

Jak uczyć i czego uczyć?

ELŻBIETA LEWANDOWICZ

Na początku roku akademickiego spotkałam starszego kolegę – tak jak ja nauczyła akademickiego. W luźnej rozmowie rzucił: „Czego wy tam uczycie na tej geodezji? Tylko edukacyjne programy komputerowe, komputery, komputery, a studenci nie potrafią obliczyć kąta ze współrzędnych!”.

Zarzut bardzo mnie zabolął. Dyskredytował on cały trud naszych zespołów dydaktycznych, które chlubią się tym, że na I i na II roku wprowadzają do dydaktyki nowe informatyczne narzędzia obliczeniowe. Zaczęłam się zastanawiać, o co mu chodzi. Założenie, że studenci, po dwóch latach nauczania powinni w każdej chwili, od ręki, znać sposób na obliczenie kąta ze współrzędnych, wydaje się słuszne. My przecież ich tego uczymy; zapoznajemy z formami Hausbrandta, a nawet polecamy zaprogramować komputer Casio na takie obliczenia. Uczymy ich przy tym czegoś więcej niż wzorów – uczymy tworzenia algorytmu obliczeń. Przyznaję, że z form Hausbrandta studenci korzystają tylko na jednych ćwiczeniach, bo na następnych liczą kąty za pomocą własnego lub profesjonalnego komputerowego programu geodezyjnego.

Gdy wspomnę swoje studiowanie, to przypominam sobie, że licząc ręcznie na arytmometrze, lub później na kalkulatorze, dziesiątki razy korzystając z form Hausbrandta, nauczyłam się ich na pamięć. A gdy zapomniałam? Mogłam skorzystać z „Wzorów i skrótów w zakresie geodezji” autorstwa Zygmunta Zapaśnika – ściągawki mieszczącej się w kieszeni, подарowanej mi przez ojca, też geodetę. Zapamiętywaliśmy sposób obliczeń przez powtarzanie. Obecnie moi studenci pewnie też znalazłyby formy Hausbrandta, gdybym dała im do obliczenia za ich pomocą i przy użyciu prostego kalkulatora np. 30 kątów. Ale czy o to chodzi? Czy my mamy uczyć mechanicznego liczenia starymi metodami, czy mamy wymagać myślenia i umiejętności zastosowania współczesnych technik obliczeniowych?

Mając do dyspozycji komputery i profesjonalne programy geodezyjne, muszę nauczyć studentów racjonalnego korzystania z tych narzędzi. Często słyszę, że przecież to bardzo proste – tylko naciskanie klawiszy. Zgadzałam się, że może to wydawać się proste nawet studentom, gdy ich posadzę przy komputerze. Są w stanie wybrać z programu zadanie geodezyjne, z klawiatury wprowadzić współrzędne i po naciśnięciu klawisza otrzymać wynik, a na końcu spisać go z ekranu czy nawet wydrukować. Niektórzy, posługując się programami profesjonalnymi dla swoich prostych obliczeń, potrafią założyć oddzielne bazy danych. Efektem ich samodzielnej pracy i nauki jest to, że po zajęciach mamy dyski zaśmiecone najróżniejszymi plikami, projektami o nazwach typu: ela, bbbrrr, jasio, krool... Ale czy o to chodzi przy korzystaniu z narzędzi informatycznych? Tu muszę niezorientowanym wyjaśnić, że nauczanie korzystania z komputerów przy wykonywaniu prostego obliczenia geodezyjnego jest trudniejsze, niż to się pozornie wydaje. Przykładowo, przystępując do wspomnianego zadania (obliczenie kąta ze współrzędnych), powinnam nauczyć i zwrócić uwagę studentów na wiele różnych spraw.

Poszczególne etapy procesu dydaktycznego oraz wynikające z nich umiejętności i wiadomości studenta przedstawiam poniżej.

■ Tworzenie algorytmu obliczeń

Umiejętności tworzenia algorytmu obliczeń i budowania według niego prostego programu komputerowego.

■ Orientowanie się w istniejącej bazie numerycznej

Umiejętności sprawdzenia, czy potrzebne współrzędne punktów są dostępne w formie numerycznej; jeśli tak – to ich wykorzystanie. Zwykle jest wymagana umiejętność przenoszenia informacji – wybierania, kopiowania, konwersji plików do różnych formatów.

■ Porządek na dysku

Wykonując obliczenia geodezyjne, tworzymy bazę informacji geodezyjnych. Podział informacji zapisywanej na dysku na katalogi i pliki powinien być przemyśla-

ny, oparty na jasnym schemacie. Z tym ściśle wiąże się nazewnictwo katalogów i plików. Jest to ważna sprawa i w dydaktyce powinna być uwzględniona. Wyrabiając właściwe nawyki, przygotowujemy ludzi, aby w przyszłości łatwiej poradzili sobie z większymi bazami danych.

■ Prawidłowe wykonanie obliczenia

Wykonując nawet proste obliczenia geodezyjne za pomocą profesjonalnych programów komputerowych, należy przestrzegać pewnych zasad. Należy sprawdzić konfigurację i opcje programów geodezyjnych. Od nich zależy prawidłowe wykonanie obliczeń. Każde obliczenia należy zakończyć przeprowadzając kontrolę – powinna to być kontrola graficzna oraz numeryczna – związana z analizą dokładności.

■ Udostępnianie wyników

Wyniki obliczeń należy wyprowadzić w wymaganej formie tekstowej na drukarkę, a dodatkowo zapisać w formie numerycznej w pliku o określonym formacie.

■ Ocena programu komputerowego

Wielość podobnych geodezyjnych programów komputerowych zmusza do wyboru optymalnego do określonych zadań geodezyjnych. Umiejętność określenia własnych potrzeb i ustalenia kryteriów oceny programów komputerowych wydaje się być niezbędnym elementem ogólnego wykształcenia.

Staram się wykazać, że korzystając z komputerów i gotowych profesjonalnych programów komputerowych, nauczyciele mają co robić. Nie uczą tylko naciskania klawiszy. Powtarzanie wyżej przedstawionego procesu uczy zasad pracy z nowym narzędziem, utrwała określone nawyki. Studenci muszą być świadomi, że komputer to narzędzie, które ułatwia pracę, daje nową jakość opracowań i stwarza większe możliwości.

PS Kolego po fachu, kąty ze współrzędnych powinien umieć obliczyć uczeń szkoły średniej, korzystając choćby z twierdzenia Carnotta. Dawniej wykonywano obliczenia ręcznie za pomocą form Hausbrandta. Teraz przyszedł czas na komputery.

Autorka jest pracownikiem Instytutu Geodezji ART Olsztyn