

ЈЕЛЕНА Ж. МАКСИМОВИЋ*
АЛЕКСАНДРА С. ЈОВАНОВИЋ
Филозофски факултет
Ниш

УДК 165.6/.8:165.9
Прегледни рад
Примљен: 13.03.2019
Одобрен: 18.04.2019
Страна: 381-391

ОПРАВДАНОСТ НАУЧНОГ САЗНАЊА – ПОПЕРОВО И КУНОВО ПОИМАЊЕ НАУКЕ

Сажетак: Циљ рада је да анализом и интерпретацијом значајних дела Карла Попера и Томаса Куна, два значајна филозофа науке 20. века, дамо соп-ствени приказ основних идеја о развоју науке. Један од домена њиховог инте-ресовања била је и методологија научних сазнавања. Свако је на свој начин тумачио природу и начин доласка до научних чињеница, као и њихову оправ-даност. Док се Кун залагао за научну револуцију, односно долазак до сазнања револуционарним поступцима, Попер је био на страни еволутивног поступка развоја теорија и њиховог тестирања у емпирији. Кратким освртом на значај развоја науке за развој образовања, указујемо на неопходност усавршавања методологије педагогије, и критичког преиспитивања образовних и истражи-вачких парадигми и успостављања нових, еволутивно или револуционарно.

Кључне речи: Карл Попер, Томас Кун, научно сазнање, методологија научних истраживања, истраживачке парадигме

Увод

Савремено друштво се није помакло од питања које егзистира кроз векове: шта је наука и како долазимо до научних чињеница? Ако наука не може да постоји без чињеница, које су окарактерисане као научне јер су се одређеним методама тако и доказале, онда је метод којим долазимо до чињеница централни појам савремене науке. Методологија савремених наука мора бити на високом ступњу развоја уколико жели да својим резултатима које даје, науку развија, помера границе, преиспитује постојеће и отвара нове погледе. Значајни филозофи науке 20. века били су Карл Попер и Томас Кун. Данас често цитирани и тумачени, дали су допринос развоју методологије научног сазнавања. Залагали су се за преиспитивање оног што се науком зове, за преиспитивање истина и објективност знања. Наука не може бити статична појава већ својом акумулацијом онога што свака друштвена епоха њој дода или одузме, има карактер бесконачног развоја.

* jelena.maksimovic@filfak.ni.ac.rs

Развој науке и адиција знања

Без сазнавања нема развоја у науци, али ни у друштву. Да би се наука конституисала неопходно је да буде заснована на општеприхваћеним теоријама, које су се доказале као истините. Данас ретко можемо видети настанак неке нове теорије, или полемику о неким новим теоријама. Чини нам се да су теорије као такве, дате и задате, и да се само укрштају, интердисциплинарно повезују, тумаче, а да неких значајних одскока у развоју науке нема. Да би се наука развијала потребно је понекад покренути револуцију, испитати, и што је најважније прихватити нове идеје, које ће развој човечанства можда усмерити у неком другом току. Да ли ће и колико нове теорије бити као такве потребне друштву, зависиће од оних који их прихватају и као такве заговарају¹. Упитно је да ли је друштву потребно да стагнира ако не развија науку, или да еволуира тако што ће постепеним променама мењати и теорије и саму науку, или је потребна револуција, мењање из корена да бисмо се мало помакли од места на коме смо данас.

Научне чињенице, дефинисане као одређена сазнања до којих се дошло и која су као таква презентована путем књига и на тај начин се ширила даље, представљају и одређени субјективни доживљај самог аутора, истраживача, односно групе људи који су креирали и интерпретирали ствар, појаву, процес. Кунова (Kuhn, 1962) схватања полазе од становишта да акумулација научних чињеница доводи до развоја науке. Није непознаница да научна сазнања до којих се долази, споро наилазе на пут амплификавања у широј јавности, и уврштавања у општеважеће, односно прихваћене теорије. Иако полемике о томе постоје, не уврштавају се у сазнања науке која би требало да уђу у историју као ништа мање важнија од претходних. Све то доводи до тога да често не знамо ко је тачно открио неки предмет којег данас често користимо у свакодневном животу, односно ко је тај појединац или група људи који су својим истраживањима, сазнавањима и изумима олакшала наш живот. Када научна заједница прихвати да таква сазнања јавно даље шири, више и не знамо ко је инвентор, односно од кога је идеја потекла.

Када се ствари, појаве и процеси у свету око нас константно понављају, убеђују нас да су као такве истините и признајемо их као важеће (Popper, 1972). Сазнање у овом случају извире из нашег дубоког очекивања и веровања да ће се десити оно што се дешава увек, на шта смо навикли. Овде се поставља питање да ли је у овом случају наше веровање оправдано, или је потребно да постоји сумња из које извиру нова сазнања?

Како се развија наука је питање на које желимо дати одговор. Ако су митови наука, потребно је преиспитати којим методама долазимо до сазнања и шта је то што прихватамо као научно релевантно (Kuhn, 1962). То нас наводи на пут терија и митова који су се у одређеним епохама друштва одбацили као

¹ Шкорић (2012) у своме раду *Карл Попер и дарвинизам* залаже се за тезу „...рационални прогрес науке састоји се из смењивања слабијих теорија теоријама које су у стању да реше више проблема...” (Ibid :218). Вођен теоријом еволуције, говори да свака хипотеза произилази из неке чињенице која основано егзистира, и та чињеница јесте нека научна тврдња која може и да се оповргне.

ненаучни. Оправданост тих одбацивања некада, и њихова оправданост и прихваћеност данас, представља пут који доводи до преиспитивања свега постојећег. То не значи критизерство, већ настојање да се уважи све што јесте наука и што развоју друштва доприноси.

Све теорије које постоје, сви закони и хипотезе морају да се третирају као претпоставке, очекивања и нагађања а не као универзалне истине. У бити човека је да до истине дође, или да у нешто верује. Када тежимо да нешто ново сазнамо углавном се крећемо од већ постојеће теорије која је запала у проблем. Проблем који би требало решити је покретач нових сазнања (Попер, 1972). Када смо свесни да неки проблем постоји ми морамо радити на дубљем разумевању проблема који желимо истражити тако што ћемо увидети које су његове слабе стране. Критикујући стање ствари око нас ми улазимо у срж проблема и у оно шта га чини проблемом који захтева сазнавање.

Сазнавање у науци омогућава нам методологија, односно мноштво метода које можемо користити да бисмо до чињеница дошли, потврдили хипотезе или их оповргнули. Метода је много и све су оправдане на свој начин. Међутим, од методе неће зависити шта ће се прихватити као научно схватање. Кун (Kuhn, 1962) истиче да се прихвата оно што је свету потребно у датом тренутку. Ниједна наука није до краја развијена. Многа питања остају без одговора. Научници на факултетима опредељују се за одређене стране, или струје које у науци владају, и на тај начин им се урезају одређени погледи на науку. Све то доводи до одређеног смера кретања развоја науке. Оно што по Поперу (Попер, 1975) онемогућава прогрес науке јесу економско стање у држави и идеолошке сметње, односно догматизам и религијска нетолеранција.

Да би се до одређених сазнања у науци дошло неопходно је изузетно, а не лаичко познавање науке. „Нормална наука” тежи да уводи новине, открива нове и редефинише старе парадигме, теорије, моделе, почива на истраживањима до којих је наука до данас дошла, односно до оних која савремена наука признаје, и она јој представљају основу за даља истраживања (Kuhn, 1962).

Научна еволуција и сазнавање – Карл Попер

Карл Попер (Karl R. Popper, 1902-1994) био је заговорник објективног хипотетичко-дедуктивног сазнања. У основи његовог схватања је да би научна сазнања требало да расту. Она еволутивним путем стварају једну ризницу науке и доприносе њеном даљем развоју. Природа научног сазнавања огледа се у томе да истину морамо тражити, али није довољно ослањати се само на посматрање и логику (Попер, 1959). Иако многи теоретичари сматрају да прво морамо посматрати па из посматраних појава и процеса стварати хипотезе и теорије, Попер (Попер, 1972) тврди да посматрање долази након постављања хипотеза. При томе је неопходно да се теорије јаве прво у нашем уму, а онда да се преко експеримената провере у емпирији. Извор самог сазнања јесмо ми али и докази емпирије који ће омогућити неометано ширење знања пољима науке. Сазнања доводе до научних чињеница, а не до науке, уколико су притом универзално прихваћене.

По Поперу (Popper, 1959) теорије морају и могу бити поткрепљене. При томе поткрепљеност дефинише као способност теорије да издржи провере. Научници би требало да се у формулисању теорија воде критеријумима прогресивности, односно да самом поставком теорије и пре њеног емпиријског проверавања можемо тврдити да ће довести до раста научног знања. Овде је реч о такозваној метатеорији (Popper, 1962).

Свака теорија у облику у ком се јавила не може егзистирати довека, већ има свој рок трајања. Раст научних сазнања Попер (Ibid) дефинише и кроз тестирање или обарање научних теорија, као и формулисање бољих, за науку релевантнијих теорија. Како би дошло до раста научних сазнања потребно је испунити три услова. У креирању нове теорије потребно је да постоји идеја о повезаности неких елемената који се до сада нису могли повезати. Како је увек лако створити теорију која ће се уклопити у већ постојеће, изазов је створити теорију која до сада још увек није била проверена у пракси, опсервацијом или експериментом. Само постојање нове теорије омогућава нова истраживања и раст знања. Трећи захтев је потврђивање саме теорије коју смо створили, односно емпиријско доказивање. Емпиријско доказивање подразумева да нова теорија донесе неке новине у самом поимању стања ствари, али и да се не одбаци у кратком временском периоду другом теоријом. Када нова теорија ослањајући се на стару теорију стање ствари објасни јасније и дубље, онда према Поперу (Popper, 1985) постоји „принцип кореспонденције”. Нова теорија кореспондира са старом, односно с њом је у вези.

Према Поперовом мишљењу дедуктивизам је метод доласка до сазнања. Од појединачног се не можемо кретати ка општем, јер не можемо исти принцип применити на све што нас окружује. Ако један принцип важи у једном сегменту, у једном времену, на једној категорији, не значи да ће као такав важити и у другачијим случајевима. Поперово (Popper, 1972) схватање је да индукција као таква не може бити релевантан начин сазнавања. Оно што Попер оправдава је дедуктивни начин закључивања, односно кретање од општих ствари ка појединостима. На дедуктивизам Попер (Popper, 1962) гледа као на узлазне степенице, а не као на крајње циљеве од којих се креће и дедукује. Теорије се морају обликовати у виду дедуктивних система, али то не значи да ће оне бити реалне и рационалне. Сама могућност да се теорије критикују, оповргну или провере у пракси чини их рационалним. Теорије нису непогрешиве али је задатак научника да стварају боље теорије. Уколико се нека теорија побије, то значи да смо нешто научили из својих грешака, сматра Попер.

Научна револуција и сазнавање – Томас Кун

Научна револуција није почела са Томасом Куном (Thomas S. Kuhn, 1922-1996), али схватања о развоју науке, о продуктима науке свакако су добила нови „коперникански” обрт са делом „Структура научних револуција” први пут објављеним 1962. године.² Без развоја науке нема ни развоја друштва, па ни образовања. Како би се наука развијала, морају се дешавати промене.

² Више о поимању научних револуција у делу Kuhn, Thomas, S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: The University of Chicago Press.

Револуције у науци су нужне и неизбежне. Оне не доводе до нарушавања традиције и већ датих теорија и парадигми, већ представљају увођење новина и допуњавање постојећег, што је неопходно и нормално у савременој науци (Kuhn, 1962). Једностраности у схватању науке су данас непојмљиве. Интердисциплинарност је оно што карактерише савремену науку и долазак до сазнања. Како би до научне револуције дошло, потребно је сукобити схватања, погледе на ствари, методе долазака до сазнања, начине интерпретације појава и процеса који нас окружују.

Термини „парадигма” и „нормална наука” којима се Кун користи су уско повезани. Парадигму дефинишемо као конкретно научно достигнуће, закон, теорију. Нормална наука је наука која тежи да своја сазнања продубљује. Када прелазимо с једне општеприхваћене парадигме на другу, онда је то научна револуција јер смо увели нешто ново, нешто другачије (Ibid). Конфликти, односно неслагања су ти који доводе до кризе у науци, и у томе главну улогу играју дивергентно и конвергентно мишљење. Обе врсте мишљења стварају тензију која доводи до најбољег научног истраживања (Kuhn, 1977: 226). Научна револуција није супротстављање два или више схватања, већ потпуни прелазак на нешто ново. Стара схватања полако ишчезавају и прелазе у нова, нови правац у науци. Нова парадигма добија примат, а стара схватања која и даље заговара неколицина људи су осуђена да изоловано и самостално егзистирају³.

Свака парадигма почива на чињеницама, а „нормална наука” тежи да те чињенице продубљује и увећава знање. Нове парадигме не претендују да створе нове појаве у друштву изазивајући их, већ се жели само детаљније појаснити оно што већ постоји. То с једне стране може бити слабост, али доводи до развоја науке. Научне чињенице садржане у научним теоријама својим заменама, модификацијама не угрожавају нужно постојећу теорију, већ је презентују у једном новом светлу и облику (Kuhn, 1962).

Парадигму морамо посматрати у ужем и ширем смислу. Парадигма и научна заједница су уско повезани појмови, и с тим у вези парадигма у ужем смислу представља уверења која следе чланови једне научне заједнице. Шире значење јесте скуп парадигми, или „дисциплинарна матрица” коју дефинишемо као скуп повезаних елемената одређене научне дисциплине (Kuhn, 1977).

Како би се наука развијала потребно је створити нову парадигму, односно теорију која прелази у парадигму, али само у случају ако је боља од старе. Она мора да располаже чињеницама, али не мора све да објасни у потпуности. Ако се увек држимо једне парадигме не отварају се научни изазови којима ће се научници бавити у будућности, а самим тим нема ни развоја науке (Kuhn,

³ Николић и Царић (2016) интерпретирајући Куна истичу да се научна револуција „...завршава када парадигма са новим истинама заузме врховну позицију. Тада се мењају погледи на свет, у науци се користе нови инструменти, док се исте околности посматрају и виде другачије. У контексту нове парадигме, друге чињенице избијају у први план научних разматрања. Међутим, процес научне револуције, кризе науке, те сукоби парадигми и алтернатива могу дуго да трају. Криза научне мисли се продубљује, а њен положај на друштвеној лествици опада. Научници се морају одлучити између старог и новог...”(Ibid :411).

1962). Како би се створила нова парадигма потребан је плурализам метода у истраживању.

Плурализам методологије научног сазнавања – Поперово и Куново поимање метода

Да би до сазнавања у науци дошло мора постојати богат спектар метода, техника и инструмената, који ће се у некој врсти истраживања употребити како бисмо дошли до одређених резултата који ће неку теорију поткрепити, или је оборити. Попер (Popper, 1972) сматра да је сазнавање креативни процес који се понекад не може објаснити рациом, или свести под неку методу, јер нас често нешто што смо неким видом сопствене логике закључили ставља у положај да не можемо објаснити тачан метод сазнања. Упитно је да ли би такав вид сазнавања био оправдан или прихваћен. Многи би то назвали спекулацијама, али би у њих веровали. Са друге стране неки не би веровали јер докази сазнавања не постоје. Вероватно би таква сазнања временом прерасла у митове, а у неком другом друштву можда и у важеће теорије.

Задатак је научника да кроз експериментисање и посматрање, односно кроз различите методе долазе до сазнања. Тај посао није лак и захтева залагање, односно истраживачки рад. Ставови Куна (Kuhn, 1962) су да одређена парадигма која егзистира има одређену методологију. Када парадигма престане да даје адекватне, жељене резултате, неопходно је променити и сам истраживачки приступ.

Научне чињенице настају прикупљањем научних доказа посредством одређене методологије. Претпоставке и побијања су основа сваке науке и према Поперу (Popper, 1972) доводе до раста научних чињеница. Мноштво метода доводе до објективнијег сазнања. Оно што је у основи Поперовог (Popper, 1959) схватања јесте синтеза индукције и дедукције. Ако индукција подразумева да се у закључивању крећемо од појединачних ствари ка општим, морамо бити врло обазриви како смо дошли до појединачних сазнања. Када су она резултат искуства, питање је како доживљавамо, да ли на основу посматрања или експериментисања. Ако је у питању посматрање оно може бити субјективно, док извештаји о експериментисању, такође, могу важити конкретно за тај експеримент, али се не могу оправдано приписати универзалној, општој истини. Наука може доћи до одређених истина, односно вероватноћа по Поперу (Ibid), али то не значи и даље да су то апсолутне истине. Зато је неопходно поставити питање да ли апсолутна истина заиста постоји, или је увек само вероватноћа.

Парадигма према Куну (Kuhn, 1962) захтева и теоријско и емпиријско, експериментално и посматрачко поткрепљење. Истраживање може и не мора потећи из теорије, али експериментално поткрепљење теорије доводи до њеног продубљивања, бољег разумевања и подизања на виши степен. Такође, нова проверавања за циљ имају да одстране оно што је сувишно или непотребно.

По Поперу (Popper, 1962) постојање псеудонауке која може прећи у науку је прихватљиво, али наука не сме прећи у псеудонауку, односно спотаћи се о лажне чињенице. Она мора почивати на здравом разуму и објективном сазнавању. Главни Поперов методолошки приступ (Popper, 1972) почива на тези да субјективно мора прећи у објективно. Не можемо тврдити да је оно што смо видели истинито, али можемо поставити тврдњу да оно може бити истинито.

Истраживачки круцијални циљ није да се дође до нечег спектакуларно новог. Истраживач истражује да би довео до прецизности оно што већ постоји. Њему јесте циљ да нешто одгонетне, али то није суштински циљ који научнике покреће на акцију (Kuhn, 1962).

У основи сваког сазнавања је постављање и тестирање хипотеза које ће се потврдити или оповргнути. Хипотезе или искази би требало да одговоре на питање да ли се нешто може оправдати, да ли зависи од других хипотеза, да ли се може измерити, односно проверити (Popper, 1959). Када постављамо хипотезе на основу којих желимо да истражимо неки проблем, битан је критеријум на основу којег хипотезе и постављамо. Кун (Kuhn, 1962) сматра да је потребно постављати такве хипотезе које могу наћи решење у емпирији и тиме унапредити науку. То је један од предуслова да наука напредује, чак иако би неки сматрали да се тиме наука, односно одређена научна заједница изолује од других научних проблема.

Емпирија без теорије не може, а такозвано Поперово (Popper, 1959) заговарање искуства као методе је заговарање теорије сазнања на основу искуства. Наш свет искустава служи нам за потврђивање или оповргавање датих хипотеза. Не може се рећи да се неке теорије увек могу у потпуности оправдати, али је најбитније да се могу проверити. Процес понављања истих резултата које емпирија даје доводи до тога да је њихова научност оправдана. Такође, не мора се баш све што сматрамо теоријом проверити, доказати, јер је знање хипотетичко, али мора бити подложно датом начину провере.

Опсервација или посматрање је метод сазнавања који нас може довести до потврђивања или оповргавања хипотеза. Попер (Popper, 1972) сматра да се приликом опсервирања јављају хипотезе, а не обрнуто. Не би требало да постоје хипотезе па тек опсервација, него се саме хипотезе јављају у моменту посматрања. Посматрањем ми очекујемо да нешто сазнамо. Попер то објашњава тиме да је у бити човека да реагује на дражи, да су реакције урођене, док наше перцепције нису.

Дедукција као начин доласка до сазнања је метод који Попер (Popper, 1959) заговара. Полазећи од одређене теорије дедуктивним путем се креирају хипотезе које се проверавају у пракси. Те хипотезе или „искази”, „предвиђања”, како их Попер назива, теже да противрече датој теорији, а њиховим поређењем са резултатима емпирије оправдавамо саму теорију. Такозваним „логичким дедуктивизмом” ми тестирамо теорије током времена и тиме потврђујемо или одбацујемо њихову научну заснованост (Ibid).

Поперов и Кунов значај за развој науке и методологију истраживања је више него очигледан. Између Попера и Куна је више сличности него разлика.

Сам Кун (Kuhn, 1970) истиче слагања и подударана која постоје с Поперовим, али и Попер (Popper, 1975) потврђује значај Куновог поимања нормалне науке. Брдар (2009) наводи две кључне разлике њихових схватања. То су епистемолошко схватање Попера по коме сви посматрамо један исти свет, и њему супротстављено схватање Куна да ипак свако посматра свет на свој начин. Друга разлика је у томе што је Попер заступао становиште да научног напретка има, док Кун сматра да супротстављеност две различите парадигме онемогућавају напредак науке (Ibid: 304).

Иманентност развоја науке за развој образовања – промена истраживачких парадигми

Научне чињенице јесу докази науке, а емпирија, односно искуство нам омогућавају спознају стања ствари. Институционално обазовање и васпитање јесте спој теорије и праксе, научних чињеница и емпирије. Пракса се ослања на теорију, те се већ постојеће теорије васпитања и образовања стално преиспитују у пракси, надограђују, повезују са другим теоријама. Развој педагогије као науке, односно образовања и васпитања, као два кључна појма ове науке, зависи од самог друштва, односно заједнице научника која се бави одређеном проблематиком. Интердисциплинаран приступ је окидач развоја. Ниједна наука као изолована, самостална не може да егзистира јер је све у универзуму повезано. Трагањем за добрим практичним решењем долазимо до мењања праксе на боље, до мењања образовних парадигми. Да би до промена и настајања мноштва образовних парадигми дошло потребан је плурализам метода уз које долазимо до сазнања.

Кун (Kuhn, 1962) појам парадигме први уводи у науку и дефинише их као теорије, моделе, претпоставке које као дате или задате нису једине истине које су непроменљиве. Оне имају карактер флексибилности, односно променљивости који се дешава у тренутку, револуционарно. Свака наука па и педагогија има своје парадигме, теорије које чине њену суштину. Екберг и Хил (Eckberg & Hill, 1979) вођени ставовима Куна истичу да свака наука са својим дисциплинама има посебне парадигме, које се односе на конкретну дисциплину, односно скуп заједнице теоретичара и практичара који се баве конкретном проблематиком. Парадигма у овом случају представља пример који за циљ има решење загонетке, односно проблема који се јавља у пракси. Одређена дисциплина тежи да изнедри решење загонетки, односно то решење тестира у пракси. Од самих дисциплина зависиће и решење загонетки. Разноврсност истраживања доводи и до мењања полазних парадигми, које се поред тога што се дефинишу као загонетке, дефинишу и као проблеми чија је одлика да се тешко решавају, а некад и не реше до краја.

Када су у питању друштвене науке, решења загонетки је увек тешко извести до краја и захтева повезивање свих битних елемената који задиру у одређену проблематику конкретне дисциплине. Када је у питању педагогија, ту су предшколска педагогија, школска педагогија, социјална педагогија, поро-

дична педагогија, дидактика као и друге поддисциплине. Све оне окупљају своје стручњаке који теже да проблем теоријско-емпиријски сагледају у својим оквирима и стварају парадигме које им омогућавају и решавање загонетки. Оно што им је заједничко јесте методологија педагогије, али ће избор метода сазнавања зависити од проблема до проблема.

Чини се да избор метода којима долазимо до сазнања у образовању зависи и од владајуће теорије, односно парадигме. Свакако је „плуралистика парадигма” она којој би требало тежити. Банђур и Поткоњак (1999) истичу значај плуралистичке парадигме⁴, као и Гојков (2006) и Максимовић и Петровић (2012)⁵ које истичу значај квалитативне парадигме - парадигме разумевања и квантитативне - парадигме тумачења. Синтеза ове две парадигме довела је до ширег поља сазнавања. Док једна кроз описе представља сазнање, друга то чини кроз бројеве. Не можемо само описивати појаве и процесе у образовању, субјективно тумачити, већ се морамо користити и статистичким прорачунима.

Код савремених истраживања постоји максима да је истраживач независан од предмета истраживања, да на предмет истраживања не може да утиче, као и да ни резултати истраживања не утичу на самог истраживача, али да утичу на науку и њен развој. „Интеграција квалитативних и квантитативних истраживања, има свој значај и место у методологији истраживања образовања” (Maksimović i Petrović, 2012: 163). Није довољно само неку појаву описати већ ју је потребно адекватним инструментаријумом истражити и статистички измерити, те утврдити шта је узрок појава и како оне варирају. Методологија педагогије је у последње две деценије прошла пут свог развоја и може се рећи да задовољава критеријуме научности. Теоријско-методолошком приступу у сфери образовања можемо допринети и адекватним усмеравањем образовне политике и плурализмом образовних парадигми који је неопходан у савременом свету (Ibid).

Проблем који се јавља код самих резултата науке су тумачење резултата истраживача од стране других научника, или лаика. Такође, потребно је поставити питање о року трајања самих налаза истраживања, односно да ли ће трајати заувек, и како ће се у којој епохи тумачити (Gojkov, 2006). Све су то изазови науке и научног знања.

Нагел (Nagel, 1961) сматра да неслагања у науци често надомешћују допунским анализирањем стања ствари, те да до неслагања долази када се настоје померити границе науке. Методологија као начин доласка до сазнавања мора напредовати како би се границе науке померале. Плурализам истражи-

⁴ „Плурализам педагошких парадигми произилази из суштине и природе васпитања, из његове сложености, слојевитости и дијалектичности, па то мора бити и основа за формулисање парадигми у педагошким проучавањима и истраживањима...” (Bandur i Potkonjak, 1999: 87).

⁵ „Плурализам истраживачких парадигми одговара и карактеру њеног предметног подручја и њеном положају у демократском друштву. Заиста, процес васпитно-образовног рада захтева интеграцију квалитативне и квантитативне истраживачке парадигме. Методе квалитативног истраживања користе се заједно са методама квантитативног истраживања како би се добило дубље разумевање узрока педагошких појава или стварање основа за нека даља истраживања” (Maksimović i Petrović, 2012: 171).

вачких парадигми који води до плурализма образовних парадигми, нужно мора да постоји јер сагледавање образовања из свих углова води ка ваљаном обликовању образовне политике која ће стварати боље појединце, а тиме и боље друштво.

Уместо закључка

Поперов и Кунов допринос науци је велики и непроцењив. Без озбиљног преиспитивања начина доласка до сазнања и његове оправданости није могуће заснивање озбиљних теорија, система, парадигми. Свако ваљано научно сазнање мора да буде резултат више теорија које су се интердисциплинарно спојиле и дале један ваљан нацрт истраживања чија је реализација довела до одређених резултата. Приликом прикупљања података, када су у питању друштвене науке, односно сазнавања, методе којима се користимо би требало да буду релевантне за одговарајући узорак, односно популацију. У формулацији хипотеза полазимо од теоријских чињеница, али и од самог стања у пракси. Хипотезе настају као спој теорије и емпирије. Оне ће се мењати кроз сам процес сазнавања, односно самог истраживања, што је свакако случај са акционим истраживањима. Начини на које ћемо тестирати хипотезе су многоструки, али је потребно да одговарају конкретном проблему. Различита истраживања захтевају различите методе доласка до сазнања, али и начине тумачења резултата до којих долазимо.⁶ Плурализам истраживачких парадигми омогућава боље и веродостојније сазнавање које доводи до развоја науке. Плурализмом истраживачких парадигми омогућавамо и плурализам образовних парадигми, и обрнуто, што је друштву неопходно како би се развијало и како би развијало науку.

Литература:

1. Bandur, V. i Potkonjak, N. (1999). *Metodologija pedagogije*. Beograd: Savez pedagoških društava Jugoslavije.
2. Brdar, M. (2009). Друштвени конструктивizam i pozitivna epistemologija: o uspostavi naučne činjenice. *Sociološki pregled*, XLIII, 4, 445-480.
3. Gojkov, G. (2006). *Metateorijske koncepcije pedagoške metodologije: Uvod u pedagošku metodologiju*. Vršac: Viša škola za obrazovanje vaspitača.
4. Lee Douglas, E. & Hill Jr., L. (1979). The Paradigm Concept and Sociology: A Critical Review. *American Sociological Review*, XLIV, 6, 925-937.
5. Kuhn, T. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: The University of Chicago Press.
6. Kuhn, T. (1970). Logic of Discovery or Psihology of Research, in: Lakatos, I. & Musgrave, A. (ed.) *Criticism and the Growth of Knowledge*. Australia: Cambridge University Press, 1-25.

⁶ О начинима доласка до сазнања исцрпно је писао Ристић Живан у своме делу *О истраживању, методу и знању* (погледати цитирану литературу).

7. Kuhn, T. (1977). *The Essential Tension: Selected Studies in Scientific Tradition and Change*. Chicago and London: The University of Chicago Press.
8. Maksimović, J. i Petrović, J. (2012): Razvoj metodologije pedagogije u Srba. *Istraživanja u pedagogiji*, II, 1, 151-178.
9. Nagel, E. (1961). *The structure of science: Problems in the Logic of Scientific Explanation*. New York: Harcourt, Brace & World.
10. Nikolić, Z. i Carić, M. (2016). Prelamanje paradigmi – Kunova, Popperova, Huserlova i Gadamerova perspektiva. *Kultura polisa*, XIII, 29, 407-420.
11. Popper, K. (1959). *The Logic of Scientific Discovery*. New York: Basic Books, Inc.
12. Popper, K. (1962). *Conjectures and Refutations – The Growth of the Scientific Knowledge*. New York: Basic Books.
13. Popper, K. (1970). Normal Science and its Dangers, in: Lakatos, I. & Musgrave, A. (ed.) *Criticism and the Growth of Knowledge*. Australia: Cambridge University Press, 231-278.
14. Popper, K. (1972). *Objective Knowledge - An Evolutionary Approach*. Oxford: Clarendon Press.
15. Popper, K. (1975). The Rationality of Scientific Revolutions, in: Rom Harre (ed.) *Problems of Scientific Revolution – Progress and Obstacles to Progress in the Sciences*. Oxford: Clarendon, 72-101.
16. Popper, K. (1985). Cilj nauke, u: Sesardić, N. (ur.) *Filozofija nauke*. Beograd: Nolit, 313-336.
17. Ristić, Ž. (1995). *O istraživanju, metodi i znanju*. Beograd: Institut za pedagoška istraživanja.
18. Škorić, M. (2012). Karl Popper i darvinizam. *Kultura polisa*, IX, 19, 215-242.

JUSTIFICATION OF SCIENTIFIC FINDING – POPPER AND KUHN’S UNDERSTANDING OF SCIENCE

Summary: The significance of Popper and Kuhn reflects in the contribution to the development of methodology of scientific findings. Whereas Kuhn advocated scientific revolution and establishing paradigms, Popper was an advocate of hypothetico-deductivism. We give our own review of basic ideas on the development of science and methods of scientific research with the analysis and interpretation of their understanding. The development of science is immanent for the development of education, and in order for education to be progressive, one has to research, discover what it entails well developed methodology. Pluralism in finding is the basis of scientificity and better understanding of phenomena and processes that we are surrounded with. With critical consideration of scientific paradigms in education and the development of pedagogy, it is necessary to discover new, proper truths that will contribute to the development of education and upbringing, as well as pedagogy as science.

Key words: Karl Popper, Thomas Kuhn, scientific finding, methodology of scientific research, research paradigms

