiedza o rzeczywistości, ale także umiejętność oddziaływania na nią oraz podejmowania decyzji jej dotyczących. Pytanie tylko, czy tego właśnie uczy się przyszłych geodetów na studiach?

Co Francuz wymyśli

Chciałabym zilustrować te wywody dwoma przykładami, które zaobserwowałam podczas pobytu w Paryżu. Latem 1997 r. miałam możliwość spędzenia trzech miesięcy w Narodowej Wyższej Szkole Nauk Geograficznych (*Ecole Nationale Des Sciences Géographiques – ENSG*). Jest to jeden z departamentów Narodowego Instytutu Geograficznego (*Institut Géographique National – IGN*) [Więcej informacji na temat Narodowego Instytutu Geograficznego w artykule pt. „Wzory z Paryża. Geograficzne bazy danych – produkty



GIS na rynku francuskim”; GEODETA 1/98]. ENSG jest szkołą wyższą, której głównym celem jest kształcenie personelu dla IGN. Ze względu na charakter uczelni i zakres kształcenia można ją porównywać z polskimi wydziałami geodezyjnymi, zwłaszcza że ENSG jest również ośrodkiem badawczym.

Wspomniane wcześniej zjawisko kompleksowości naszego zawodu i związany z tym życiowy wymóg posiadania kilku umiejętności jednocześnie znalazły wyraz we francuskiej Narodowej Wyższej Szkole

Nauk Geograficznych w formie tzw. projektu wielodyscyplinarnego (*project pluridisciplinaire*). Jest to praca, którą samodzielnie musi wykonać każdy student mający uzyskać tytuł inżyniera. Zakres i charakter tej pracy pozwala porównywać ją bezpośrednio z naszą pracą dyplomową. Francuski projekt różni się od polskiego dyplomu tym, że ten pierwszy musi łączyć w sobie kilka działów geodezyjnych, takich jak: GIS (Systemy Informacji Geograficznej), fotogrametria, informatyka geodezyjna czy kartografia. Narodowa Wyższa Szkoła Nauk Geograficznych preferuje system **problemowo-kompleksowy**, w odróżnieniu od tradycyjnego informacyjno-sytematycznego. Główny nacisk jest położony na połączenie i wykorzystanie różnych metod czy technologii i stąd nazwa: projekt **wielodyscyplinarny**.

Interdyscyplinarność

Obowiązujący w wielu krajach układ przedmiotowy coraz mniej odpowiada potrzebom współczesnej szkoły na wszystkich jej poziomach. Jego zwolennicy utrzymują sztuczne bariery między przedmiotami. A przecież rzeczywistość nie jest zbiorem dyskretnym. Wzajemne stykanie się dyscyplin naukowych, przenikanie treści z jednej w drugą – to współ-

czenie szczególnie żywe, pasjonujące ludzi problemy. Zpołączenia wywodzi się wiele nowo powstałych dziedzin. Większość zadań, z którymi stykają się geodeci, ma charakter kompleksowy. Uczelnia jako jednostka kształcąca powinna dążyć do wielodyscyplinarności. Zbyt wąska specjalizacja utrudnia młodemu geodecie globalne spojrzenie. Szczególnie obecnie, gdy wracamy do roli inżyniera nie jako wykonawcy, ale kogoś, kto podejmuje pewne decyzje operacyjne i powinien umieć działać syntetycznie.



We francuskiej ENSG interdyscyplinarność młodych geodetów wymuszana jest nie tylko poprzez wspomniany projekt, dodatkowo istnieje wymóg wyboru specjalizacji w dziedzinach innych niż te, które przejawiają się w projekcie. W ten sposób szkoła „produkuje” geodetów szeroko wyspecjalizowanych (w odróżnieniu od tradycyjnych wąsko wyspecjalizowanych), którzy mają kwalifikacje do pracy na każdym stanowisku. Jako przykład przytoczę kilka tematów prac projektowych:

- Cyfrowa fotografia do opisów topograficznych punktów;
- Wykorzystanie GIS do badania i kierowania migracjami;
- Koncepcja i realizacja DTM do badania wulkanów na Marsie;
- Implementacja danych kartograficznych dla celów militarnych;
- Wykorzystanie bazy danych 3D do projektowania dróg.

Kształcenie realizuje kilka celów, m.in rozwój sprawności umysłowej i zdolności poznawczych (myślenie, zdolność obserwacyjna, wyobraźnia, pamięć). Analiza treści kształcenia w programach nauczania wielu krajów wykazuje, że ich autorzy wyraźnie faworyzują pamięć (patrz Okoń [1]). Wyrazem tego jest przeładowanie programów, ich *encyklopedyzm dydaktyczny*, czyli koncentrowanie się na treści wiedzy. Inną teorią jest *formalizm dydaktyczny* – doskonalenie sprawności intelektualnej, głównie myślenia; z kolei *utilitaryzm dydaktyczny* to faworyzowanie uczenia przez działanie, czyli doskonalenie sprawności praktycznej. Integracja tych trzech jednostronnych teorii nosi miano: **materializmu funkcjonalnego**. Według Wincentego Okonia [1], zakłada ona konieczność opanowania przez uczniów „materii” wiedzy, jak i „funkcji” wiedzy, tj. posługiwania się nią w operacjach umysłowych i w działaniu praktycznym (por. [1], [3]).

O F E R U J E M Y

używane tachimetry elektroniczne:

- geodimeter
- leica
- topcon
- zeiss
- sokkia



T O P O C A D

ul. Armii Krajowej 27/35

30 150 Kraków

Tel./Fax (012) 6359308, 4120830

Współczesna psychologia, uznając rolę wszystkich zdolności człowieka, jednocześnie zwraca uwagę na kierowniczą funkcję myślenia jako zdolności integrującej działanie zmysłu obserwacyjnego, wyobraźni, uwagi i pamięci.

Projekt TEOS w teorii...

Umiejętność myślenia i oceny problemu z różnych stron rozwija, stosowany we francuskiej Narodowej Wyższej Szkole Nauk Geograficznych, projekt TEOS (*Technique – Economique – Organisationnel – Social*). Jak wskazuje nazwa, praca obejmuje cztery istotne sfery: techniczną, ekonomiczną, organizacyjną i socjalną. Celem takiego projektu jest przybliżenie studentom – przyszłym geodetom – warunków, w jakich przyjdzie im pracować.

Do pełnego zrozumienia istoty omawianego projektu trzeba wspomnieć o francuskim IGN, czyli Narodowym Instytucie Geograficznym, który jest odpowiedzialny za podejmowanie wszelkich czynności i badań w takich dziedzinach operujących informacją, jak: geodezja, kartografia, geografia, topografia, fotogrametria i teledetekcja. Będąc monopolistą na francuskim rynku geodezyjnym jednocześnie kształci przyszłych pracowników dla swoich potrzeb. Pracownicy IGN dzielą się na podzespoły, w ramach których wspólnie pracują nad danym problemem, a koordynuje ich czteroosobowe ciało. Studenci Narodowej Wyższej Szkoły Nauk Geograficznych, poprzez projekt TEOS, działają w ten sam sposób. Zapoznanie się ze sposobem funkcjonowania IGN ma nie być teorią, ale autentycznym doświadczeniem. Studenci pracują w grupach kontrolowanych przez kilkusobowy komitet. W skład komitetu nadzorującego-pilotującego wchodzi [2]:

- zleceniodawca – osoba zainteresowana efektem pracy; jest to autentyczny klient, który zleca pracę grupie studentów omawiając z nimi swoje propozycje, a najczęściej po prostu chęci;
- koordynator – który nadzoruje sprawy czysto formalne, organizuje spotkania studentów ze zleceniodawcą, proponuje wykłady ze specjalistami w dziedzinach, których poznanie ułatwia pracę, odbiera poszczególne raporty częściowe i końcowe;
- socjolog – nauczyciel, który wykłada metodologię, poddaje pomysły, w jaki sposób studenci powinni się zorganizować, jak się konsultować, jak zbierać informacje, jak słuchać klienta i rozmawiać z nim;
- osoba ze szkoły (ENSG) – dyrektor techniczny do spraw projektów TEOS.

...i w praktyce

Studenci otrzymują rzeczywisty problem, nad którym pracują w większości samodzielnie. W ramach projektu kilkakrotnie spotykają się z klientem omawiając zleczone zadanie. Ponadto zbierają informacje zarówno przez opracowanie odpowiednich pozycji literatury, jak i poprzez wywiad czy ankietę wśród bezpośrednio zainteresowanych osób. Do tego celu opracowano na uczelni (ENSG) odpowiednie wykłady z dziedziny socjologicznych. Przyszli wykonawcy muszą prezentować poszczególne etapy swojej pracy na seminariach i w formie pisemnych raportów. Prezentacji nie ogranicza się do omówienia efektów końcowych, dyskutowane są również problemy, jakie napotkano. Projekt składa się z kilku bazowych etapów:

1) **Sprawdzenie, czy studenci zrozumieli problem.** Wykonawcy zadania muszą napisać raport, w którym wyjaśnią, o co chodziło klientowi, przy czym on sam musi to potwierdzić podpisem.

GEOZET

Sprzęt geodezyjny firm: NIKON, TOPCON, SOKKIA, BERGER, BHI i innych

GEOZET

Sprzęt kreślarski firm: STANDARDGRAPH-MECANORMA, KIN, ROTRING, STAEDTLER

GEOZET

Światłokopiarki firm: REGMA, NEOLT

Materiały eksploatacyjne firm: REGMA, RENKER

GEOZET

Materiały do ploterów – papiery, folie, kalki
Folie kserograficzne

GEOZET

Pomocniczy sprzęt geodezyjny: ruletki, piony, węgielnice, łaty, tyczki, lustra, statywy

GEOZET

GEOZET S.C.

01-018 Warszawa, ul. Wolność 2a, tel./faks 838-41-83

2) **Propozycje metod badawczych.** Studenci decydują, co należy zrobić, sprawdzić, zbadać, z jakimi pozycjami literatury warto się zapoznać i te propozycje przedstawiane są komitetowi pilotującemu. Na tym etapie prowadzone są jednocześnie wykłady pomocnicze z różnych dziedzin geodezji oraz socjologii.

3) **Praca badawcza.** Zebranie wszystkich niezbędnych informacji i analiza wyników.

4) **Propozycje rozwiązań.** Studenci przedstawiają kilka (najczęściej dwie lub trzy) propozycje rozwiązania, nie podejmując końcowej decyzji, która należy do klienta.

Najważniejszą i zarazem największą częścią projektu TEOS jest tzw. diagnoza, czyli zebranie potrzebnych informacji, zapoznanie się z wieloma aspektami problemu, m.in.:

- technicznymi (jaka technika jest stosowana, jej wady i zalety);
- ekonomicznymi (strategia i polityka komercyjna, przyszłość);
- organizacyjnymi (normy i procedury, struktura organizacyjna, system decyzyjny);
- socjalnymi (motywacje i potrzeby ludzkie).

Oto przykładowe tematy prac wykonywanych w ramach projektu TEOS:

- Dyfuzja baz danych produkowanych przez IGN (do tej pory IGN sprzedawał dane w postaci plików zawierających część opisową i rysunek wektorowy czy rastrowy; powstało pytanie, czy rozprowadzać dane razem z systemami informacyjnymi, aby powiększyć pulę klientów);
- Serwer internetowy dla ENSG (jak zaprojektować sieć dla szkoły ENSG);
- Kreatywność IGN (jak rozwinąć kreatywność personelu IGN, jak integrować nowe pomysły racjonalizatorskie);
- Przyszłość departamentu meteorologicznego (jak przeorganizować strukturę, pozyskać nowe metody i kontakty);
- Homogeniczność bazy BD TOPO (baza danych topograficznych BD TOPO otrzymywana jest w wyniku pracy wielu zespołów stosujących różny sprzęt i metody – jak zapewnić jednolitość danych);

Powstawanie prywatnych firm geodezyjnych na polskim rynku oraz proces prywatyzacji szczególnie przyczyniają się do zmiany charakteru naszego zawodu. Zaistniałe warunki wymagają od geodetów, obok umiejętności wykonania zadania inżynierskiego, także prawidłowej oceny sytuacji pod względem ekono-

micznym. Jednocześnie przydatne okazują się umiejętności organizacyjne, a także sprawność w nawiązywaniu i podtrzymywaniu kontaktów. Francuscy twórcy programu TEOS uwzględnili powyższe kwestie, pragnąc rzetelnie przygotować studentów do przyszłej pracy zawodowej.

Nowatorstwo projektu polega na przygotowaniu studentów do realizacji praktycznych zadań pozwalając uzyskać doświadczenie w rzeczywistych kontaktach ze zleceniodawcą. Może być to pomocne w przekraczaniu granicy (przede wszystkim psychologicznej) między nauką w szkole a pracą w zawodzie.

W dobre zmiany

W epoce powszechnej komputeryzacji, tworzenia systemów informacyjnych, prywatyzacji, usprawniania wszystkich dziedzin życia – geodeci chcieliby odgrywać rolę, jeśli nie najważniejszą, to przynajmniej niezastąpioną. Do osiągnięcia takiego celu niezbędne są odpowiednie kwalifikacje. Szybko zmieniające się warunki życia społecznego sprawiają, że bardzo trudno jest znaleźć dynamiczny system kształcenia, który potrafiłby się do nich dostosować. Jednocześnie nie mam wątpliwości, że jest to sprawa bardzo ważna, gdyż to właśnie szkoła wyższa ma za zadanie podniesienie naszych kompetencji. Magister czy inżynier geodeta powinien nie tylko posiadać wiedzę, ale także umiejętnie z niej korzystać poprzez podejmowanie właściwych decyzji.

Zdając sobie sprawę zarówno ze specyfiki francuskiego, jak i polskiego rynku geodezyjnego, co decyduje o sposobie kształcenia inżynierów czy magistrów geodetów, mam nadzieję, że przedstawione przykłady, przekształcone w normy działalności pedagogicznej, mogą posłużyć doskonaleniu procesów edukacyjnych w kraju.

Zdjęcia autorki (joanna@igwiag.gik.pw.edu.pl)

Literatura:

- [1] **Wincenty Okoń**, *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*, wyd. III poprawione, Warszawa 1996, Wydawnictwo ŻAK.
- [2] *Projets TEOS. Guide de l'étudiant*, Formation aux Techniques de l'Ingénieur, C.P.R. Sciences Humaines, Ecole Nationale Des Sciences Géographiques, 24.09.93, ENSG;
- [3] Praca zbiorowa pod redakcją Krzysztofa Kruszczyńskiego, *Sztuka nauczania. Czynności nauczyciela*, wydanie IV zmienione, Warszawa 1995, Wydawnictwo Naukowe PWN.

Programy dla małych firm

Proste, tanie i przystępne

WinKalk - program obliczeniowy

- Ponad 30 funkcji obliczeniowych (w tym projektowanie działek, obliczanie mas ziemi, stanowiska swobodne).
- Współpraca z 20 typami rejestratorów, komfortowa edycja danych.
- Wyrównanie ściśle - sieci do 1000 punktów.
- Raporty i szkice - także w skali.
- Nie wymaga szkolenia - siadasz i liczysz.

Cena: 250 do 450 zł

MikroMap - program do tworzenia map i szkiców

- Specjalnie przystosowany do edycji małych map i szkiców
- Duże możliwości montażu mapek, standardowe formularze.
- Wszystkie symbole z K1.
- Unikalne wspomaganie tworzenia tabel.

Cena: 150 do 250 zł



CODER - Firma Informatyczna

ul. Polna 3, 05-806 Komorów
tel/fax (0-22) 759-12-18
tel.kom. (0-601) 21-47-46