

naučna (ne)pismenost

(M)учење кроз истраживање

Један мали осврт на садржаје и смисао науке у спорту, па и за саму мотивацију, одакле потиче и да ли је она спутана кратковидошћу окружења у ком јесмо, требало би да нас заустави у току читања текста испод, у ком Срђан Вербић критички посматра приступ научно истраживачким остварењима у Петници, месту где се подижу екстремно елитно научни подмладак.

Овај текст је настао и због настојања “да би олакшали сагледавање места научне праксе у савременом окружењу и у условима масовне културе. На пример, **увек изнова запањује недостатак свести, како код шире публике, тако и у самим научним круговима, о потреби рекламе и борбе за видљивост и публицитет која је неопходна када говоримо о финансирању научног рада**”.



“Наука у Петници није иста као у свету ван зидина овог монтажног утврђења. Оно што ми имамо је једна идеалистична варијанта истраживања без научне политике и сурове борбе за опстанак на научном тржишту. Као прво, овде лична егзистенција и напредак у каријери нису ни у каквој вези са научним доприносом конкретног рада. Оно што се бодује, пре свега, је коректност урађеног. Полазник који открије топлу воду није изгубио време јер је кроз то “откриће” сасвим сигурно доста тога научио, а то је код петничких радова најбитније. Актуелност теме је у Петници потпуно небитан елемент па би то онда требало да искључи и размишљање о томе шта све треба учинити са текстом да би био што цитиранији. Сваки рад у себи нужно садржи елементе маркетинга, тј. рекламе за пројекат, тему или самог аутора.

Сегмент у ком “петничка наука“ не сме да се разликује од праве науке је строга и доследна примена научног метода. Ту не може да буде било каквог компромиса. Рад, наравно, може да буде заснован на лошем моделу, недовршен, са непоузданим резултатима и тривијалним закључцима а да опет буде коректан.

Није лоша наука кад рад има мали допринос васколиком људском знању, лоша наука је кад рад није коректно урађен. !!!

Доследна примена научног метода није никаква гаранција научне вредности добијених резултата. Међутим, та врста вредности је нешто што код радова петничких полазника ионако мора да остане у другом плану. Отвореност за нове идеје, упорност и коректност у комуникацији морају да буду у првом.

Гледајући на радове петничких полазника из пуно различитих углова, почевши од оног ауторског пре много година до овог конференцијског, више пута сам покушавао да саставим листу десет ствари са којима полазници при писању рада најтеже излазе на крај. Та листа се стално мењала и још увек нисам сигуран којих су то десет проблема. Због тога ћу овог пута пробати са девет.

1. Недостатак поређења било које врсте

Полазнички радови понекад изгледају као низови самодовољних, умерено редувантних и не превише информативних исказа. Тамо углавном нема поређења са другим моделима, методама, резултатима, интерпретацијама или закључцима. Зашто је то тако? Објективно поређење је основни делић у слагалици сазнавања, елемент без ког нема ни посматрања, ни мерења, ни експеримента. Због тога и читамо шта су други радили, све треба поредити са оним што ми радимо: и моделе, и методе, и резултате и закључке. Човек би очекивао да полазници стално раде поређења са свим и свачим покушавајући да ономе што раде дају јасне обресе. Међутим, не раде они то толико колико очекујемо. Изгледа као да се највише овде огледа то што полазници још увек не разликују битно од небитног или суштинско од тривијалног. Додуше, да бисмо правили поређења треба прво да смислимо критеријум. Биће да ни то није баш лако. Пракса домишља тог поређења је оно на чему ми са турским капицама треба да инсистирамо.

надметање у значају и цитираности није циљ, већ овладавање методом и коректност писаног рада на крају

2. Очараност комплексношћу процедуре

Сложеност процедура, алгоритама, протокола и разних других рецепата увек на одређени начин импресионира полазнике. Да би се конструисао електронски уређај или синтетисало какво комплексно једињење потребнопуно труда, изузетна концентрација и строго поштовање правила. Међутим, то само по себи није наука. На овај начин се учи само неопходан занат. Проблем је што овакав рад оставља мало простора за варирање процедура које су заправо основа за учење кроз истраживање. Открића су немогућа ако се увек и потпуно придржавамо већ прописане процедуре. То се сигурно односи и на она „мини-открића“ на којима базирамо учење кроз истраживање. Сигурно је да су истраживања у којима се чешће чују „Аха!“ или „Е, пази ово!“ битно ефикаснија у сазнајном смислу од оних где тога нема. Ми не видимо како механизам заиста ради ако га не тестирамо и не варирамо бар нешто од параметара. Превише сложене процедуре свакако нису

погодне за полазничке радове. Ту нема ни времена ни могућности за тестирања и импровизације. Ту се, једноставно, од силног дрвећа и не види шума.

Полазнички рад треба да буде у концептуалном смислу изазован, али не толико тежак да полазник не може сам да интерпретира резултате. У техничком смислу, треба да буде довољно једноставан да има времена за пробе, понављање неких поступака, предомишљање па чак и играње. Проблем, међутим, не сме да буде тривијалан.

3. Свијетло оружје

Још једна ствар која неизоставно импресионира полазнике је скупа, тешко доступна хитецх опрема. То исто се односи и на методе и технике. Што су неприступачније то су боље. Опрема и технике звучног имена (нпр. нуклеарна магнетна резонанца или мулти-ово или -оно анализа) озбиљно спутавају способност полазника да буду критични према својим резултатима. Ти апарати и технике на излазу дају бројеве у које се не да сумњати. Питања да ли је то оно што нам треба или да ли смо баш то хтели да добијемо бивају потиснута пред овим немим ауторитетима. Опрема којом не можемо бар мало да се играмо, није за овај начин учења.

4. Шта је најстарије: кокошка, јаје или нека конфундирајућа варијабла



Имам утисак да полазници ретко кад сами дизајнирају свој експеримент; или је дизајн већ описан у литератури, или га смисли неко од сарадника. То је сегмент истраживања где искуство игра врло значајну улогу. Мали превид у поставци експеримента може да обезвреди целокупан рад током семинара. Да би експеримент имао смисла најбитније је да раздвојимо узроке и последице појаве коју испитујемо. Ако је проблем књишки једноставан, онда имамо само један узрок и једну последицу. Међутим, то је ретко кад тако. Углавном морамо да раздвајамо и последице међусобно, као и узроке. Ако нам то не успе, онда као по лошој навици, прибегавамо тражењу корелација између свега и свачега. Најчешће су те корелације последица постојања неке колко-толко линеарне везе узрока и последице. Понекад се ипак деси да је потпуно бесмислена. Да ли смо у стању да препознамо ту бесмисленост кад се ненајављено појави? Ту се опет враћамо на проблем прављења модела. Ако не видимо узрочно-последичну везу, бесмисленост

нећемо

препознати.

5. Еснафски сленг и квази-професионализам

Коришћење “заstraшујуће” терминологије по сваку цену чест је пример зидања одбрамбеног бедема тамо где нам најмање треба. Полазницима вероватно изгледа да ће тешке формулације и стручни жаргон допринети да њихов рад више личи на рад истраживача професионалца. Ту су у праву, али баш је то оно што треба да спречимо. Децу треба тући чим почну да личе на своје родитеље, зар не? Полазници знају да ће се коришћењем опште-неразумљивих речи одбранити од већине неугодних питања. Такве речи ће радозналце, међу којима сигурно има и добронамерних, углавном држати на растојању и то је највећи проблем. Идеја науке је комуникација идеја, резултата и закључака, а то се овде потпуно губи. Полазник који не успе да напише рад коришћењем кратких и јасних реченица уводећи нове термине само тамо где не може другачије, неће добити сувислу повратну информацију од било кога сем ментора самог, а то онда и није наука.

6. Ко је за шта овде заслужан

Једна од ствари која највише жалости нас који читамо полазничке радове је када видимо да се стил којим је написан рад не разликује од стила школских реферата. Реченице у том тексту не могу бити подједнако битне, разумљиве, оригиналне или свима познате. Оне просто не потичу из истог извора. Те исказе треба разврстати у најмање три категорије: (1) оно што би требало да буде познато већини планираних читалаца, (2) оно што није свима познато, али постоји у литератури на коју се позивамо и (3) оно што смо сами препознали, смислили или измерили. Полазници морају да обрате више пажње на ово. Чак и при летимичном прегледу текста мора да буде јасно шта је опште место, а шта лични допринос аутора. Референцирање изгледа као техничка ствар, али није. Да би полазник знао из које је категорије који исказ, потребно је да зна много више него што у тексту пише, потребно је да процени шта колико вреди као научна информација. Кад би полазници међу свим тим референцама препознали и истакли идеје и њихово порекло, то би било још лепше.

7. Људски је грешити, нарочито при мерењу

Не морају сви радови да имају резултате са проценама грешке. Неки су резултати толико јасни, да би било каква прича о грешци била пуко трошење тонера. Међутим, сви аутори морају да буду свесни да грешка у оном што су радили постоји и да знају како она утиче на закључке које изводимо. Свако процењивање неке величине подразумева грешку. Пре него што почнемо да било шта меримо, ми морамо да проценимо ту величину и схватимо размере грешке. Оно што кроз истраживање радимо је смањивање ове грешке корак по корак. Без процене грешке нема ни поређења.

9. Ко тумачи твоје резултате

*Kada cenjeni ali stariji naučnik
kaže da je nešto moguće,
skoro sigurno je u pravu.
Kada kaže da je nešto nemoguće,
vrlo je verovatno da greši.*
Artur Klark



Истраживачки радови без интерпретације резултата не постоје. Полазници се овде, са добрим разлогом, осећају прилично нелагодно. Они, у највећем броју случајева, не знају довољно да би препознали шири контекст проблема који су истраживали. Тамо где почну да формулишу своје интерпретације онога што су добили истраживањем, полазници напуштају сигурно тло под ногама у ком су се ослањали на проверене протоколе, звучне референце, мудре савете, опште прихваћена објашњења итд. Код интерпретација је потребно да скупимо храброст, дубоко удахнемо и кажемо оно што мислимо без обзира коме се све то неће свидети. Нажалост, има доста ментора који су превише брижни и који својим пуленима не дозвољавају да им слобода интерпретације направи проблем. Велики број полазника овај проблем решава тривијално – тако што пажљиво слушају ментора. Везивање за једну, скоро увек менторову, интерпретацију је опасно и контрапродуктивно. Најбоље би било направити листу могућих интерпретација праћену аргументима за и против, али... У сваком случају, полазнике овде не треба превише штитити. Нека сами кажу шта мисле. Ко каже да су искуснији увек у праву?

Сад пошто имамо некакву дијагнозу, да видимо шта нам је чинити. Како да ублажимо ефекте ових проблема или, још боље, како да их елиминишемо? Прво, мислим да полазнике треба превентивно бранити од ауторитета, нарочито од ментора који су превише заузети да би дошли до Петнице. Друго, полазницима треба дати довољно прилика да кажу шта сами мисле о било ком сегменту свог или туђег рада у атмосфери где нема “исправног” и “погрешног” мишљења. Треће, треба вежбати прављење модела. Мисаони експерименти су ко створени за то. Што то не бисмо практиковали? Четврто, што је скоро немогуће, али... што не бисмо пробали да старији полазници буду анонимни рецензенти радова оних млађих. Сам покушај да буду објективни и критични ће их научити још нечему. Пето, тражимо од полазника да пишу захвалнице. Можда ће тако више ценити идеје и коначно почети да разликују битно од небитног”.

Више о овој теми можете наћи на сите: <http://almanah.petnica.rs/24/19.html>

