

Зевџо Хурић

КОРЕЛАЦИЈА МАТЕМАТИКЕ И ОСТАЛИХ НАСТАВНИХ ПРЕДМЕТА

Увод

Наставне планове и програме би требало реализовати кроз што квалитетнију наставу уз максимално растерећење ученика. То значи да велики број садржаја ученику пренесемо на што једноставнији начин, како би код њега пробудили интерес за одређени наставни предмет. Непосредним повезивањем сродних садржаја из различитих предмета, како би наставу учинили ефикаснијом, рационалнијом и економичнијом, бисмо, понајприје, постигли тако нешто. Та узајамна зависност, повезаност, тај суоднос који постоји између (нарочито сродних) наставних предмета, могу наставу учинити знатно занимљивијом и сврсисходнијом. Једном речју, *корелација* је нешто што се у настави мора итекако користити и вредновати.

Ми наставници морамо превазићи проблем недовољног коришћења и непознавања садржаја наставних предмета својих колега. Будемо ли порадили на томе, ученицима ћемо поједноставити савладавање градива а себе ћемо, додатно, растеретити посла, који је неко од колега већ учинио за нас. Функционалним повезивањем грађе различитих предмета, који су слични или се међусобно допуњују, нећемо личити на машине које улијевају знање ученицима, већ да смо људи дубоко свјесни услова и улоге коју обављамо – у школи смо због ученика а не обрнуто. Такође, ће ученицима бити лакше да заокруже укупно знање и увиде да предмети које уче нису непотребни и повезани, него допуњујући се чине образовање квалитетнијим и смисленијим.

Садржаји

Наставом природних наука, школа је дужна олакшати младим нараштајима сналажење у мноштву техничких, друштвених и природних збивања, те схватања законитости и реда у тим збивањима. То ће се знатно лакше постићи ако се природне науке повежу.

Обзиром да је математика, као ниједна друга наука, присутна у природи и друштву, то је корелација у настави овог предмета нужност и императив. Нико не би могао одредити, у случају недостатка исте, ко је у већем губитку – сама математика или предмети као што су физика, хемија, биологија, географија, ... Шта

рећи за ужестручне предмете? Просто, они не би могли ни егзистирати без математике. Тачније многе наставне садржаје из ових предмета ученици не би могли ни усвојити без претходног математичког образовања. Проблем отежаног, нерижетко немогућег, усвајања знања је због, првенствено, неусклађености (несклада, несинхронизованости) наставних планова и програма појединих предмета са наставним плановима и програмима математике. Због тога и моја посебна пажња на такве случајеве, са намером да их, не само презентујем и конкретизујем, него и предложим мере њиховог превазилажења. Наравно да то нису једини, па чак можда ни најдрастичнији примери али свакако јесу, како рекох, завриједили моју пажњу и пажњу великог броја колега, широм Србије.

Физика

У физици се у VI разреду основне школе одређује запремина, а у математици површина и запремина геометријских тијела тек у VIII разреду. Средња вриједност, која се у математици ради у VIII разреду, у физици је потребна још у VI разреду код обраде резултата експеримената. На неслагање се наилази и код обраде пропорционалности истезања еластичне опруге примењеној сили, јер се пропорција обрађује у VIII разреду. У VII разреду се из физике ради графичко представљање величина, а из математике линеарна функција (цртање и читање) тек у VIII разреду. За решавање већине рачунских задатака из физике у VII разреду потребно је познавање линеарне једначине, па чак и система линеарних једначина. Недостатак познавања тригонометрије се јавља приликом обраде кретања низ косу раван са и без трења, приликом обраде косог хица. Недостаје и адекватно знање из математике приликом увођење дефиниције за рад и снагу.

У средњој школи већ у I разреду је проблем недовољног познавања вектора, нарочито код разлагања дејства неке силе. Код одређивање убрзања, у I разреду, неопходно је познавање квадратне једначине, која се у математици обрађује у II разреду. Приликом одређивања пута, недостаје адекватно познавање линеарне функције. У I разреду ученици не знају операције са степенима, што им је за разумијевање неких садржаја из физике итекако потребно. Нарочито степена са негативним изложиоцем (што је присутно код многих константи). У старијим разредима, колеге физичари ће рећи да је знање ученика из више математике недовољно за разумијевање садржаја, нарочито, из квантне физике.

Информатика

Наука која не би могла да постоји, која је настала и данас се све више и више усавршава, захваљујући математици, јесте информатика. Но и савремена настава математике је незамислива без информатике. Да ли је информатика потребнија математици или је математика потребнија информатици бесмислено је питање и велика је срећа што се ученици данас образују корелативно, што је итекако битно у стицању сваке врсте знања.

Хемија

Наше колеге хемичари највише имају проблема у примјени функције и графова. Осим линеарне, потребне су им квадратне, експоненцијалне и логаритамске

функције и то знатно прије него што су обрађене из математике. Тако, на пример, у самој дефиницији РН раствора, која се појављује још у основној школи, појављује се логаритам ($P(H) = -\log(H^*)$). Но како колеге хемичари и сами не разумеју довољно логаритме, то и не могу пуно помоћи свијим ученицима у схватању РН вриједности. Тако у немогућности да одреде РН вриједност сама дефиниција киселости или базичности неког раствора (средине) остаје нејасна и скоро бесмислена.

Неријетко нама математичарима се приговара да не знамо довољно хемију, али је, по мом скромном суду, истина у неповезивању знања математике и хемије. Но и код нас математичара, примењујући строго математичке законе (правила) на физичке и хемијске величине, без узимања у обзир услове у којима је нека формула изведена, долази до извесних грешака. А. Ајнштајн је рекао: „Ако се закони математике односе на стварност, нису увијек поуздани, а ако су поуздани, не значи да се односе на стварност.“

Географија

У основној школи појам лопте се у математици изучава тек у VIII разреду, док у географији још у V разреду уче да је Земља облика лопте, објашњавајући при томе појам њеног пречника и полупречника, као и појмове екватора и меридијана. Такође се у V разреду из географије уводе појмови географске дужине и ширине, појам угла, координатног система, а да о томе, као математичким величинама, још ништа нису чули. У V разреду се обрађују и географске карте, при чему им је потребно знање размере и разломка а то у математици нису још ни поменули.

Биологија

У настави биологије математика би требало понајвише да се користи при групном раду ученика. Задатак постављен одређеној групи подразумијевао би да ученици прикупљају одређене податке и информације, а затим, користећи статистичке, дескриптивне и инференцијалне методе, рачунар и одређене програме, постављају, обрађују, прилагођавају и вреднују математички модел и на крају изводе закључке.

Пример Фибоначијевих зечева, тј. добијања његовог низа и вриједности златног пресека, на најбољи могући начин одсликава корелацију математике и биологије.

Музика

Дјеца када уче ритам, у исто вријеме уче дијелење, разломке и пропорције. Нека истраживања су показала да особе које знају математику боље свирају клавир.

Књижевност

Колико је само математичких појмова описано кроз разна књижевна дијела, чак у јаснијој форми него што је њихова математичка дефиниција. Поменућу славног Гетеа и његовог Фауста у којем кроз стихове описује магични квадрат; Ж. Верн – Пут на мјесец – даје веома прецизне дефиниције параболе и хиперболе;

Борхес у свом есеју – Паскалова сфера – описујући „бесконачну сферу“, у ствари је дао најбољу дефиницију божанства до данас.

Сви ови и још многобројни примери, неусклађености наставних планова и програма појединих предмета са плановима и програмима математике, данас се превазилазе и могу се превазићи само:

- пролазећи садржаје без коришћења математике;
- уводећи математику (математички апарат) редуковано, односно попрично нестручно, чиме се повећава количина чињеница које ученик усваја.

Закључак

Како већ рекох, ови као и многи други примери, намећу потребу заједничког, тј. интегративног планирања наставе математике са осталим предметима, а посебно са природно-научним, гдје је просто обавезујућа. То ће се најбоље постићи (по мом скромном мишљењу), а све у оквиру предстојеће реформе нашег образовног система, ако се одмах формирају комисије (тимови) стручњака, састављених од наставника, педагога и психолога, у свим школама широм Србије, који би одредили:

1. Шта одстранити као застарело, односно шта то више не треба учити, а шта и гдје уврстити нова достигнућа.
2. Шта учинити да стечена знања, тј. чињенице буду способност, вјештине и умења и тиме отклонити један велики недостатак нашег образовног система, како би по завршетку школовања наши млади кадрови били способни да се одмах укључе у научна, привредна и свеопшта друштвена кретања.
3. Који се садржаји понављају у разним предметима и како то ријешити.

Након њихових ставова и мишљења би посебан тим стручњака (при Министарству просвете, професора одговарајућих факултета и струковних друштава) прописао нове наставне планове и програма за све наше школе. На овај начин би, коначно, реформа нашег образовног система добила прави смисао. Сви досадашњи покушаји, мање или више, имали су чисто бирократски карактер, са веома малим учешћем људи укључених у наставу. А ко може боље познавати недостатке и потребе нашег образовања, од људи директно укључених у тај процес? Крајње је вријеме да „стручњаци“ из канцеларија, већ одавно изван наставе, више не буду главни (чак и једини) креатори будућности ове земље! Уосталом искуства земаља у изузетном привредном расту нас упућују на тако нешто.

Такође бих предложио да се редифинише рад стручних вијећа у смислу њихове сарадње, као једног од битних фактора у образовању. То не може и не смије бити, као до сада, формализам, већ озбиљан рад и са приличним степеном аутономије, нарочито у средњим стручним школама. Кроз овакав облик рада би се и исказала потреба о врсти и начину стручног усавршавања наставника. Ова активност би се морала уградити, веома значајно, у обавезну 42(24)-часовну недељну радну структуру наставника.