

О НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ НА ТЕХНИЧКИМ ФАКУЛТЕТИМА

Милан Јањић

Природно-математички факултет Универзитета у Бањој Луци
Младена Стојановића 2, 78000 Бања Лука

ABSTRACT

JANJIĆ, M.: IN REGARDS TO TEACHING MATHEMATICS AT THE FACULTY OF TECHNICALS STUDIES. *Skup, 1: Savremena univerzitetska nastava, Zbornik radova naučno-stručnog skupa, Trebinje, novembar 2003. 197-199, Banja Luka, 2004.* [Faculty of Natural Sciences and Mathematics of Banjaluka University, 78000 Banjaluka, 2 Mladena Stojanovića Street]

Многобројни су разлози због којих стање у настави математике на техничким факултетима у Републици Српској није добро. Поменућу, зато, само неке од њих, са приједлозима, који би евентуално могли поправити стање.

Математика је у процесу образовања за скоро свакога имала посебан значај. За неке је то извор бескрајног задовољства, које им доноси проблем који рјешавају и то тренутак када проблем потпуно разумију и добију могућност да га ријеше, путеви којима се креће док га рјешава и на крају тренутак када нађе рјешење. И то задовољство осјећају сви, почев од ученика основних школа када почну рјешавати једноставне задатке, до научника који стварају нове резултате у математици. То је, дакле, предмет у коме се и веома рано може исказати креативност, што је сигурно једна од основних тежњи људског духа.

На другој страни су они којима је математика ноћна мора, материја чији смисао не разумију и не виде јој сврхе ни циља. Чињеница да не могу да схвате ни основне појмове, код њих чак развија мржњу према том предмету. Десило ми се неколико пута да, када на првом предавању за студенте на првој години студија питам шта су до тада научили из математике, понеки од студената готово са поносом одговара "Ништа!". Помало зачуђује да су и неки велики интелектуалци, као што је наш чувени књижевник Иво Андрић, математику сматрао обичном бламажом.

Многи су умни људи покушали објаснити феномен: Зашто неки ученици са лакоћом разумијевају математичке појмове, играју се њима рјешавајући лакше или теже проблеме, док други ни уз највеће умне напоре не успијевају разумјети ни основне појмове. То није тема о којој се овдје говори. Наставници требају само бити свјесни те чињенице.

За оне ријетке заљубљенике у математику наставни планови и програми, приступ наставника и његов начин рада немају велики утицај. Они ће свој пут у математици сигурно наћи.

За ове друге, једино је рјешење да се захтјеви према њима смање на најмању могућу мјеру. Једно од рјешења било би да се пажљивим тестирањем у првим разредима основне школе испитају могућности ученика за разумијевање математике, па од оних, за које се установи да уопште немају смисла, тражити само нека основна знања или их чак потпуно ослободити учења математике.

Главни предмет наше пажње требало би да буду ученици који су "у средини", ни изразито талентовани за математику, али ни изузетно неталентовани, а њих је највећи број. Ако се, рецимо, у групи изузетно талентованих налазе они који ће бити математичари, онда се у овој групи налазе они који ће бити инжењери и дакле користити математику као алат у свом свакодневном послу. У ту категорију спадају свршени средњошколци који уписују техничке факултете.

По мом мишљењу, већина њих долази на факултет неспремна за разумијевање програма математике који их очекују на факултету. То може изгледати необично, јер сви ти ученици положе пријемне испите, гдје се редовно полаже и математика. Мислим да су пријемни испити непотребни. Због смањеног интереса за студије техничких наука, они се организују тако да их положе скоро сви пријављени кандидати и на тај начин имају формалну потврду да су способни усвајати факултетско градиво, што у ствари није тачно.

Према томе, један од основних циљева математике у основним и средњим школама, а то је припрема ученика за факултете се не остварује. Мислим да су основни разлози за то лоши уџбеници и лоши наставници. Умјесто лоших уџбеника треба написати добре. То се може постићи тако да се конкурсом не бирају уџбеници него аутори, чије радове послје тога треба строго рецензирати. Тако би аутори знали да ће њихов уџбеник, када постигне потребан квалитет, бити у употреби. Тиме ће се повећати њихови мотиви за стварање доброг уџбеника. Да би се побољшао рад наставника треба их, прије свега, боље материјално стимулисати, а тек онда захтијевати од њих даље усавршавање, која су им неопходна. То се опет може постићи тестирањем ученика. Из тих се тестова лако може видјети који наставник ради добро, а који не. А онда треба добре наставнике на неки начин наградити.

И сад се поставља основно питање: Како водити курсеве математике на техничким факултетима, уз чињеницу да већина ученика није способна савладати програм који је предвиђен. То је проблем који се појављује и у далеко развијенијим земљама од наше. Слабо предзнање студената је, дакле, један од главних проблема са којима се сусрећу наставници који предају математику на факултетима. Тренутно је, по мом мишљењу, тај проблем могуће отклонити организовањем једног добро осмишљеног курса елементарне математике, прије почетка предавања на факултетима, рецимо, у мјесецу аугусту. У оквиру тог курса би свакако требало користити рачунаре, чиме би се подигао ниво знања студената и из области информатике.

Када бисмо овим побољшањима добили на првој години студенте који могу без великих потешкоћа усвајати градиво из математике, тада би се поставило питање реформе наставе математике на универзитетима. Те су реформе неопходне из неколико разлога.

Прије свега, није потпуно јасно шта је од математичког апарата потребно појединим струкама. Да ли исти курс треба студентима архитектонског и шумарског факултета? Мислим да ту није рјешење преузимање програма, без икаквих измјена, са неког од свјетских универзитета. Ми не можемо школовати ињжењере као што се школују на западу. Тамо студенти уписују факултет имајући унапријед визију о томе шта ће и гдје ће радити, што код нас није случај. Код нас инжењер, ни у тренутку дипломирања, не зна ни шта ће, ни гдје ће, ни када ће почети радити. Због тога, ми можемо школовати само ињжењере "опште струке", а не специјалисте за поједине струке. Наставни планови на факултетима, па и планови из математике треба да буду направљени у складу с тим. То за математику значи да акценат треба ставити на тзв. општу математику.

Друга битна ствар која захтијева измјену начина предавања математике је развој рачунарских наука, што треба наћи примјену у настави математике. Стварност је да се скоро сви курсеви математике предају на класичан начин, како су се годинама предавали. То није ни чудо, јер се у стандардним курсевима математике на техничким факултетима углавном предају фундаменталне ствари које су већ одавно познате. Рачунари учење могу знатно олакшати. Сматрам да се извјестан проценат и предавања и вјежби треба обављати уз помоћ компјутера. То би се требало обављати сагласно курсевима из информатике, који углавном постоје на свим факултетима. Да би то било могуће, и студенти и асистенти и професори би морали имати основна информатичка знања, а то је проблем који је тешко ријешити.

Са информатиком је много тежа ситуација него са математиком. Наставника математике каквих таквих и имамо, док наставника информатике готово да и немамо.

Информатику данас предају инжењери који су у току студија имали понеки курс из те области, али нису ни изблиза школовани за учитеље информатике. Не вјерујем да информатику могу успјешно предавати преквалификовани наставници општетехничког образовања или неке друге струке. Знање које студенти имају из информатике су углавном сами стицали. Мало тога су научили у школи. Тако се налазимо у апсурдној ситуацији, да имамо много рачунара, а мало оних који знају да их стварно користе.

Без довољно предзнања из информатике, студентима би комбинација математике са рачунарством чинила додатне компликације.

Једино рјешење је да се обуче како ученици и наставници тако асистенти и професори на факултетима.

На крају бих напоменуо у којем смјеру би требале да иду реформе наставних програма из математике. Разлози за учење математике су двоструки. У математици као науци су током историје постигнути огромни резултати. Ријетко у којој науци се може наћи таква повезаност идеја од самог почетка развоја до данашњих дана. Постављена су питања која су била актуелна стотинама година и генерацијама изазивала пажњу и професионалних математичара и аматера. Може се рећи да је "савремена математика" створена још у старој Грчкој. Тако је чувени математичар Харди сматрао грчке математичаре, који су били од њега старији више од двије хиљаде година, колегама са универзитета. Слободан сам рећи да је математика највећа творевина људског ума. По томе је математика била и остала узор за друге науке. Због тога дио курсева математике мора се односити на саму математику, да се дакле научи понешто о људској дјелатности у којој су постигнути тако бриљантни резултати. Нисам примијетио да данашњи курсеви математике, ни у средњим школама ни на факултетима, имају ту компоненту.

Математика је наука која има широку примјену у скоро свим другим наукама, прије свега у физици и њој сродним наукама. Многа открића у математици су постала значајна тек пошто су примијењена у пракси. Тако је нпр. Риманова геометрија добила признање тек пошто је послужила као оквир за Анштајнову теорију релативитета.

Друга компонента курсева математике требало би бити савладавање технике потребне за одређену струку. Које чињенице и у којем је обиму се то треба излагати је ствар договора математичара и стручњака у појединим дисциплинама којима математика служи као алат.