



Процењивање и научно образовање засновано на инквaјери методу

Вин Харлен

Превод: Стеван Јокић и А.К.М. ЕДУКАЦИЈА

Београд 2013

Assessment & Inquiry-Based Science Education: Issues in Policy and Practice

Wynne Harlen

Editorial Committee:

**Derek Bell, Jens Dolin, Pierre Léna, Shelley Peers,
Xavier Person, Patricia Rowell and Edith Saltiel**

Published by the Global Network of Science Academies (IAP) Science Education Programme (SEP)

www.interacademies.net/activities/projects/12250.aspx

TWAS-Strada Costiera, 11-34151, Trieste, Italy

© Wynne Harlen 2013

Садржај

Увод	1
2 Тумачење термина	6
3 Циљеви процењивања и употребе	19
4 Процењивање, педагогија и курикулум	31
5 Имплементација формативног процењивања за IBSE	44
6 Сумативно процењивање IBSE метода	60
7 Промена праксе процењивања	90
Литература	108

Кратке напомене уз српско издање

Преводом књиге о теми процењивања стављамо нашим наставницима могућност да упознају како се овај врло комплексан проблем разматра у низу земаља и у каквој је вези с инквајери методом. Јер, инквајери метод се сматра врло битним у припреми ђака за изазове који их очекују у овом веку.

Напомињем да књига није лекторисан па су могуће грешке које ће бити исправљене током припреме за штампање књиге.

Посебан проблем је представљала терминологија, па су у том циљу контактирани неки стручњаци из ове области. Прихваћене су са захвалношћу њихове сугестије али смо и даље отворени за сваке сугестије које ће са захвалношћу бити усвојене.

Стеван Јокић

Одељак 1: Тумачење термина

Увод

Многи од термина коришћених при дискусији процењивања имају и техничку и уобичајену употребу, попут оних који се користе у науци. Површност у тумачењу значења и конзистентности у коришћењу отежавају добру комуникацију и разумевање дистинкције и везе између концепата. Док се не оствари сагласност по питању дефиниције термина употребљених у процењивања- а посебно при преводу на друге језике – веома је важно да се бар наведу експлицитна значења која се придружују речима, попут ‘процењивање’, ‘тестирање’, ‘евалуација’, употребљеним у овој књизи, поготову када су у питању пратеће речи као стандард, критеријум, валидност и поузданост. Значења термина инквајери су дискутована у Одељку 2 а у Одељку 3 тражимо друге термине који се односе на сврху, функције и употребу процењивања.

Процењивање, евалуација и вредновање наставника

ОЕСД, својим прегледом евалуација и процењивања у земљама чланицама, уводи јасну и корисну дистинкцију између ђачког оцењивања, наставничког вредновања, школске евалуације и системаевалуације, истовремено с препознавањем да ове системске компоненте захтевају заједнички рад при формирању ставова који би требало да допринесу остварењу успешнијих исхода учења:

Термин “процењивање” је употребљен при разматрању индивидуалних ђачких успеха начина и постигнућа циљева учења. Обухвата процењивање засновано како на раду у учионици тако и у ширем смислу, спољњим тестовима и испитима. Термин “вредновање наставника” се односи на процену професионалних карактеристика на нивоу школе, тј. наставника и руководиоца. Коначно, употреба термин “евалуација” се односи на процену ефективности школе, школског система и одговорних¹.

Термини процењивање и евалуација описују процес генерисања и интерпретације показатеља с неким одређеним циљем. Они обухватају низ елемената попут одлучивања о начину коришћења показатеља, систематског и планираног начина генерисања и сакупљања доказа, интерпретације података са циљем да се расуђивањем дође до оређеног закључка, као и комуникације и употребе истих. Битно је уочити да су показатељи, ма какве врсте они били, увек само нека врста индикације или узорка који може бити употребљени у неком ширем контексту.

У овој књизи је реч ‘процењивање’, следећи конвенцију ОЕСД-а, употребљена да означи процес сакупљања и употребе података о ђачким постигнућима исходима у учењу, али може да се односи и на учење других, на пример наставника.

¹ Nusche, D. et al (2012) *OECD Reviews of Evaluation and Assessment in Education: New Zealand 2011*. OECD Publishing, p24 (***ОЕСД-ов преглед евалуације и процењивања у образовању Новог Зеланда 2011***)

‘Евалуација’ је употребљена у вези са генерисањем и употребом података о системима, материјалима, процедурама и процесима. Евалуација школе и приступа подучавања може бити изведена на основу података о ђачком учењу, али се закључци односе на вредност или успех на неком другом пољу, попут ставова школе и примењених програма а не само на основу ђачког учења, иако и оно може бити део евиденције која се користи при евалуацији.

Тестирања и други начини процењивања

Термини тестирање и процењивање се значајно разликују, мада се понекад употребљавају као синоними. Тестирање се може посматрати као метод сакупљања података неопходних за процењивање, па је самим тим процењивања термин са знатно ширим значењем, јер обухвата како методе сакупљања и интерпретације података тако и самог тестирања.

Датаљније разматрање оног што процењивање укључује омогућује да осветлимо везе и идентификујемо друге аспекте процењивања укључујући и термине попут ‘стандарди’ и ‘критеријуми’.

Свеукупно процењивање ђачких постигнућа укључује генерисање, интерпретацију, комуникацију и употребу података са неком одређеном намером. Управо ова једноставна дефиниција омогућује изузетно велики опсег различитих активности, при чему свака укључује а) ђачко непосредно ангажовање у некој активности, б) сакупљање података током те активности, с) извођење закључка у вези података поређењем са неким стандардом и d) начин описа и комуникације овог закључка. Свака компонента процењивања може бити представљена на неколико начина.

а) Активности у којим ђаци могу бити ангажовани, на пример:

- њихов редован рад
- писани и практични задаци које даје наставник с циљем да реализује процењивање
- писани и практични задаци који су дефинисани ван школе.

б) Подаци које је сакупио:

- наставник
- ђак
- наставник и ђак заједно
- спољни сарадник (истраживачки тим, квалификовани ауторитет, аутор теста).

с) Подаци могу бити процењени у односу на:

- статистичке норме, у којим је стандард за поређење постигнуће неких других ђака (нормативно оцењивање ученика)
- квантитативни критеријум, у ком је стандард поређења описан на основу аспекта постигнућа (критично оцењивање)
- претходна ђачка постигнућа, у којима су индивидуална постигнућа разматрана у односу на друге ђаке или раније постигнуће (оцењивање напредовања).

d) Закључак може бити саопштен у форми

- писаног или усменог коментара наставника
- оцене или скорa или процентно
- профила постигнућа
- нивоа или степена
- рангирања или процентуалног представљања.

Различити начини и процедуре процењивања су креирани кроз различите комбинације разноврсних начина сакупљања, закључивања и комуникације података. На пример, стандардизовани тестови садрже задатке које је креирала нека спољња агенција тако да они кроз реализације теста на великом узорку одговарајуће популације омогућују да неки индивидуални резултат може бити изражен у поређењу са 'нормом' за ту популацију. Резултат ће указивати на чињеницу да ли су ђачк постигнућа изнад или испод неке средње вредности, али не и шта он или она могу да ураде.

Критеријумски тест се разликује од нормативног теста јер је дизајниран тако да даје информацију у вези оног што ђак може да уради у односу на специфициране исходе. Појединости ће бити изабране у односу на њихову релевантност у курикулумима тако да резултати могу бити употребљени у утврђивању, не начина на који ће ђак бити упоређен са другима, него како њена или његова постигнућа поредити са унапред постављеним (жељеним) постигнућем. Истовремено је циљни ниво постигнућа постављен у поређењу са оним што се очекује од популације за коју је тест припремљен. Према томе постоји неки нормативни елемент при формирању критеријума у односу на који ће бити изведен суд²² о постигнућима. При употреби теста подаци се односе на елементе теста, с друге стране ако је процењивање изведено од стране наставника онда постоји потенцијал употребе у потпуном опсегу активности током учења и извођење оцне коришћењем критеријума очекиваних постигнућа у односу на циљ лекције.

Валидност, поузданост, ресурси и управљање

Избор најбољег начина вођења процењивања у неком специјалном случају захтева разматрање особина могућих начина реализације тог поступка уз истовремено прилагођавање сврси употребе планираних резултата процењивања. Особина свако процењивања би, очигледно, требало да буде валидан у том смислу; тј., да се процени оно што је била намера да се процени. Затим би требало да понуди поуздане, или проверљиве, податке. Међутим, постоје и други елементи који морају бити узети у разматрање, посебно они који се посматрају у светлу међусобне зависности различитих компонената система, и импакта на друге процењивачке праксе, попут курикулума и педагогије. На пример, употреба ресурса намеће и питање захтевнијег процењивања, како у погледу финансија тако и времена које морају да употребе ђаци и наставници, а самим тим и разматрање начина руковођења.

Валидност

² Black, P (1998) *Testing: Friend or Foe?* London: Famer Press

Валидност неког процењивања се обично дефинише у зависности тога колико успешно оно што је процењено кореспондира с понашањем или исходима учења који су требало да буду процењена. Предложени су различити типови валидације у зависности од врсте информација употребљених за процену валидности. На пример, *валидност садржаја* се односи на начин који омогућује адекватно процењивања замишљеног садржаја, а обично се ослања на процену експерата у тој области.

Ипак област покривености садржаја није довољна да се направи разлика између теста или другачијег процењивања оног што се учило из науке применом иквјери метода у односу на учење другим методама. *Конструктивна валидност* је шири концепт, који се односи на читав низ исхода учења у ограниченом домену неког предмета. Битан захтев је да процењивање обухвати све аспекте узорака – не само неки аспекти – ђачких постигнућа релевантних за одређену сврху или циљ процењивања. Укључивање ирелевантних аспеката је исто толико проблематично по валидност колико и изостављање релевантних аспеката.

Ипак, овај поглед на валидност као особину неког метода процењивања или инструмента, без обзира на услове у којима је био употребљен и употребе добијених резултата, је представљао велики изазов. *Newton*³ је указао на грешку при коришћењу обе претпоставке. У случају услова под којим је употребљено процењивање, тачност резултата као мера оног што је урађено ће зависити како од начина на који је процењивање вођено, тако и од његовог садржаја. У случају употребе резултата, може се десити да су захтеви формирано о оног што се намеравало да буде процењено иако су уствари други фактори били знатно утицајнији на резултате (као када математички тест има високе захтеве по питању само текста што га може учинити нејасним било да је у питању сам текст или математичка способност која је знатно утицајнија на резултате).

Појам валидности узима у обзир не само колико добро је конструисан узорак процењивања, који намеравамо да проценимо, него и шта је захтевано на основу добијених резултат, као и шта се закључује на основу тих резултата. Широко прихваћена *Messick*-ова дефиниција валидности то и формално исказује:

Валидност представља интегративну евалуациону процену степена до којег емпиријска евиденција и теоријска рационалност подржавају адекватност и применљивост изведених закључака и акција базираних на скору теста или других начина процењивања.⁴

Прихватање оваквог погледа на валидност има као последицу могућност њене променљивости услед низа фактора попут услова тестирања који могу да утичу на постигнуће, што се обично описује посредством поузданости процењивања. Овом проблемом ћемо се поново вратити пошто размотримо значење термина поузданост.

³ Newton, P. Validity, purpose and the recycling of results. In (ed) J. Gardner *Assessment and Learning*. 2nd edn. London: Sage

⁴ Messick, S.(1989) Validity, in (ed) R. Linn *Educational Measurement* (3rd Edn) American Council on Education, Washington: Macmillan, pp 13-103, p13.

Поузданост

Поузданост неког процењивања се односи на опсег у ком се може рећи да су резултати прихватљиве конзистентности или правилности за одређену употребу. То не може бити случај ако је, на пример, на резултате имао утицаја онај ко води процењивање или пак они у извесном тренутку зависе од околности или случаја. Зато се поузданост често дефинише, и мери, опсегом у коме би, ако се понови процењивање, требало да да исти резултат.

Поузданост углавном има смисла у случају сумативног процењивања, а посебно када су у питању тестови. Када је процењивање употребљено формативно (види Одељак 3), онда се оно односи само на ђаке и наставнике па појам поновљивости процене и примене на све ђаке на исти начин није релевантан. Никаква процена оценом или нивоом није могућа; само процена начина на који се ђацима може помоћи да предузму следећи корак у учењу има смисла, тако да поузданост у његовом формалном смислу није применљива. За формативно процењивање је важан 'квалитет сакупљених информација и прибављених повратних информација'⁵.

Висока поузданост је, ипак, неопходна када резултате употребљавају други и кад се пореде ђаци или врши одговарајућа селекција. Пошто се овде разматра дискусија у вези са тестовима, поузданост је изузетно важна и претпоставља се да су сви ђаци подвргнути једнаким условима и имају исте могућности. Наравно да то никада и није случај да исти услови значе и исте могућности за различите ученике, или пак да ђак појединац реагује на исти начин на тест у различитим приликама. Одговори појединих ђак у истим условима ће се мењати од једног до другог дана и, што је још и најважније, специјална селекција неког понуђеног решења у тесту може изгледати знанто тежа неким ђацима. Свако понуђено решење у тесту се односи на питање у неком контексту, и истраживања показују да ђак који је решио један део теста добро у неком другом делу неће неопходно урадити исто при тестирању истог концепта или вештине али у другачијем контексту. При сваком тестирању постоји велики број могућих елемената а само мали узорак може бити укључен у тест одговарајуће дужине. Различите врсте селекције имају за последицу и различите резултате, што се сматра извором нечега описаног термином 'грешка при формирању узрока'.

Грешка при формирању узорка може бити знатно већа него што се то обично мисли. На пример, *William*⁶ је проценио да се код националног тестирања у Енглеској око 40% ђака сврстава у 'слабији' ниво, чак иако се ови нивои у грубом разликују за две године. Начин којим би се ове грешке могле умањити захтева укључење повећаног броја контекста за сваку процењену компетенцију, а тиме и број употребљених елемената теста. Међутим, дужина теста не може бити знанто повећана а да се при томе не укључе и друге врсте грешака (ђачки замор, на пример). Ово значи да би више елемената у вези неке вештине или концепта могло да има

⁵ Stobart, G. (2012) Validity in formative assessment In (ed) J. Gardner *Assessment and Learning*. 2nd edn. London: Sage p234.

⁶ William, D. (2001) Reliability, validity and all that jazz, *Education 3-13*, 29 (3): 17-21.

коа последицу укључивање мањег броја вештина и концепата, чиме би се и редуковао домен оног што је процењено а тиме и валидност теста. Примери интеракције поузданости и валидности теста су идентификовани у Табели 2. Консеквенце су највеће у односу на индивидуално тестирање ђака када су сви подвргнути истим појединостима. Ефекат је знато мањи у односу на популацију која се прати, када може бити редукована грешка узорковања употребом већег броја елемената који обухватају еквивалентне узорке ђака који узимају различите групе елемената (види Одељак 6).

Табела 2 Узајамна веза поузданост/валидност

У сваком процењивању постоји граница до ког степена је могућа оптимизација поузданости и валидности. Ово је применљиво макакав облик процењивања био предузет, али се то ипак углавном идентификује у вези са употребом тестова. У селекцији елемената за тестирање, са циљем да се повећа поузданост, неизбежно је да се селекција усмерава ка оним елементима који могу бити конзистентно означени или их означава машина. Ови елементи процењивања фаворизују знање чињеница и употреба затвореног типа елемената, наспрот елементима који захтевају апликацију знања уз употребу знатно отворенијих задатака. Логичко ограничење онога што је обухваћено у тесту утиче на његову валидност. Покушај повећања валидности проширивањем опсега укључених елемената, односно укључивањем више елемената за давање отвореног типа одговора захтева и већу процену у кодирању, а то има за последицу редукацију поузданости. Дакле постоји нека узајамна веза између поузданости и валидности; повећање поузданости смањује валидност и *vice versa*.

Ресурси и руковођење

Ресурси захтевају да се понуди процењивање које би требало да буде самерљив с вредностима информација намењених кориснику података. Под ресурсима се могу подразумевати наставничко време, експертиза и цена како за школу тако и за спољашња тела укључена у процењивање. У општем случају је потребно остварити компромис, поготову када се захтева висок степен тачности. Постоји ограничење по питању времена и експертиза употребљених у развоју и примени, на приме, спољњег теста или испитивања високе поузданости. Троструко оцењивање сваког тест материјала би сасвим сигурно допринело знатно већој поверљивости када су у питању добијени резултати; посете посматрача свим кандидатима би повећало опсег исхода који би могли да се екстерно процене; тренинг свих наставника са циљем да постају експерти у процењивању би имало великих предности – али је то све ипак у пракси нерелано. Равнотежа цене и бенефита покреће питање како вредности тако и тхеничких могућности.

Цена формативног процењивања постаје занемарљива када је једном инкорпорирана у праксу. Процес њеног увођења може бити захтеван у погледу наставничког времена намењеног професионалном развоју. Добро формативно процењивања, дискутовано у Одељку 5, не захтева само владање извесним стратегијама у одељењу него и познавање путева напретка по питању учења и примера које наставници и ученици употребљавају при

идентификације следећег корака у учењу. Ипак ова цена је интегрисана у напоре за побољшање учења.

Сумативн процењивање захтева ресурсе у вези наставниковог и ђачког времена. Цена се значајно повећава ако тестове припрема нека агенција ван школе или неки комерцијални издавач. Чак и када су национални тестови или испитивања понуђени школи бесплатно, цена може бити изузетно висока јер је уграђена у систем. Ако директна цена производње, дистрибуције, обраде тестова, буде додата времену употребљеном за његову припрему и предузето екстерно тестирање и испитивање, онда укупна сума може представљати значајни део буџета намењеног образовању⁷. То сигурно пружа могућност да се размотри равнотежа између цене и бенефита при одлучивању који метод ће се употребити за сумативно процењивања.

⁷ Harlen, W. (2007) *Assessment of Learning*. London: Sage p 61/2

Одељак 2. Научно образовање засновано на инквјери методу (IBSE): рационалност и циљеви

Увод

Одлука о најефикаснијем начину примене процењивања с циљем да се охрабри и прикаже учење наука посредством инквјери метода захтева јасну идентификацију о планираним исходима учења IBSE методом. Процењивачки приступ који нуди најпоузданије податке о тим исходима може затим бити одабран или дизајниран. У овом одељку ће ближе бити разматрани циљеви IBSE и разлози због чега су они толико важни. Пре него се прихватимо тог посла, ипак, потребно је напоменути да инквјери није једини приступ који се примењује у научном образовању. Постоје аспекти учења наука, попут знања научног речника, конвенција и употребе опреме, који се најбоље могу научити директним инструкцијама. Дакле, нити је свеукупно подучавање наука, нити је свако процењивање могуће повезати само са специфичним исходима учења кроз инквјери метод. Ипак, потребно је напоменути да познавање чињеница и процедура омогућује развој разумевања применом инквјери метода, али је и потпуно јасно да би главни елемент у процењивању требало да се односи на разумевање, вештине и компетенције као главне циљеве IBSE метода.

Инквјери у научном образовању

Инквјери је термин који се употребљава како у образовању тако и у свакодневном животу, а односи се на тражење објашњења или информација постављањем питања. Понекад се он изједначава са истраживањем, испитивањем, или 'тражењем истине'. Инквјери може бити примењен, у оквиру образовања, како на неколико школских предмета попут, историје, географије, уметности, тако и на оне из науке, математике, технологије и инжењерства, а та примена се огледа у постављању питања, затим сакупљању података у покушају да се припреми одговор, и на крају формулише одговарајуће објашњење у вези разматраног проблема. У свакој области се појављују различите врсте знања и разумевања. *Научни инквјери* је различит и води до знања и разумевања природног и креираног света кроз директну интеракцију, генерисање и колекцију података који се користе као евиденција при подржавању објашњења неког феномена или догађаја.

Инквјери не представља неки нови концепт у образовању, јер је већ раније препозната дечја активна улога у развоју њихових идеја и разумевања. *Истраживања Piaget⁸ и аргументи Dewey⁹*, између осталих у првој половини 20^{ог} века, су указала на важну улогу дечје радозналости, имагинације и неопходности интеракције и истраживања у процесу учења. Национални истраживачки савет (National Research Council) САД је недавно експлицитно навео

⁸ Piaget, J (1929) *The Child's Conception of the World*. New York: Harcourt Brace.

⁹ Dewey, J. (1933) *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process*. Boston, MA: D.C. Heath

значај ђачког ангажовања у процесима посматрања, постављања питања, употребе оруђа при сакупљању, анализи и интерпретацији података као и саопштавању резултата¹⁰. Док је, Национална фондација за науку (National Science Foundation) САД, дефинисала инквјери подучавање као вођење које 'ђаку омогућује да гради своје разумевање фундаменталних научних идеја кроз директно експериментисање с материјалом, консултовањем књига, других ресурса, и експерата, као и кроз аргументацију и међусобну дебату.'¹¹

Глобална мрежа академија наука (IAP) је у оквиру свог Програма научног образовања формулисала, на основу резултата више различитих пилот пројеката у последњој декади, дефиницију научног образовања заснованог на инквјери методу:

IBSE подразумева да ђаци прогресивно развијају кључне научне идеје кроз учење како да истражују и граде своје знање и разумевање света који их окружује. Употребљавају вештине које користе научници, односно постављају питања, сакупљају податке, резонују и преиспитују добијене податке у светлу оног што је већ познато, извлаче закључке и дискутују добијене резултате. Овакав процес учења је потпуно подржан педагогијом заснованом на инквјери методу, при чему се педагогија не односи само на акт подучавања него и на оправданост његовог подржавања¹².

Неке од речи употребљених у овој дефиницији заслужују да буду истакнуте и коментарисане .

Прогресиван развој кључних идеја подразумева важност идентификовања неколико великих идеја које помажу да се да смисао феноменима у свету који нас окружује, као и да затим ђак буде убеђен да кроз своје активности учења науке остварује напредак у развоју тих идеја.

Научити како да... граде своје знање и разумевање подразумева активну улогу ђака током учења , што представља и део формативног процењивања, о коме је дискутовано у Одељку 3, али и схватање учења као конструкције које реализује ученик, описано у Одељку 4.

Употреба вештина које користе научници подразумева поред већ наведених вештина, ригорозност и поштен однос при сакупљању и употреби довољно релевантних података потребних за тестирање хипотезе или одговора на постављено питање. Научници проверавају и понављају сакупљање података, а када је то могуће, интерпретирају и покушавају да објасне оно што су пронашли. Током својих истраживања пажљиво воде белешке, а при извлачењу закључака консултују постојеће радове у тој области истраживања и представљају свој рад другима, текстуално или на конференцијама, и размењују своје идеје. Све то је потпуно очигледно у случају научника, али је битно приметити да код примене инквјерија у случају науке у школи, ученици који су ангажовани у њему ангажовани не знају одговор на питање или проблем који се изучава, па сами тим и налазе да је веома важно да га истраже и узбуђују их покушаји налажења одговора или решења.

¹⁰ National Research Council (NRC) (1996) *National Science Education Standards*. Washington DC: National Academy Press

¹¹ National Science Foundation (NSF) (1997) *The Challenge and Promise of K-8 Science Education Reform*. Foundations, 1. Arlington, VA: NSF p7

¹² IAP (2012) Taking Inquiry-Based Science Education into Secondary Education. Report of a global conference. <http://www.sazu.si/files/file-147.pdf>

Постављање питања потврђује да су ђаци ангажовани у налажењу одговора на оно што их реално интересује а стимулисало је њихову радозналост. Врло често се дешава да су та питања покренута од стране наставника, других ђака или се намећу као резултат читања, али без обзира на њихово порекло, ђаци их кроз примену инквајери метода сматрају као своја, ангажујући на тај начин своју радозналост и жељу за разумевањем. Постављање и одговор на питање се понекад изједначава са решавањем проблема, при чему је усмерење на налажење решења које 'ради'. Ипак, у науци једно решење није довољно. Развијање неке теорије или модела с циљем да се објасни неки феномен захтева да се идеје 'процењују у односу на алтернативна објашњења и упореда са доказима... На тај начин сазнање зашто је неки одговор лош може да помогне формирању дубљег и чвршћег разумевање зашто је добар одговор добар.'¹³

Дискусија о дефиницији јасно указује да је учење наука посредством инквајери моетода комплексан процес у коме су знање и разумевање, и вештине сакупљања и употребе података инерактивно повезани. Вештине које се сматрају изузетно важним у конструкцији и разумевању су како физичке тако и менталне, а односе се на генерисање података и њихову употребу при тестирању идеја које би могле да помогну објашњењу неког догађаја или феномена који се разматра.

Истовремено, употреба вештина укључује знање и разумевање, не само како да се генеришу, сакупе и интерпретирају подаци него и да се разуме зашто је важно радити научно. Штавише, појављује се и афективни елелмент процеса, подстицаја жеље за ангажовањем у различитим активностима укљученим у неку врсту праћења инквајери метода и вођења бележака о резултатима који могу захтевати промену у опште прихваћеним идејама. Све ово је, такође, укорењено у културном контексту који може да промовише или спречава развој разумевање посредством инквајериа.

Схватање реалности ове међузависности знања и вештина је довело до предлога да се инквајери најбоље приказује кроз *праксу*, односно комплексан сета активности који воде до доживљавања и разумевања науке као 'структуре знања укорењеног у евиденцију'¹⁴. Ми ћемо у овој књизи ипак наставити да употребљавамо реч 'вештина' и 'компетенција' као синониме, следећи конвенцију OECD:

У контексту стратегије вештина OECD, концепти 'вештина' и 'компетенција' су употребљени као синоними. Под вештином (или компетенцијом) подразумевамо: свежањ знања, својстава и способности које омогућују некој индивиду да успешно и конзистентно обави неку активност или задатак, схваћен у ширем или ужем смислу, а да може бити саграђен на и кроз даље учење¹⁵.

¹³ National Research Council (2012) *A Framework for K-12 Science Education*. Washington DC: National Academies Press. P44.

¹⁴ *ibid*

¹⁵ OECD (2011) *Towards an OECD Skills Strategy*. Paris: OECD. P7 footnote

Рационалност

Учење засновано на инквајери методу је комплексно и не представља лаку опцију. Ми настојимо да га имплементирамо зато што верујемо да оно промовише разумевање и развој вештина потребних ђацима да се суоче са захтевима које намеће живот у двадесетпрвом веку. Опште је прихваћено¹⁶ да би научно образовање требало да омогући ђацима развој кључних научних концепата (великих идеја) којим би се оспособили да разумеју догађаје и феномене релевантне за њихов свакодневни и будући живот. Ђаци би такође требало да схвате на који начин се долази до научних идеја и знања као и приступа при тражењу и употреби евиденције.

Младим људима ће се пружати шири спектар избора могућности него што им је то пружао живот последњих неколико декада. Намеће им се и неопходност развоја вештина, жеље, флексибилности у начину мишљења, али и потребне енергије за доношење ефективних одлука. Спремност и способност да континуирано уче током живота се сматра битном и изузетно важном карактеристиком будућих генерација и то би требало да буде и један од основних елемената ђачког образовања у свим земљама, као што је и наглашено у документима ОЕСД:

Ђаци не могу у школи да науче све оно што ће им требати да знају кад одрасту. Оно што би морало да стекну је квалификованост за успешно учење у будућем животу. Мисли се на квалификације како когнитивне тако и мотивационе природе. Морају да стекну способности организације и регулације свог учења, како индивидуално тако и у групи, али и превазилажење потешкоћа у самом процесу учења. Све ово захтева од њих да постану свесни свог процеса мишљења, стратегије учења и метода¹⁷.

Осим тога, данас је широко препозната важност развоја вештина, односа, знања и разумевања као знатно важнијих од акумулација велике количине фактуелног знања. Поједина предметна знања су данас лако доступна употребом компјутера а посебно интернета. Оно што је ученику потребно су вештине које му омогућују да то тихи извора знања дође, као и развијена способност разумевања и селекције оног што је релевантно и смислено за одговарајућу предметну проблематику.

Учење је друштвена активност у којој кључну улогу има језик. Интеракција с другима често омогућује индивидуи да разменом мишљења оствари разумевање идеја које су му представљале проблем када је радио сам. Идеје које ђак формира на основу директног искуства се обично саопштавају другима а за то је потребна употреба речи које омогућују да се њихово значење пренесе на адекватан начин. Процес изражавања идеја кроз разговор или

¹⁶ OECD (2003), *The PISA 2003 Assessment Framework* Paris: OECD p132
Harlen (Ed) (2010) *Principles and Big Ideas of Science Education*.

¹⁷ OECD (2000) *Measuring Student Knowledge and Skills: A new Framework for Assessment*. Paris: OECD. p90

текстуално често подразумева њихову преформулацију на начине који зависе од тога какво значење други дају употребљеним речима. Потребно је нагласити да наука употребљава речи с прецизним значењем које је различито од њихове уобичајене употребе у свакодневном језику, као и да употребљава математику и друге апстрактне симболе при квантификавању неког опажање о свету. Вратићемо се на употребу језика а посебно говора у Одељку 5.

Циљеви

Док је за ђака, с једне стране, важно да учи како да учи и развија вештине инквајери метода, дотле постоји и потреба равнотеже између концептуалног учења и учења о томе како научити да се учи. Учење о начину постављања питања није довољно само по себи, јер постављање питање имплицитно подразумева и тражење одговор. С друге стране, пак, налажење одговора на неко питање није довољно, него је потребно узети у обзир и како ће дати одговор помоћи активност учења у неком новом контексту.

Ђак би кроз научно образовање требало, пре свега, да развије:

- разумевање фундаменталних научних идеја
- разумевање природе науке, научног инквајерија, резоновања
- научне компетенције сакупљања и употребе података
- научних ставова, како унутар науке тако и према науци
- вештине које подржавају целоживотно учење
- способност комуникације употребом одговарајућег језика и репрезентације, укључујући текстуални, говорни и математички језици
- препознавање и процену доприноса науке друштву и начина на који је употребљена у технологији и инжењерству.

Инквајери приступ, ако се ваљано примењује, нуди могућност постизања наведених циљева знатно успешније него што то омогућује традиционални приступ подучавања и учења наука¹⁸. Критичка резервисаност се овде односи на 'ваљаност његове примене'. Комплексност IBSE, како је већ раније поменуто, прати низ важних изазова. Његова имплементација може захтевати фундаменталне промене у неколико педагошких аспеката, од аранжирања простора за учење (тако да ђаци могу да раде у групама) до питања које поставља наставник, повратне информације коју добија од ученика и природе његове интеракције с њима, као и ђачке интеракције с предметима и феноменима које испитују. Захтевани степен промена може се добити поређењем активности ђака у учењу заснованом на инквајери приступу (Табела 3), и оном заснованом на трансмисионо (предавачко) подучавање наука (Табела 4)

Подучавање 'трансмисијом чињеница' је био преовлађујући начин рада у времену када је главни циљ научног образовања било упознавање с основним знањима која су била неопходна будућим научницима, а не пружање могућности сваком ученику да постигне горе

¹⁸ Minner, D.D., Levy, A. J, and Century, J. (2010) Inquiry-Based Science Instruction—What Is It and Does It Matter? Results from a Research Synthesis Years 1984 to 2002, *Journal of Research in Science Teaching*, 47 (4) 474-496

наведене циљеве. Наука је преношена ђацима као нешто 'готово', насупротив начина којим се предлаже да би до тога требало доћи кроз експериментисање, и уз знање које се креира током тих активности. Међутим, ову тврдњу не би требало схватити на начин да је инквјери педагогија и једина коју би ђаци требало да сретну у свом научном образовању. Постоје неке ствари које је једноставно потребно научити, попут вештине употребе неке опреме, имена, конвенција и симбола а то се најбоље остварује директним подучавањем. Инквјери, ипак, изузев овог врло ограниченог сета вештина и чињеница, има кључну улогу и ђачком научном образовању.

Табела 3. Ђачке активности: учење посредством инквјериа

- Ђаци ангажују у решавању питања која идентификују као своја чак и када их је поставио наставник.
- Не знају одговор на питање које истражују.
- Довољно знају о теми која је укључена у питање.
- Дају претпоставке засноване на својим идејама проистеклим у вези с темом.
- Учествују у планирању истраживања које има за циљ тестирање њихових предвиђања.
- Сами релаизују истраживање.
- Употребљавају изворе и методе сакупљања податак релевантних за проверу својих предвиђања.
- Дискутују о оном што су пронашли у односу на своја почетна очекивања и предвиђања.
- Извлаче закључке и покушавају да их искористе при објашњењу оног што су нашли.
- Пореди своје налазе и закључке с оним што су нашли и закључили други.
- Воде забелешке и друге врсте евиденције током свог рада.
- Учествују у дискусији о коришћеним методама и резултатима својих истраживања.

Табела 4 Ђачке активности: учење кроз примену трансмисионог метода

- Ђачке активности следе упутства дата у уџбенику или од стране наставника уз давање незнатне пажње постављању оног што раде у контекст покушаја давања одговора који желе да дају на постављено питање.
- Могу да прочитају о начину вођења истраживања али им се пружају незнатне могућности да га и сами искусе као процес.
- Могу да посматрају наставникову демонстрацију али не морају да разумеју разлоге због којих је она и урађена.
- При практичној реализацији активности следе дате инструкције уз незнатно самостално размишљање о оном што раде.
- Експерименти које изводе или посматрају су дизајнирани тако да потврде већ познат закључак: 'експериментом се показује да ...'
- Не знају увек зашто су предузети неки кораци у експерименту или истраживању.
- Пишу извештај о истраживању у структурираној форми, копирајући га често из књиге или диктирањем од стране наставника.
- Бележе 'прави одговор' чак и када га нису опазили оно што је требало да се деси.
- Раде независно или у пару и немају храбрости да покрену дискусију о свом раду.

Одељак 3 Циљеви процењивања и употребе

Увод

Сва процењивања, као што је и приказано у Одељку 1, обухватају генерисање, сакупљање, интерпретацију и комуникацију података. Процес је сличан било да је циљ да се помогне учење или оно сумира и прикаже. Овај одељак је посвећен испитивању два главна циља процењивања: а) помоћ при учењу или сумирању и његовом приказивању, б) као и условима, могућности и пожељности, употребе сакупљених података када се има на уму једна намера а користе се за неку другу сврху. Специјална пракса формативног или сумативног процењивања је, ма каква она била, у суштини одређена сврхом *употребе* података. Тако, на пример, тест у одељењу може бити употребљен као помоћ ђацима и наставнику да идентификују шта ђаци већ знају о новој теми – формативна употреба – или процене извештаја о оном што су на крају научили – сумативна употреба. Коректон би зато било да се то назове ‘формативна употреба процењивања’ и ‘сумативна употреба процењивања’, али конвенције и погодности дозвољавају употребљени скраћени назив. Пошто размотримо природу и важност процењивања за ове две намене, размотрићемо и везе између њих. Дискусија ове везе ће бити настављена и касније, у Одељку 6 после приказа неких процедура имплементације формативног и сумативног процењивања.

Циљеви и употребе

Кључно питање које се поставља за било које процењивање је : Који је његов главни циљ¹⁹? Опште је прихваћено да постоје два главна одговора на ово питање:

- помоћ ђацима током учења
- сазнање шта су научили у одређеном тренутку.

Ово се описује као формативни и сумативни циљ процењивања.

Формативно процењивање има циљ да помогне учење па се зато и назива ‘*процењивање за учење*’ (AfL). Обухвата процесе ‘тражења и интерпретације податка за употребу од стране ученика и њихових наставника који би требало да одлуче где се ученик налази у процесу учења, у ком правцу би га требало усмерити, и како то најбоље учинити’²⁰.

Сумативно процењивање има за циљ сумирање и приказивање оног што је научено у одговарајућем тренутку па се из тог разлога и назива ‘*процењивање о учењу*’ (AoL). Укључује процесе сумирања уз помоћ прегледа учења током одређеног временског периода, и/или проверу тестирањем у одговарајућем тренутку.

Једна од главних употреба података формативног процењивања се односи на помоћ при учењу. Ако се информације о ђачком учењу не употребе тако да помогну учење, онда се тај

¹⁹ Stobart, G. (2008) *Testing Times. The uses and abuses of assessment*. London: Routledge

²⁰ Assessment Reform Group (ARG) (2002) *Assessment for Learning: 10 Principles*. www.assessment-reform-group.org

процес не може назвати као формативно процењивање. Подаци сумативног процењивања пак могу бити употребљени на неколико начина, неки се могу односити на поједине ђаке, а неки на сакупљање резултата за групу или популацију, али нису сви погодни или валидни за поменуте употребе. Валидност, као што је поменуто у Одељку 1, није особина неког појединог процењивачког инструмента или процедуре, него начин како је он употребљен и како су изведени закључци на основу резултата те употребе. Резултати теста знања се не односе на постигнућа која обухватају цео домен неког предмета. На пример, тест из аритметике не би требало да се односи на целокупна постигнућа у математици, нити би требало да буде употребљен као мера квалитета подучавања. Ипак очигледно је да ови показатељи могу имати такав смисао, па се не ретко такве злоупотребе теста и дешавају. На пример, *Newton*²¹ је идентификовао 16 употреба националног теста у Енглеској. Крећу се од програма евалуације, циљева постављених ђацима и школи, школског мониторинга и ђачке селекције при избору школе од стране родитеља па чак и до вредновања некретнина у околини школе са високим или ниским тест скором. Употреба измерених ђачких перформанси је легитимна када се употребљава као део података у прављењу процене (на пример, као елемент евалуације школе), али ако се употребљава као једина мера – посебно када то прате награде или казна – онда им се даје неадекватан значај. Овом проблему ћемо се поново вратити у Одељку 4 при разматрању употребе скупа података о постигнућима при евалуацију школе и система, као и постављених циљева. Сада ћемо ближе размотрити два главна циља формативног и сумативног процењивања која се помињу у свакој дискусији, односно на то шта они заправо јесу и зашто су важни. Одељци 5 и 6 су посвећени методама имплементације.

Формативно процењивање

Шта је то?

Неке од различитих дефиниција формативног процењивања, предложене у последње две декаде, су приказане у раду *William*²² који те главне карактеристике заједно наводи у предлогу следеће дефиниције:

Пракса у одељењу је формативна до степена који омогућује приказ евиденције о ђачким постигнућима, интерпретацији и употреби од стране наставника, ученика, других вршњака, и омогућује доношење одлуке о следећим корацима у инструкцијама које би вероватно требало да буду, или боље засноване, него што би биле одлуке у одсуству оног што је на основу евиденције изведено²³.

Слика 1²⁴ представља циклусе догађаја укључене процес (види страну 23). Формативни assessment није нешто што се дешава случајно; он је интегралан са процесом доношења одлука који се одвија током целог времен подучавања. Активности означене са А, В, и С су усмерене ка циљевима лекције, или серије лекција у оквиру неког предмета. Ови циљеви, које

²¹ Newton, P. E. op cit pp270-272

²² William, D. (2009) An integrative summary of the research literature and implications for a new theory of formative assessment, in (eds) H. L. Andrade and G. J. Cizek, *Handbook of Formative Assessment*, New York: Taylor and Francis

²³ Black, P. and William, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 21 (1). 5-13. p9

²⁴ Adapted from Harlen, W. (2006) *Teaching, Learning and Assessing Science 5 – 12*. London: Sage. p 87.

остварују заједно ђаци и наставници, су изражени *специфичним* терминима ; на пример у некој лекцији из науке то може бити 'планирање и реализација истраживања услова који највише одговарају сићушним животињцама у тлу'. Бачки рад у активности А, усмерен ка остварењу постављених циљева, пружа могућност и њему и наставнику да добију евиденцију о оствареном напредку ка циљу.

У настојању да интерпретирају евиденцију, потребно је да, у овом примеру, и наставник и ђак знају шта значи 'добро планирање', што подразумева да би ђак требало да има нека разумевања о критеријумима примењеним у процењивању свога рада (Да ли је планирано истраживање узело у обзир све релевантне променљиве? Који подаци, и како ће се они сакупљати?) Донета процена ће водити до одлуке о релевантним следећим корацима који могу представљати неку врсту интервенције или једноставног наставка започетог. Тако *William* наглашава, 'формативно процењивање нема потребу за алтернативним инструкцијама да би било формативно, јер може се једноставно потврдити да је предложени ток активности заиста најпогоднији'²⁵. Активност В је резултат ове одлуке и извор податак у даљем циклусу приказа и њихове интерпретације.

Ђаци су у центру овог процеса, пошто су они ти који уче. Двострука стрелица која повезује ђаке с различитим деловима циклуса процењивања указује да ђаци примају повратне информације од наставника али и прибављају нове. Учествују у доношењу одлука кроз само- и вршњачко- процењивање кад је то погодно.

У формативном процењивању, процена о напредку и одлукама о следећим корацима се доноси узимајући у обзир околности, претходно учење и индивидуални напор ђака као и њихове способности када су у питању циљеви рада у одговарајућем тренутку. Процене се односе како на ђаке тако и на критеријуме(види Одељак 1). Овај приступ учењу је далеко више него подржавање истих стандарда за сваког ђака, што би требало да буде демотивишуће за ђаке са слабијим постигнућима, а могуће је пошто у формативном процењивању никава поређења између ђака нису реализована.

Активности приказане стрелицама на Слици 1 нису 'етапе' у лекцији, нити су неопходно резултат планираних одлука од стране наставника. Оне представљају размишљање усмерено на оно шта и како уче ђаци и како то користе као помоћ у даљем учењу. У неким случајевима је могуће да наставник и ученици заједно одлуче о непосредној активности. У другим, пак, наставник може да забележи, и има на уму, каква помоћ је потребна ђацима и нуди је у неком каснијем тренутку.

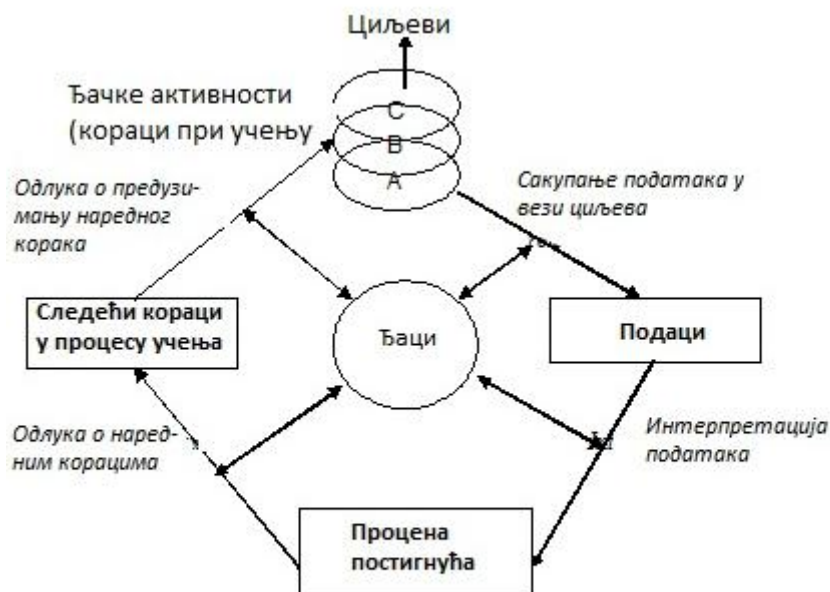
Имплементација формативног процењивања, када су у питању ђаци, подразумева да у некој лекцији није могуће све испланирати унапред. Јер, ако се неке ђачке идеје узимају у обзир, онда ће и неке одлуке зависити од њихове природе. Истина, неке идеје могу бити антиципиране из наставничког искуства и резултата истраживања уграђених у материјале курикулума, али сигурно не и све. Наставнику није потребан прописан садржај лекције него

²⁵ Leahy, S. and William D. (2012) From teachers to schools: scaling up professional development for formative assessment, in (ed) J. Gardner *Assessment and Learning*. London: Sage. 49-71, p 51.

неки сет стратегија које је могуће применити када се установи да су оне одговарајуће за неку специјалну прилику. Неке илустрације ових стратегија су дате у Одељку 5

Повратна инфорамција је основна карактеристика формативног процењивања. Двострука повратна инфорамција, како од наставника ка ђаку тако и од ђака ка наставнику, подразумева и приказује учење као процес у коме ђаци активно конструишу своје разумевање:

- Повратна информација од наставника ка ђацима даје ђацима информације које им помажу да предузму неопходне наредне кораке с циљем да побољшају своје разумевање или вештине. Наставник мора пажљиво да размотри форму и усмерење повратне информације. Усмереност повратне информације указује на шта би ђак требало да посебно обрати пажњу, а њена форма указује на то да ли она може бити употребљена за унапређење учења. Када се под појмом учење подразумева нешто што је 'научено' онда се повратна информација од наставника ка ђаку односи на квалитет или успешност ђачког рада, а не на начин како да се оствари неко побољшање истог. Формативно процењивање, у овако схваћеном учењу, нема никакву улогу.
- Повратна информација у подучавању, од ђака ка наставнику, је неопходно таква да наставник треба да прилагоди изазове које нуди ђацима тако да они нису нити сувише захтевни, остварујући успех и ван предвиђене области, а истовремено и нису толико једноставни да би се поставило питање сврхе њиховог ангажовања. Наставник користи, повратне информације засноване на ђачким опажањима и њиховом раду, за процену ђачких способности како би они, уз његову помоћ, предузели неке кораке (зона потенцијалног развоја, како је то дискутовано у Одељку 4), а то представља комплексан и изазован задатак за њега самог. Многим наставницима је потребна помоћ у реализацији овог задатка нарочито када користе повратну информацију да побољшају свој начин подучавања с циљем да оптимизују (побољшају) учење.



Слика 1. Процењивање за формативне сврхе (преузето од Harlen, 2006)

Кључне компоненте формативног процењивања су сумиране у Табели 5. У Одељку 5 се разматра како ове компоненте формативног процењивања могу бити уведене у праксу.

Табела 5: Кључне компоненте праксе формативног процењивања

- Ђаци, подстакнути отвореним и директним питањем упућеном појединцу, учествују у одељењској дискусији или дијалогу формулишући и саопштавајући своја разумевања и вештине.
- Ђаци разумеју циљеве свог рада и схватају шта је добар квалитет истог.
- Повратна информација која ђацима нуди савет како да унапреде или убрзају свој самостали рада без угледања на, и посматрања, рада других.
- Ђаци су укључени у само-процењивање тако што учествују у идентификацији оног што сматрају потребним да унапреде или убрзају свој рад.
- Дијалог између наставника и ђака охрабрује рефлексију о њиховом учењу.
- Наставник употребљава информације о учењу, које је у току, прилагођавајући истовремено свој начин подучавања тако да свим ђаци пружа прилику да уче²⁶.

Зашто је то важно?

Важност формативног процењивања се огледа у евидентној ефикасности по питању побољшања учењ. Емпиријска истраживања одељењског процењивања су била предмет неколико истраживачких приказа. Приказ *Black u William* (1998) је привукао пажњу на светском нивоу делимично и због тога што је то био покушај квантификације импакта употребе

²⁶ Harlen, W. (2007) p121

формативног процењивања. После тога су се појавили бројни прикази и испитивања која су имала за циљ да оправдају важно тврђење дато од стране *Leahy u Wiliam*

Постоји општа сагласност да употребу формативног процењивања прати значајно побољшање квалитета и брзине учења како код различитих садржаја школских предмета, у различитим земљама, так и код ученика различитог узраста. Процена величине овог добитка је доста проблематична... али изгледа као сасвим прихватљив закључак да употреба формативног процењивања може да побољша квалитет ђачког учења за неких 50 до 100%²⁷.

*Stobart*²⁸, ипак, позивајући на предострожност, наглашава да, осим *студије Wiliam et al* (2004) о импакту њиховог истраживачког пројекта у вези ђачких постигнућа, 'до сада постоји мало директних емпиријских података о импакту формативног процењивања на постигнућа'. Он запажа да је већина евалуационих студија била више фокусирана на опсег промена наставничке праксе и ђачких ставова и учешћа него на ђачко концептуално учење. То се ипак може искористити као аргументација да су такве промене неопходан корак ка побољшању начина учења. Штавише, бројни утицаји на мерење ђачког учења, другачији него што могу изгледати субтилне промене у педагогији када је имплементирано формативно процењивање, отежавају детекцију његовог импакта. Заиста, *Wiliam et al* (2004) наглашавају да поређења на којим су заснивали своје тврдње 'нису подједнаке строгости'.

Важност формативног процењивања за IBSE огледа се у тврдњи да и IBSE и формативно процењивање подржавају развој реалног разумевања и компетенција неопходних за континуално учење. Подучавање за развој разумевања подразумева узимање у обзир ђачких постојећих идеја и вештина као и пормовисање напредка прилагођавањем изазовима њиховог преиспитивања²⁹. Практика формативног процењивања, посредством наставничког и ђачког сакупљања података о учењу током самог процеса његовог одвијања, и повратних информација за побољшање подучавања и процеса учења, је очигледно координирано с циљевима и праксом учења заснованом на инквјерији. Оно такође подржава ђачко усвајање оног што се учи кроз пормоцију само - процењивања и учешће у доношењу одлука о наредним корацима, као и у преузимању неке врсте одговорности за њихово учење у школи и ван ње.

Сумативно процењивање

Управо смо описали формативни процењивање као нешто што има позитивну улогу на учење, што је уосталом у складу с тенденцијама по којим се оно сматра као 'добра' страна процењивања, насупрот сумативном процењивању, чија је улога другачија, и понекад се сматра као 'лоша' страна. То се, на несрећу, огледа у неколико ситуација. Прво, док намере сумативног процењивања нису конципиране тако да имају директан импакт на процес учења, као што је то случај с формативним процењивањем, оно ипак може бити употребљено да

²⁷ Leahy, S. and Wiliam, D. (2012) *op cit* p52

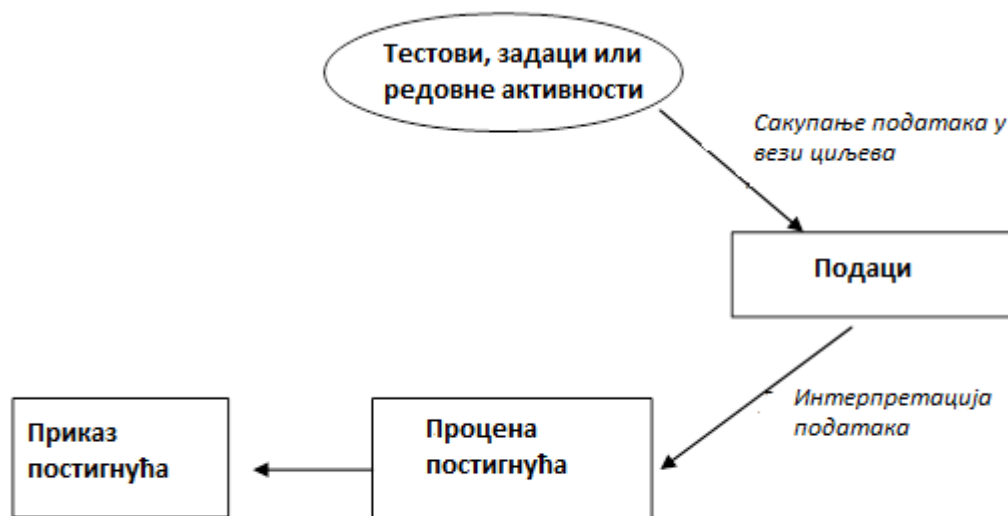
²⁸ Stobart, G. (2008) *op cit* p154

²⁹ Bransford, J.D., Brown, A. and Cocking, R.R. (Eds) (2000) *How People Learn, Brain, Mind, Experience and School*. Washington, D.C.: National Academy Press.

помогне учење на мање директан начин. На пример, нуђењем сумарног приказа ђачког учења као информације наставнику који преузима ученика при прелазу из једног одељења или школе у другу. Друго, да омогући наставницима, родитељима и школи да прате ђачко учење, како индивидулно тако и у оквиру неке групе (попут оних који имају велика постигнућа и оних којима је потребна специјална помоћ). Треће, нуди податке који, заједно с контекстуалним факторима, могу бити употребљени за школску евалуацију и побољшање. Лоша репутација сумативног процењивањ проистиче из неодговарајуће употребе података који не рефлектују у потпуности циљеве учења. Опасност је нарочито изражена у случају IBSE због његовог опсега различитих циљева, који нису лако процењиви конвенционалним методом. Зато је утолико важније разматрати начине на који зависне информације могу бити обједињене за сумативно процењивање.

Шта је то?

Сумативно процењивање се односи на процењивање које се реализује с намером да се да извештај о постигнућима у датом тренутку. Он може, и често то јесте, имати неки импакт на учење и исходе који могу бити употребљени у подучавању, али то није његов главни разлог активности. Вратићемо се касније на сродност са формативним процењивањем, али за тренутак представимо процес као једну од понуђених информација намењених искључиво за приказ постигнућа као на Слици 2.



Слика 2, Процењивање за сумативне сврхе(преузето од Harlen, 2006)

Евиденције изведене из тестова, специјалних задатака или регуларних активности може бити сакупљена усредњавањем вредности из различитих извора: датих одговора, артефакта које су конструисали ђаци, портфолија, запажања о активностима, дискусијом или презентацијом рада. Јасно је да је колекција евиденције о постигнућима у вези са свим релевантним разумевањима и компетенцијама најважнији део процеса, јер без њега коначни извештај о постигнућима највероватније неби могао понудити поуздану информацију о ђачком постигнућу у вези постављеног циља учења. У Одељку 6 је дискутовано за и против различитих извора података.

Евиденција је интерпретирана поређењем са критеријумима и стандардима који се односе на свеукупне циљев, радије него циљеве који се односе на специфичне лекције или теме, као што је то био случај код форамативног процењивања. Ово оцењивање или скор успеха може бити остварено од стране наставника или неке спољње агенције, као у случају неких националних тестова или испита. Ученик обично има неку улогу у овим процесима само у крајње неформалним тестовима. На све ђаке се примењује исти критеријум, или маркирање шема (рубрика). Међутим, у форативном процењивању, као што је већ раније поменуто, критеријум може бити оцењивање напредовања у доносу на друге, или напредовање у односу на претходно постигнуће истог ђака (види Одељак 1). Намера је да се ђацима помогне да препознају напредак у доносу на различите стартне позиције.

Интерпретација неопходно редукује богатство стварних постигнућа на обичан скор, категорије или оцене које су пирписане, па се тим и губи велике део информација. Зависно од начина употребе резултата и сам процес интерпретације ће укључити неке процедуре за повећање поузданости резултата. Када су резултати употребљени за поређење ђака, посебно када је у питању селекција или прелаз у виши разред, предузимају се провере успеха и реализације читавог процеса вођеног од стране наставника или испитивача. Када је сумативно процењивање базиран на процесу у одељењу, и у наставниковим је рукама, онда постоји потенцијал за сакупљање евиденције и њене употребе за шири опсег постигнућа.

Одсуство позивања на ђаке код Сл. 2 потврђује да уопштем случају они немају неку улогу у сумативном процењивању. Ипак, кад процес почне а ђаци и корисници резултата буду упознати с критеријумима процењивања, а они нису ограничени само на оно што може бити урађено у тесту или начину контроле, онда постоји могућност да и ђаци имају одређену улогу у том процесу. На пример у селекцији одређених елемената у портфолију. Наравно, остаје обавеза осигурања процене и поузданости као и истог критеријума за све ђаке. Разматраћемо начине реализације оваквог случаја у Одељку 6.

Облик извештаја зависи углавном од природе задатка, основе за процену и коме је извештај упућен. Нумерички скор теста се добија сумирањем заснованим на сету различитих питања. Иста укупна вредност може бити остварена на различите начине, тако да скор веома слабо одсликава шта ђаци стварно знају и могу да ураде. Он даје и неаутентичан утисак о прецизности. Може бити директно употребљен за рангирање ђака, али је једино употребљив у контексту селекције пошто позиција не даје никакве индикације од значаја у вези учења.

Теоријски посматрано, извештај заснован на критеријуму који описује постигнућа у вези напредовања по нивоима или разредима може да понуди значајније индикације о постигнућима ђака (види Одељак 6). Ипак, у жељи да се очувају нека значења извештаја, знатно је пожељнији свеукупни пресек појединог нивоа или разреда који би требало да комбинује различите домене. Стенографски приказ 'нивоа' – ознаке у складу с критеријумом напредовања – може бити користан за неке употребе, али када су у питању ђаци и родитељи, онда би нивое требало да прати објашњење о томе и шта ђак може да ради. Штавише, као што је и касније поменуто (Одељак 6, страна 76), употреба нивоа може имати негативне

импликације за ђачку мотивацију и учење.

Неке практичне карактеристике сумативног процењивања су приказане у Табели 6.

Табела 6 Кључни елементи праксе сумативног процењивања

- Ђаци могу бити укључени у реализацију специјалних задатака или тестова у оквиру, или као додатак, њиховом уобичајеном ангажовању.
- Одвија се у неком тренутку који се поклапа с извештајем о постигнућима, а није предвиђен као део учења.
- Односи се на постигнућа ширих циљева изражених општим терминима радије него на циљеве појединих активности учења.
- Укључује постигнућа свих ђака оцењених на основу истих критеријума или шеме маркирања.
- Захтева одређене мере у циљу осигурања поузданости.
- Нуди ограничене могућности за ђачко самооцењивање.

Зашто је то важно?

На самом почетку овог поглавља је наведено неколико разлога у вези с тим. Најургентије је, ипак, то што се сумативно процењивање сматра важним зато што је неопходно. Оно је неизбежан извештај о ђачком учењу вођен у прописаним интервалима. Супротан је случај с формативним процењивањем које је могуће посматрати као нешто што се чини добровољно па је и подучавање могуће реализовати без тог извештаја. Међутим, наставници би требало да воде евиденцију о сумарним ђачким постигнућима на крају неке обрађене теме или временског прериода, и управо то употребе у њиховм планирању. Родитељима и следећим наставницима ђака су, у моменту прелаза из разреда у разред или школе у школу, потребни подаци о њиховим постигнућима. Школским службама и директорима су потребни ти подаци да би могли да прикажу напредак групе ђака током одређеног времена школовања како би то могли да користе за школску самоевалуацију и планирање курикулума.

Важност овога је и зато што се оно што је *de facto* процењено узима као сигнал битан за учење. На несрећу, често се дешава да оно што је процењено представља оно што *може* бити процењено, радије него оно што би *требало бити* процењено. Јаз између ове две ситуације је још већи у случају IBSE чији циљеви су у вези с градњом разумевања и развоја 'вештина које користе научници'. У Одељку 6 разматрамо 'за и против' различитих метода сумативног процењивања па је зато и важно, управо овде, напоменути да не постоји 'перфектан' приступ или метод. Свако процењивање представља само узорак оног што је научено, и неку врсту апроксимације колико је добро научено, као и резултат неколико субјективних процена. Боље разумевање процеса процењивања од стране свих укључених – од наставника и ђака до политичара и запослених – може помоћи да се избегне негативни утицај процењивања на курикулум. На ово ћемо се вратити у Одељку 4.

Веза између форамтивног и сумативног процењивања

Један од разлога зашто је сумативно процењивање стекло репутацију лоше стране процењивања се огледа у чињеници да мерење постигнућа постаје доминантан фактор у одељењу, чиме се потпуно потискује у други план пракса форамтивног процењивања .

Природа повратних информација које наставници дају ђацима значе самим ђацима веома много јер тиме стичу утисак да им наставници пружају помоћ и показују заинтересованост за њих као ученике. Ово је илустровано у следећем извештају о истраживању:

*Roderick u Engel*³⁰ приказују како су школе које нуде подршку високог нивоа у стању да побољшају постигнућа и перформансе на тесту код врло слабих и незаинтересованих ђака у знатно већем степену у поређењу са школама које нуде мању помоћ сличним ђацима. Висока подршка се огледа у креирање окружења друштвене и образовне потпоре, упорног рада на повећању ђачке свести о самоефикасности, усмерењу на учење у вези с постављеним циљевима, експлицитним приказом истих, употребом процењивања као помоћи ђачком успеху и креирању когнитивне мапе која напредак чини евидентим. Оне такође показују изузетан осећај одговорности за своје ђаке. Под ниском наставничком подршком се подразумева да наставници не виде циљни степен као достижан, не покушавају да свој рад усмере кроз значјне активности, не препознавају промене и мотивацију ђака, и не остварују личне везе с њима у настојању да кроз учење остваре постављене циљеве³¹.

*Pollard et al*³² запажају да увођење националних тестова у Енглеској и њиховог захтева да наставници одреде ниво ђака утиче на њихову одговорност у односу на ђаке и употребу формативног процењивања. Ђаци постају свенси да се њихови напори охрабрују нарочито код реализације тестова који се узимају у обзир. Иако је потпуно присутно схватање о ниској репутацију сумативног процењивања, ипак извор проблема се чешће везује за употребе засноване на његовим резултатима него на његовој природи. Као што смо и напоменули, нека сумативна процењивања, која се сматрају неопходним и неизбежним, доводе до питања: да ли постоје начини у којим би сумативно процењивање могло бити реализовано и употребљено без непожељног негативног утицаја на формативно процењивање?

Очигледно је потребно промислити другачији приступ, тј., усмерити се на формативно процењивање, и видети да ли је могуће из тог процеса извести податке који се могу искористити за сумативну процену. Дански образовни систем традиционално ради на овај начин. Нема никаквог националног тестирања током обавезног школовања, наставници у почетним разредима дају ђацима повратне информације о њиховом напредовању у току самог процеса, а у вишим разредима наставник оцењује напредак сваких четири до шест месеци. На крају обавезног школовања добија се сертификат у коме се налази последња оцена. Оцене за неке предмете су давале наставници из суседних школа, и та оцена је такође уписивана у сведочанство. Наравно, најозбиљнији проблем је био како осигурати поузданост и заштиту ђака од неодговорних наставника.

³⁰ Roderick, M. and Engel, M. (2001) The grasshopper and the ant: motivational responses of low achieving pupils to high stakes testing. *Educational Evaluation and Policy Analysis* 23: 197-228

³¹ Harlen, W. (2012a) The role of assessment in developing motivation for learning, in (ed) J. Gardner *Assessment and Learning*, pp171-184. p177

³² Pollard, A., Triggs, P., Broadfoot, P., Mcness, E. and Osborn, M. (2000) *What pupils say: changing policy and practice in primary education* (chapters 7 and 10). London: Continuum

Две листе карактеристика формативног (Табела 5) и сумативног процењивања (Табела 6) као и репрезентације дате на Сликама 1 и 2 показују неке кључне разлике у употреби заснованој на евиденцији. Ипак, као што је и наговештено, постоји потенцијал у евиденцији сакупљеној за сумативне циљеве с намером да се искористе као повратна информација корисна у подучавању и учењу при идентификацији аспеката на које је потребно усредсредити пажњу с циљем да се побољшају постигнућа. *Black et al*³³ нуде примере који показују како су наставници користили тестове у одељењу, с циљем да омогуће ђацима да идентификује области на које је потребно да се фокусирају, и у даљем раду уложе већи напор. У пракси је битан приступ који наставници могу применити углавном у контексту одељењског теста над којим имају комплетну контролу. Истовремено нека спољашња тестирања и испитивања могу бити примењена на овај начин, уз коришћење текстова с корекцијама о којим се дискутује с ђацима, али постоји опасност да овакав поступак доведе до скретања од развоја разумевања ка 'подучавању за тест'.

Пример употребе комбинованог формативног и сумативног процењивања, који је од велике користи за ђаке, је приступ који се већ више година користи при добијању сведочанства о завршеној средњој школи у држави *Queensland*, Аустралија. Оно је дизајнирано је тако да може да послужи како за ђачку партиципацију тако и за процедуру којом се осигурава одговарајући квалитет. Портфолио евиденције, вођене током две године, нуди повратну информацију ђацима која им омогућује да побољшају свој постигнућа током курсева али и да им покаже постигнућа на крају курса. *Maxwell* објашњава :

За овакав приступ у раду неопходно је исказати очекивања у вези учења преко општих димензија (критеријума). Онда се може дискутовати о томе да ли је ђак успешан у односу на очекивања у вези учења, и у односу на захтеве које је потребно испунити да би се побољшала постигнућа у будућем процењивању с истим критеријумима. Пошто ђак уради свој портфолио с доказима о својим постигнућима, пружа му се могућност замене претходног процењивања последњим који покрива исте критеријуме у вези учења. На тај начин се добија увид 'где ђак мора да буде' у процесу његовог учења, а не где је стартовао или где се налазио на средини свог целокупног пута.³⁴

Критеријуми за процењивање су публиковани тако да ђаци и родитељи као и сами наставници буду упознати с њима. Они описују шта ђаци могу да ураде у различитим категоријама и под-катигоријама на пет нивоа или стандарда (види пример у Табели 19, Одељак 6). Доказ из портфолија је упоређен с критеријумом употребљеним 'на основу свеукупног' најадекватнијег разматрања. Кључни услов оваквог приступа је време које наставник мора да утроши у оквиру могућности да би осигурао поузданост резултата, уз респект професионализма. Потребно је нагласити да иако је ђачки успех на завршном испиту одвојен од школске и наставничке процедуре ипак се њен допринос огледа у њему. Школе су

³³ Black, P., Harrison, C., Lee, C., Marshall, B. and Wiliam, D. (2003). *Assessment for Learning: Putting it into Practice*. Maidenhead, England: Open University Press.

³⁴ Maxwell, G. (2004) 'Progressive assessment for learning and certification: some lessons from school-based assessment in Queensland.' Paper presents at the third conference of the Association of Commonwealth Examination and Assessment Boards, Redefining the Roles of Educational Assessment, March, Nidi, Fiji. p2-3

зато охрабрене да употребљавају податке из сертификационог процеса за самоевалуацију и унапређивање свог рада.

Ови примери сумативног процењивања нуде информације употребљиве у формативном процењивању, што представља један од начина посматрања везе између два процењивања за ове две намене. Према томе, потпуно је природно да употреба евиденције сакупљене за формативно процењивање буде употребљена за сумативне сврхе. Пошто је формативно процењивање у рукама наставника, самим тим ће и евиденција употребљена у сумативном процењивању бити сакупљена од стране наставника, дајући тиме прилику да се сакупљањем превазиђе опсег који нуди само одељењска активност. Пример дуалне употребе сакупљених података од стране наставника је дат у Одељку 6 (страница 80).

Ипак, постоји кључна разлика коју је потребно узети у обзир при процени заснованој на евиденцији употребљеној формативно од процене код сумативног процењивања. Формативне процене би требало да се односе како на ђака тако и на циљеве лекције, док би процене за сумативно процењивање требало да се односе само на критеријуме који се односе на дугорочне циљеве. То захтева прављење дистинкције између евиденције и процене, тако да је евиденција употребљена у формативном процењивању приказана на основу ширих критеријума које дефинишу ниво или степен. Касније ћемо дискутовати нареден кораке потребен да се осигура поуздана употреба процењивања за сумативне намене од стране наставника, Одељак 6.

Закључна опаска о вези између формативног и сумативног се огледа у питању да ли има икаквог значаја у прављењу дистинкције између њих или је ту везу боље посматрати као неку врсту аспекта радије него као дихотомију³⁵. Постоје различити начини употребе формативног процењивања, баш као што постоје различити начини сакупљања података за сумативно процењивање. Нека формативна процењивања укључује неке непосредне одговоре на ђачке активности, док се у другим случајевима захтева неко промишљање и планирање. Постоји такође разлика између тога да ли сакупљање евиденције произилази као део активности у учењу или је планирана с намером да се уочи оно што је научено. Наставничко планирање формативног процењивања може имати неке сличности са сумативним процењивањем. Оно што би требало да га чини формативним требало би да буде употреба на основу информација. Тиме се појављује нека врста замагљене дистинкције између формативног и сумативног процењивања, а везу је можда боље посматрати као аспект пре него као дихотомију. Ипак, важност очувања дистинкције лежи у улози процењивања као помоћи при учењу, јер ако је не би посматрали тако онда би свако процењивање могло постати сумативно.

³⁵ Harlen, W. (2012b) On the relationship between assessment for formative and summative purposes, in (ed) J. Gardner *Assessment and Learning*. London: Sage 87-102. pp 97-100

Одељак 4: Процењивање, педагогија и курикулум

Увод

Један од главних разлога за ову публикацију је осврт на свима познате и чврсто успостављене везе између процењивања, садржаја курикулума и педагогије (Слика 3). У контексту развоја разумевања и имплементације IBSE метода управо су оне од посебне важности.

Традиционални методи и садржаји процењивања ретко рефлектују кључне циљеве IBSE методе. Пракса уобичајеног процењивања се, следствено томе, може сматрати неком врстом кочнице за имплементацију IBSE метода. Изазов је управо у промени те праксе процењивања, тако да она има улогу нечега што подржава подучавање и учење наука посредством инквајер (IBSE) метода, уместо да га спутава.

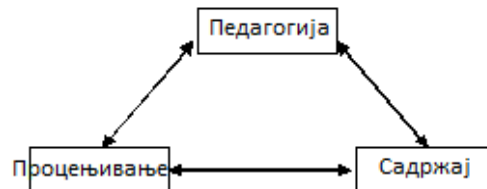
У првом делу овог одељка ћемо разматрати могуће позитивне и негативне импакте процењивања на оно што се подучава и како се подучава. Чврсти докази о негативним импактима су видљиви када се резултати процењивања употребљавају за специфичне и веома битне евалуације школа и наставника. Примедба на употребе ове врсте се заснива на неправедној употреби резултата као једином индикатору квалитета подучавања. Овим не желимо да кажемо да наставници и школе не би требало да се сматрају одговорним за постигнућа својих ђака, него да је потребно и друге информације узети у обзир, што ће и бити дискутовано у другом делу овог одељка. Трећи део је посвећен проблему начина учења на ком се заснива традиционално процењивање, јер то представља један од конфликта с учењем које се имплицитно подразумева у инквајери (IBSE) методу. На крају аргументујемо да добро дизајнирано и имплементирано процењивање, може имати улогу у успостављању образовања које ће моћи да одговори највећим изазовима глобалних проблема креираних људском активношћу.

Импакти процењивања

Везе између процењивања, педагогије и садржаја су најчешће приказане троуглом код кога је 'курикулум' на једном од његових темена. Ако се под 'курикулумом' подразумева све оно што се са децом ради у школи онда би се то могло приказати као на Слици 3. Најчешћа употреба термина 'курикулум' се односи на садржај и одваја га од педагогије и процењивања. Ми ипак користимо термин 'садржај курикулума' да би јасно нагласили да је садржај само један његов аспект, а да курикулум у целини укључује садржај, инструкције и процењивање, као и основне претпоставке о учењу.

Стрелице на Слици 3, приказују оно што је добро познато – да је оно што подучавамо под утицајем начина којим подучавамо, а да начина на који оцењујемо утиче како на оно што подучавамо тако и на начин подучавања. Ове интеракције су важне, јер се не користе на начин да фаворизују употребу IBSE метода подучавања, ако већ постоји неки доминирајући начин

процењивања (било да је у питању тестирање или наставникова процена), или курикулума с преобимним садржајем. Нупотребљива је препорука да се садржаји фокусирају на ‘велике’ идеје ако процењивање захтева меморисање мноштва чињеница, или ако педагогија не омогућује прављење веза неопходних за формирање великих идеја. Бескорисно је тражити од ученика развијање одговорности за њихово континуално учење ако се у процесу подучавања не пружи временска могућност за размишљање и омогући креативност. Илузорно је надати се позитивном ставу према науци ако садржаји курикулума ђацима делују као нешто што је удаљено од њиховог интересовања и искуства.



Слика 3 Интеракције између аспеката свеукупног курикулума

Импакт процењивања на садржај курикулума, и приступ подучавању не мора нипошто бити негативан. Неки ефективни систем процењивања подржава учење на мноштво начина, од нуђења форамтивне повратне информације, до употребе краткорочних одлука о активностима учења, до информација ђачким постигнућима за родитеље, али и дугорочног планирања, као и делимичне самоевалуације школе. Процењивање може да помогне расветљавању и комуникацији значења циљева учења кроз установљење критеријума за постигнућа, или нуђење задатака који илуструју употребу инквјери вештина и разумевања.

Негативни импакти се појављују када се оно што се оцењује односи на лако тестиране аспекте учења, комбиновано с наградама или казнама у зависности од постигнутог успеха. Када су резултати теста од ‘велике важности’ за наставнике онда су они под притиском, који се преноси и на ђак, чак и када тестови нису за њих од велике важности. Истраживања показују да када се ово деси, наставници усмеравају подучавање на садржај теста, тренирајући ђаке само како да га положи, адаптирајући начин подучавања тако да се потискује он што је битно за реалан развој разумевања. Велики број истраживања указује на негативан утицај употребе података добијених из процењивања и тестирања са кључних испита. Табела 7 даје сажет приказ индикација и налаза из ревијалног чланка о истраживањима утицаја тестирања на наставнике и ђаке.

Табела 7. Систематски преглед истраживања о утицајима тестирања на великој скали³⁶

Данска институција за истраживање у образовању (The Danish Clearinghouse for Educational Research) обавља систематски преглед истраживања формулишући питања:

1. Како тестирање делује на подучавање?
2. Како наставници користе тестове у педагошке сврхе?
3. Како тестирање делује на ђаке?

Преглед је, уз употребу систематске методологије, заснован на објављеним истраживањима у периоду 1980-2008. Главни налази откривају значајне негативне ефекте на подучавање услед увођења централно администрираних тестова:

- Ђачко сужавање или преиначавање курикулума: наставници поједностављују захтеве у вези ђачког резонувања; пренаглашавају се чињенице и механичке вештине у односу на креативне и естетске активности.
- Већи део времена се посвећује материји која је укључена у тест на уштрб оне која то није.
- Подучавање постаје подучавање за тестирање и рутинско учење.

Уопштени закључак студије је да наставници не користе тестове на великој скали или податке с тих тестова у пракси свог подучавања. Они те тестове посматрају са скептицизмом и имају негативан став према њима сем ако су били укључени у њихово прављење. Претерано тестирање на великој скали може наставнике учинити незаинтересованим за употребу резултата теста. Међутим, када се наставници осећају као власници теста онда имају и већу жељу да употребе његове податке.

Утицаји теста на ђаке су драматични:

- Чак и сама најава теста изазива емоционалне реакције попут нервозе или страха, нарочито код девојчица.
- Ђаци се за тестирање припремају учећи напамет и меморишући читаве реченице.
- Мотивација расте код оних са високим постигнућима а опада код оних с нижим.
- Резултати ђачких тестова могу да утичу на будућу мотивацију и самопоуздање.

Ови налази покрећу питања о правичности, јер негативни односи према тестирању се не односе подједнако на све ђаке. Ђаци могу бити у знатно неповољнијем положају када је у питању пол, језик, домаће васпитање и општа способност.

³⁶ Nordenbo, S. E., Allerup, P., Andersen, H. L., Dolin, J., Korp, H., Larsen, M. S., et al. (2009). Pædagogisk brug af test - Et systematisk review. København: Aarhus Universitetsforlag. (In English: Pedagogical use of tests – A systematic review). <http://www.dpu.dk/omdpu/dansklclearinghouseforuddannelsesforskning/udgivelser/paedagogiskbrugaftest/>

Велика студија о основном образовању у Енглеској, реализована између 2007 и 2009, као и подаци из различитих извора доводе до закључка да национално тестирање ђака на крају основне школе (узраст 11 година):

- излаже децу и наставнике неподношљивом притиску
- изазива високи стрес
- сужава курикулум
- руинира циљеве учења
- подкопава дечје самопоштовање
- нарушава поверењу у школу и циљеве свеукупног образовања
- претвара последњу годину основне школе у годину бубања и тестирања³⁷.

Слични ефекти су приказани и од стране других институција које резултат тестирања користе за процену школе и наставника. Ипак, истраживања вођена у две државе Немачке, *Хесе и Бремен*, сугеришу да сажимање курикулума и подучавања због тестирања не мора само да буде резултат код тестова високог значаја него се та појава запажа и при другим врстама тестирања. Истраживања *Jäger et al* о импакту широко примењених државних тестова који се реализују на крају средњег образовања показују да су наставници користили повратне информације с тестова покушавајући да побољшају резултате својих ђака сужавањем курикулума. Истраживачи сугеришу 'Да би ово могло бити посматрано као индикација да се наставници осећају одговорним за постигнућа својих ђака и за постизање циљева и стандардад курикулума без спољашњег подстицаја.'³⁸

Консеквенце по науку су посебно озбиљне. Јер је су управо због тога наставници прилагодили трансмисиони начин подучавања чак и када немају поверења да се тим начином најбоље помаже ђачко разумевање и развој вештина³⁹.

Други најозбиљнији извештаји се односи на формативно процењивање. Извештаји истраживача, на основу праћења увођења режима тестирања у Енглеској, показују да ђаци и наставници постају свесни чињенице да одељењско процењивање, уместо да по својој суштини има формативну функцију, постаје серија мини сумативних процењивања⁴⁰. Наставници проверавају 'ниво' постигнућа чешће него што се то од њих захтева да би се направио извештај. Развој 'културе оријентисане на најбоље', дозвољава мало могућности за употребу формативног процењивања. Ова култура је виђена као одговорна за школску добровољну прекомерну активност у односу на ону која је захтевана у односу на спољашње процењивање и процене ниво који су достигли ђаци.

Утицај који сумативно процењивање може имати на формативно јасно указује да би давање пажње само формативном процењивању вероватно могло имати мали ефекат. То најбоље

³⁷ Alexander, R. (Ed) (2010) *Children, their World, their Education*. Final report and recommendations of the Cambridge Primary Review. London: Routledge. P 316

³⁸ Jäger, J.J., Merki, K.M., Oerke, B. and Holmeier, M. (2012) State-wide low-stakes tests and a teaching to the test effect? An analysis of teacher survey data from two German States, *Assessment in Education*, 19 (4) 451-467, p 464

³⁹ Osborne, J., Simon, S. and Collins, S. (2003) Attitudes towards science: a review of the literature and its implications, *International Journal of Science Education*, 25, 1049-1079

⁴⁰ Pollard, A and Triggs, P. (2000) *Policy, Practice and Pupil Experience*. London: Continuum International

потврђују искуства о препрекама за увођење реалног формативног процењивања у земљама где је развијена јака зависност од тестова високог значаја. Дакле, ако се учење наука побољшава применом IBSE метода и употребе формативног процењивања, онда је сасвим очигледна неопходност стварања могућности да и сумативно процењивање буде конзистентно с циљевима учења које поставља IBSE метод.

Мит о подизању квалитета тестирањем

Када се погледају ови негативни ефекти сасвим је логично поставити питање: зашто онда национални тестови имају тако значајну улогу у многим образовним системима? Одговор лежи у захтеву да се 'тестирањем подиже квалитет'. Ипак, врло је мало практичних доказа који иду у прилог овој тврдњи, а бројни су наговештаји да се до успешијег резултата на тесту углавном долази ако се упознају предходни тестови и ако се подучавање прилагоди самом тесту⁴¹. Резултат на тесту може бити побољшан – бар на први поглед – али се тиме не добијају никакве информације о реалним променама у учењу. Последица усредсређивања на оно што се тестира, практиковање припреме за тестирање и ограничена област из које ће тестирање бити дато, управо указују да није могуће из резултата националних тестова закључити да ли се или не нивои учења мењају из године у годину.

У низу друштвених активности је опште познат феномен да, што је импакт неког мерења 'значајнији' то је теже говорити о њему као реалном индикатору квалитета неке услуге. То је, уосталом, сумирано формулацијом позантом као *Goodhart-ов закон*⁴², који се обично исказује на следећи језгровит начин

Када мерење постаје циљ, онда оно престаје да буде добро мерење.

Другим речима, пошто је мерење неког друштвеног или економског индикатор реализовано као део политике онда оно губи способност да да валидну информацију у вези с циљем због кога је и реализовано. Постоји неколико примера и у другим друштвеним областима (на пример здравствена служба и полиција) где су чак и лако мерљиви параметри (попут времена чекања на болнички третман) употребљени за оцену врло комплексних процеса. У случају образовања, тестови су врло често конципирани с циљем да се реализује сет циљева и прође неки значајни испит али сам скор теста не значи да је побољшан начин учења, тако да он и нема никакву употребну вредност када је у питању учење. Ипак најопштија илустрација у вези тестова се огледа у чињеници да исти ефекат може бити уочен у процењивању код кога су постигнућа процењена на основу критеријума. Употреба резултата важних испита дводи до уске интерпретације критеријума, који онда престају да указују на комплетан опсег жељених компетенција.

⁴¹ See, for example: Linn, R. L. (2000) Assessments and accountability, *Educational Researcher*, 29 (2) 4-16 and Tymms, P. (2004) Are standards rising in English primary schools? *British Educational Research Journal*, 30 (4) 477-94

⁴² <http://www.at.m.damtp.cam.ac.uk/mcintyre/papers/LHCE/goodhart.html>

Одговорност

Ефекти процењивања наставника и школа на основу резултата теста су широко прихваћени па чак доводе и до екстремне интерпретације о 'одговорности за слабије учење'. Ове је ипак погрешно јер није одговорност та која представља проблем него начин реализације самог рада у школи. Када се резултати теста узимају као мера квалитета подучавања онда то неизбежно има последице на оне који су били оцењивани. Неке од ових последица могу бити посматране као непланиране, као кад наставник уско интерпретира оно што је тестирано и то сматра важним за подучавање. Они који контролишу поступке одговорности могу да кажу да није био циљ да 'не треба да подучавају за тест' и сагласни су са чињеницом да неки импакти режима тестирања нису пожељни. Оправдана је сумња да се пребацивање одговорности на наставника за резултате теста може сматрати последицом употребе импакта процењивања на садржај курикулума. Јер, тестирање нуди директан начин контролисања оног што се подучава. *Stobart*⁴³ коментарише да је бржи и јефтинији начин промене садржаја курикулума и педагогије него само развијање курикулума и нуђење професионалног усавршавања. Механизми оваквог утицаја се састоје у постављању сета циљева за школе, школске управе или нацију као целину с циљем да се побољшају резултати тестирања.

Амбиције многих земаља, на нивоу система, су усмерене на побољшање њихове позиције у односу на друге у вези резултата PISA теста што се огледало у акцијама које су имале као императив промену начина рада како у школским управама тако и у школи⁴⁴. Употреба теста може имати, на националном нивоу, жељене ефекте тек кроз неколико година. Национално тестирање ђака, на крају основне школе, у Енглеској нуди и следећи пример. Тестови за енглески, математику, и науке за ученике од 11 година су уведени 1995. Првих пет година скор је из године у годину био све бољи, али од 2000 па надаље није било значајнијих промена. Истражна студија⁴⁵ других података о промени постигнућа током тих година (укључујући и податке са TIMSS теста) показују да заиста није било неких значајнијих побољшања постигнућа ученика. Закључено је да су разлози за почетне промене највероватније били последица подучавања у вези технике тестирања (формални тест је био новост за ученике тог узраста у 1995) а и само подучавање се усмеравало на сужене садржаје оног што ће бити тестирано.

Слични налази и закључци су карактеристични и за друге типове тестирања; на пример *Linn* је у САД нашао да 'шаблон раног повећања резултата прати нека врста стационарности'⁴⁶ што постаје и типична карактеристика када су у питању важни тестови широм земље. *Stobart* описује тачку платоа засићења као 'полу-време' одговорног тестирања. Оно вероватно износи око четири године, током којих:

⁴³ Stobart, G. (2008) op cit p138

⁴⁴ Ertl, H. (2006) Educational standards and the changing discourse on education: The reception and consequences of the PISA study in Germany. *Oxford Review of Education*, 32 (5) pp 619–634

⁴⁵ Tymms, P. (2004) Are standards rising in English primary schools? *British Educational Research Journal*, 30 (4):477-494.

⁴⁶ Lynn, R.L. Assessment and accountability, *Educational Researcher*, 29 (2), 4-16, p6

Долази до опуштености; фамилијаризованости наставника с тестовима; а ђаци на основу материјала с претходних тестова знају шта треба да раде, тако да је учење претежно редуковано на остварење максималног скор⁴⁷.

Постизање максималног скор⁴⁷ на тесту је један од битних захтева који поставља свака школа, а то онда значи да се већа пажња посвећује оним областима и темама које ће бити тестиране него оним које неће. У основним школама се стални садржаји националног тестирања односе на читање писање и математику, па то има врло озбиљне консеквенце за науку и друге предмете. У Енглеској се у 2010 престало с тестирањем научних садржаја на крају основне школе, из разлога што је такав тип теста имао слабу валидност пошто је реализован у писменој форми и није захтевао никакав практичан рад. Последица ове одлуке је била да је време за енглески језик и математику повећано, на уштрб оног предвиђеног за науку, јер су они и даље били предмет теста који је имао велики значај.

Веома је важно да се избегне неодговарајућа употреба резултата теста, попут оних који су узети као једини индикатор при евалуацији наставника и школа. Разлог је једноставан, постигнућа ђака нису резултат само њиховог рада у школи.

Границе одговорности

Бити одговоран подразумева компетентност за неке активности, и способност објашњења одговорним зашто и како су неке ствари урађене, а зашто је било и оних не реализованих. Наставници се могу сматрати одговорним за акције или резултате над којим имају контролу, попут оног што раде у учионици, које могућности за учење нуде ђацима, и коју им помоћ пружају, итд. Они нису неопходно одговорни и за резултате који су постигнути ван школе јер постоји низ других фактора над којим наставници немају контролу, попут ђачког претходног знања и низа ваншколских утицаја и услова који делују на њихово учење. Ови фактори морају да се односе на одговорност наставника како за покретање и реализацију рада усмереног ка остварењу циљева ђачког учења, тако и на одговорност за квалитет ђачког образовања. На основу ове аргументације следи да би информације употребљене у вези одговорности требало да укључе, поред податка о ђачким постигнућима, информацију о курикулуму и методу подучавања, као и релевантним аспектима ђачке основе и њихове историје претходног учења.

Табела 8 Школе представљају сопствене обавезе

Позитиван приступ одговорности омогућује школама и наставницима да истакну своје циљеве и постигнућа у вези с њима. Очекује се да школе саопште и објасне своју филозофију, намере и ставове према широј јавности. Управо то пружа могућност да се дају информације о ђачким постигнућима у оквиру контекста низа фактора који утичу на та иста постигнућа. У неким земљама овај процес олакшавају упутства⁴⁸ за школе дајући оквир за постављање њихових

⁴⁷ Stobart, op cit p134

⁴⁸ SEED (Scottish Executive Education Department) (2002) *How Good is Our School? Self evaluation using quality indicators*. Edinburgh: HMIE.

специфичних циљева, дизајнираних тако да подпомажу школску самоевалуацију и значајнију формативну улогу у целом процесу. У неким случајевима ово проверавају инспектори, а у другим је доступно погледу јавности.

Подаци о ђачким постигнућима, изведени на основу наставникових запажања и оцена о широком спектру циљева учења, а не само скорa теста, ће бити део школских обавеза о којима ће обавештавати родитеље и друге заинтересоване за рад школе. Обавеза би требало такође да се односи на приказ начина на који су, као део школске интерне евалуације, сакупљени подаци о постигнућима ђака употребљени за проверу напретка групе ђака како оних који користе различит језико у подродици, тако и оних који имају виша и нижа постигнућа, али и дечака и девојчица. Све ово зависи од постојања ефикасног мерења у односу на циљеве учења и постављања резултата у контекст активности и система употребљених у раду с настојањем да се исти и остваре.

Процењивање и теорије учења

Координисано посматрање процењивања са садржајем курикулума и педагогијом је важно ако се захтева валидност процењивања. Дискусија у Одељку 1 је показала да се валидност процењује рационалним степном практичне и теоријске поткрепљености изведених закључака. На конференцијама је често потенциран став (видети Увод) о потреби да процењивање буде рефлексивна теорија учења која подржава IBSE. У том случају је потребно укључити и теорију учења као елемент дискусије о импакту процењивања на садржај курикулума и педагогију.

Теорије учења

Бројне и различите теорије учења могу бити груписане у три групе: 'бихевијористи', 'когнитивни конструктивисти' и 'социо-културни конструктивисти'. (Конструктивисти се у некој америчкој литератури⁴⁹ описују као 'когнитивни' а социо-културни као '*situated*', али је смисао у принципу исти.) Једноставна формулација ових термина, заснована на *Watkins*⁵⁰, исказује њихово значење као:

- Бихевиоризам: "Учење подразумева подучавање"
- Когнитивни конструктивизам: "Учење је индивидуално давање смисла искуству"
- Социо-културни конструктивизам: "Учење је формирање знања кроз рад с другима."

⁴⁹ Discussed in Pellegrino, J.W., Chudowsky, N. and Glaser, R. (Eds) (2001) *Knowing what Students Know The Science and Design and Educational Assessment*. Washington, DC: National Academy Press.

⁵⁰ Watkins, C. (2003) *Learning: A Sense-Maker's Guide*. London: Association of Teachers and Lecturers.

Бихевиоризам види учење као процес у коме се понашање формира системом награда и казни. Претпоставља се да ће награђена понашања постати још израженија а да ће нестати она кажњена. Учење може бити екстерно контролисано а мотивација је скоро у потпуности екстерна. Следећа карактеристика бихевиоризма, веома важна за процењивање, је да су комплексна понашања рашчлањена у делове који се могу одвојено подучавати, практиковати и проценити. Овакво виђење је конзистентно с тестом код кога су одвојене чињенице и вештине, па је у том случају битна брзина, а одговори су тачни или нетачни.

Две кључне карактеристике *когнитивно конструктивистичког* погледа на учење су да онај ко учи конструише своје сопствено разумевање развојем менталних модела, а да постојеће знање у том процесу има важну улогу. Разумевање се посматра као дешавање које наступа када је ново искуство инкорпорирано у постојећи или нови модел. У том процесу се активно учешће ђака сматра најважнијим што се најчешће карактерише исказом 'они раде науку'. Конструктивистички поглед на учење подупиरे формативно процењивање, чија полазна тачка је 'сазнање где се налазе ученици у свом процесу учења' с намером да одлуче 'где би требало да иду и како најбоље да то и остваре' (види страну 23). Постоји неколико примера сумативног процењивања заснованог на конструктивистичком погледу на учење, мада постоје и неки покушаји коришћења тестирања прилагођеног компјутеру и скринингу заснованом на концептуалном мапирању⁵¹. *James* закључује да се 'многа тестирања још увек ослањају на бихевиористички приступ'⁵².

У *социо-културно конструктивистичком* погледу на учење фокус је такође на разумевању али кроз 'давање смисла новом искуству заједно с другима' радије него кроз индивидуални рад. Индивидуа у таквим ситуацијама узима (субјективно) из заједничког искуства оно што јој је потребно као помоћ у свом разумевању, а затим приказује резултат као неки инпут у групној дискусији. Постоји неко константно кретање напред – назад од индивидуе ка групи током заједничке конструкције знања кроз интеракцију и дијалог. Физички ресурси и језик имају такође важне улоге, као што објашњава *James* :

Учење се у овој перспективи одвија кроз интеракцију између индивидуе и социјалног окружења. Мишљење је вођено кроз активност која мења ситуацију а ситуација мења мишљење, две сталне интеракције. Нарочито је важно мишљење да је учење *посредна активност* у којој културни артефакти имају круцијалну улогу. То могу бити физички артефакти попут књига и опреме, али и симболичка оруђа попут језика. Пошто је језик, као главни елемент наше способности да мислимо, развијен у релацији између људи, онда су и социјалне везе неопходне, а и претходе, учењу (*Vygotsky*, 1978). Дакле, учење је социјална и колаборативна активност у којој људи заједнички развијају своје мишљење (*ibid* стр. 192/3).

⁵¹ Osmundson, E., Chung, G., Herl, H., Klein D. (1999) Knowledge-mapping in the classroom: a tool for examining the development of students' conceptual understandings. Los Angeles, California: National Centre for Research on Evaluation and Student Testing, University of California. www.cse.ucla.edu/Reports/TECH507.pdf

⁵² James, M. (2012) Assessment in harmony with our understanding of learning: problems and possibilities, in Ed J. Gardner *Assessment and Learning*, 2nd Edition. London: Sage pp187 – 205.

Неке битне импликације за процењивање су последица виђења *Виготског*⁵³ да за сваког ученика постоји неки простор изнад опште прихваћеног разумевања (где је личност свесно контролисана идејама и знањем које он или она користе) у коме напредније идеје могу бити употребљене уз одређену помоћу. *Виготски* овај простор назива 'блиском (или потенцијалном) зоном развоја'. Суштински је веома битно оно што називамо 'наредним кораком' који ђак очекује да идентификује посредством формативног процењивања. 'Скела' је погодан термин за опис помоћи ђацима при предузимању наредног корака у процесу разумевања посредством увођења нових идеја, или боље научне праксе, уз нуђење речника који омогућује ђаку да исказе прецизније своје идеје.

Ђаци схватајући да, у заједници с другим ученицима, превазилазе оно што могу разумети и урадити сами, долазе у ситуацију да посумњају у свој 'истински' ниво постигнућа. Било да су у питању 'независна постигнућа' или ниво 'постигнућа уз помоћ' у социјалном контексту? Показано је да ниво постигнућа, као последица помоћи или нових оруђа понуђених од других, бива боље процењен, него административним тестирање без постигнућа остварених уз помоћ.⁵⁴

Импликације за IBSE процењивање

У Табели 9, IBSE је описано као процес грађења разумевања кроз сакупљење података неопходних за тестирање могућег објашњења и идеја заснованих на њима, што представља елементе како конструктивистичког тако и социо-културног погледа на учење. Ако валидност зависи од тога колико добро процењивање рефлектује схватање учења, које се подразумева као имплицитно IBSE методу, онда се поставља питање како би требало реализовати сумативно процењивање учења наука засновано на IBSE? Сигурно је да се то не може остварити седењем ђака изолованих једних од других у учионици. Процењивање, конзистентно с погледом на учење које подржава IBSE, би требало да буде заснован на оном што ђак може да уради у интеракцији с другима. Када одељењске или лабораторијске активности укључују поменути вид помоћи, „скелу“, наставника и интеракција између ђака, то постаје подједнако угодно за оцењивање ђачких 'процењених постигнућа', али и даје додатне аргументе да се наставнику додели централна улога у процењивању.

Табела 9 Модел учења наука посредством инквајери

Учење посредством инквајери метода развија разумевање проистекло из радозналости о феномену или догађају који је за ученике нов и подстиче питања која плене њихову пажњу. Иницијална испитивања могу открити карактеристике да се на основу претходног искуства развија идеја којом се предлаже могуће објашњење, или одговор на постављено питање. Та идеја може потећи од самог ђака или је пак резултат аргументоване дискусије (*brain-storming*,

⁵³ Vygotsky, L.S. (1978) *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Process*. Cambridge, MA: Harvard University Press

⁵⁴ Grigorenko, E. (1998) Mastering tools of the mind in school (trying out Vygotsky's ideas in classrooms), in Eds R. Sternberg and W. Williams *Intelligence, Instruction and Assessment: Theory and Practice*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

плусак идеја) с другим ђацима или консултовањем извора информација. Затим се, као у научном истраживању, дају предвиђања заснована на тој идеји, а потом прикупљају подаци да би се видело да ли су подржана предвиђања и применљивост идеје. Ово може добити обресе дужих истраживања која укључују и контролисано експериментисање или пак само једноставно проширење посматрања.

Налазећи да су експериментални подаци у сагласности с предвиђањем, и да идеја нуди прихватљиво објашњење, значи да она постаје 'велика' идеја пошто објашњава ширу област феномена. Чак и када изгледа да она не 'ради', тј., није применљива у испитиваној области, нешто је ипак научено у вези с опсегом њене примене. Тиме, налажење објашњења које 'ради' значи да је употребљена и истовремено тестирана алтернативна идеја. Она може проистећи и као информација о томе шта је нађено током почетне, или касније аргументоване дискусије. Употребљивост идеја развијених на овај начин зависи од сакупљања и употребе експерименталних података на научни начин. Дакле, способност употребе научних инквајери вештина је основни део развоја разумевања, и исход заједничке дискусије о врсти података које треба сакупити, а затим и како их употребити и интерпретирати.

Приступ који су употребили *Dolin u Krogh* у истраживањима која су се односила на преиспитивање ђака кроз неке задатке с PISA теста (види страну 75) представља пример процењивања кроз друштвену интеракцију и употребу артефакта. Испитивања ђачког знања и резонувања је обављено у форми интервјуа/конверзације вођене са сваким ђаком у трајању од око 30 минута. Ипак, овакав начин рада, разговори очи у очи, је тешко применљив када је потребно оценит велики број ђака, а постоји и проблем у погледу поузданости. Знатно контролисанија ситуација би могла да се реализује ако би се пару или групи ђака дали задаци и одређено време за *brain-storming* идеје о томе како даље реализовати постављени задатак и, ако је то изводљиво, применити инквајери. Сваки ђак би тада направио и свој извештај о раду који би се оцењивао употребом одређених критеријума.

За успостављање дистантне 'интеракције' могу се користити различити приступи. Ђаци воде истраживања и примају коментаре о њима, с којим бивају упознати. Ђачки одговори на коментаре доприносе свеукупном процењивању. Овакав приступ, за кога постоје неколико примера у пракси, представља изазов конвенцооналном погледу, како на сам процес тако и на смисао процењивања. На пример, *James* каже 'потребно је још увек много тога урадити да би се нашао начин адекватнијег односа процењивања према најдоминантнијим идејама у савременим теоријама учења⁵⁵. У Одељку 7 је разматрано шта би било потребно за реализацију ове промене.

Улога процењивања у разумевању важнијих глобалних проблема

Изгледа да импакт процењивања досеже толико далеко да би могло да се тврди да може да буде од помоћи при развоју разумевања о важнијим глобалним проблемима, попут глобалног

⁵⁵ James, M. (2012) op cit p196

загревања, губитка диверзитета организама, глади и сиромаштва проузрокованог човековим активностима. Образовање, сасвим сигурно, има кључну улогу променама усмереним ка овим проблемима. Пошто процењивање има кључну улогу у образовању, онда је такође мора имати и када су у питању поменути проблеми.

Круцијални циљ образовања је да припреми ђаке као информисане грађане који разумеју узроке проблема креираних људским активностима, као и шта се захтева за њихово решавање кроз мотивисано учешће у одговорним активностима. Међу низом аспеката које је потребно размотрити издвајају се два важна питања:

-Које основне идеје или концепте је потребно разумети?

-Какво разумевање (насупротив површном знању чињеница у вези с тим проблемом) ових битних или суштинских концепата је потребно остварити?

Одговор на прво питање захтева идентификацију идеја које на релевантан и моћан начин помажу разумевању света и начина његовог рада, интеракције његових компоненти, могућности или немогућности утицаја људских интервенција на глобално окружење. Другим речима, да идентификујемо 'велике' идеје **из** науке и **о** науци (тј., како наука ради, њену моћ и ограничења), али и да осигурамо да научно образовање буде конципирано тако да развија разумевање ових идеја.

Најбољи одговор који имамо на друго питање, односно како постићи реално разумевање, је да ђаци уче користећ инквјери метод. У Одељку 2 и у Табели 9 смо описали шта се подразумева под учењем посредством инквјери метода, доказујући да он осигурава активно учење (физички и ментално) кроз које ученик налази смисао својих страживања света који га окружује. Међутим, то не подразумева самостално учење, или самостално решавање сваког проблема, напротив, далеко од тога. Јер, као што је раније наглашено широко је прихваћен поглед о начину развоја идеја посредством колаборације, дискусије и дијалога с другима. Све то као последицу има развој идеја, захваљујући колективном мишљењу, и градњом на нечему што је већ пронађено захваљујући активности генерација научника о томе како и зашто се неке ствари понашају баш тако. Ово значи да су ученици као јединке, развили заједничко разумевање које за њих саме има значајнији смисао него алтернативни погледи које су они (или други) имали претходно.

Где се, дакле, налази процењивање у овој аргументацији? Укратко, ако се принцип 'да би свако процењивање требало у крајњем да помогне учењу' (види Табелу 20 у Одељку 7) примени у пракси, онда његова улога постаје очигледна. Конкретније, формативна употреба процењивања прилагођава подучавање и учење на такав начин да се подржава разумевање. Делује тако да оптимизује изазове ђачког новог искуства, тако да они нису толико далеко од њихових постојећих идеја и компетенција, нити су им сувише блиски да им је потребна само мала промена у оном што могу да ураде или знају. Што се тиче сумативног процењивања, потпуно је јасно да постоје многи начини његове могуће употребе као подршке учењу. На пример, као што је већ поменуто у Одељку 3, мапирање индивидуалног и групног ђачког напретка упозорава све, који су укључени у овај процес, на неопходност активности која осигурава повољне могућности учења за сваког, девојчице и дечаке, најспособније и мање

способне, како успешније тако и оне мање успешне. Оно што је мапирано требало би да рефлектује тежњу ка пружања могућности свим ђацима да остваре напредак ка моћним идејама и вештинама научног инквјерија, што је управо и конзистентно с промоцијом IBSE. (Касније, у Одељку 6, ћемо указати на неке импликације укључивања ових напора на форму извештаја о ђачким постигнућима). Ђачки напредак ка овим циљевима је кључни фактор школске самоевалуација о оном шта је понудила ђацима за учење с разумевањем.

Процењивање је само један од фактора који утичу на ђачко учење. Потпуно је јасно да оно што ђаци могу да постигну зависи од садржаја курикулума и педагогије. Међутим, интеракције наведене на Слици 3, и претходна дискусија у овом одељку, показују да процењивање не може бити игнорисано. Штавише оно доприноси бољем разумевању циљева кроз исказе о томе шта подразумевамо кад кажемо да су постигнути. Процењивање би, онда, требало да буде део дискусије о начину на који образовање учинити таквим да може да се суочи с изазовима глобалних проблема.

Одељак 5 Имплементација формативног процењивања за IBSE

Увод

У Одељку 3 је разматрано значење и важност процењивања **за** учење (формативно) и **о** учењу (сумативно) у општем смислу. Овај и наредни одељци ће бити посвећени разматрању вођења процењивања за ове намене, али посебно у контексту процењивања циљева циљева IBSE меотда. Шест циљева научног образовања идентификованих у Одељку 2 се сматрају суштинским за припрему ђака за живот у данашњем свету подложном брзим променама, док дефиниција IBSE, на страни 13, осветљава његов специфични допринос развоју *разумевања и вештина које користе научници* (што ћемо назвати *вештине научног инквјерира*). Према томе, одељак је усредсређен на то како процењивање може подржати развој у правцу следећа два циља: научно разумевање и вештине научног инквјерира

Формативно процењивање и IBSE

Имплементација формативног процењивања није лака. То није ствар само употребе специјалних материјала или техника, него захтева да наставници поседују одговарајуће вештине и знање. Сврха формативног процењивања је да идентификује, и помогне ђаку да предузме наредне кораке у успешнијем развоју свог разумевања компетенција. Имплементација формативног процењивања захтева да наставник поседује знање о начину сакупљања и употребе евиденције о ђачком напредовању у учењу, као и стварању таквог окружења за учење које подржава даљи напредак. Нека истраживања, попут *Sadler*⁵⁶, ово описују као предузимање активности које омогућују ђаку да 'премости јаз' између садашњег разумевања и компетенција и циља учења. Боље је ипак да користимо израз 'наредни кораци' него 'премости јаз' јер напредак у учењу пратимо и сматрамо континуалним процесом. Формативно процењивање, осим тога, што се сматра и круцијалним, захтева и промене начина на који наставник види процес учења и своје место у оквиру тог процеса. Када се учење посматра као нешто што *ђак ради*, а не само као нешто што је за њега *урађено*, онда се и улога наставника вид кроз формирање одговарајућег окружења у коме ђак може активно да се ангажује при конструкцији свог разумевања и развоја компетенција.

Веома лако се уочава да је формативно процењивање основа имплементације IBSE. Учење посредством инквјерира је процес развоја разумевања, што омогућује најбољи начин ђачког учења, тј., посредством својих физичких и менталних активности. Заснива се на схватању да су идеје, знање и разумевање ђачка конструкција остварена кроз размишљање о свом искуству. Оно што је познато о учењу указује нам да се оно дешава када ђачке активности омогућују да

⁵⁶ Sadler, D. R. (1989) Formative assessment and the design of instructional systems, *Instructional Science*, 18, 119-44.

они сами развију своје разумевање, тј., када раде у простору између постојећих знато развијенијих идеја и компетенција, односно у зони потенцијалног развоја (види страну 39). Стратегија формативног процењивањ је да, дизајнирањем ових активности и целокупног окружења за учење, обезбеди овакав напредак у учењу. Када ђак, учећи посредством инквјериа, развије своје разумевање кроз активности наведене у Табели 3 и у дефиницији IBSE односно: посматрањем, постављањем питања која је могуће истраживати, планирајући и водећи истраживања, преиспитујући своје доказе у светлу већ познатог, извлачећи закључаке и комуницирајући и дискутујући с другима с којима разматра идеје, објашњавајући и дефинишући. Познато је да ђачко ангажовање у овим активностима зависи и до тога колико су оне интересантне, схваћене као релевантне, па чак и колико им пружају задовољства и узбуђење.

Формативно процењивање у IBSE подразумева да наставник употреби стратегију наведену у опису датому Одељку 3, тј., да:

- промовише одељењски дијалог
- употребљава питања да би генерисао податке из ђачких идеја и компетенција, али и да би помогао развој истих
- нуди ђацима повратне информације
- употребљава повратне информације од ђака да би прилагодио подучавање
- охрабрује ђаке да учествују у оцењивању квалитета свог рада

Овде разматрамо како наставник може имплементирати ове аспекте формативног процењивања. Касније, Одељак 7, ћемо се вратити на то како остварити неопходне промене у наставничкој пракси с циљем да се да пракса и имплементира.

Одељењски дијалог

Заједничко разумевање идеја се развија посредством језика. Идеје које можемо развити из директног искуства се саопштавају, а то укључује покушаје налажења одговарајућих речи којима ће бити пренето наше мишљење другима. Наше идеје у овом процесу бивају врло често преформулисане на начина који је сагласан са значењем које други дају тим речима.

Вредност учења кроз разговор је препознат још у стара времена, али у новије време је овај проблем истраживао је *Douglas Barnes*, у 1970, усмеравајући пажњу на важност неформалног или 'истраживачког' разговора⁵⁷. Ђаци у оваквим разговорима прекидају једни друге, понављају се, постају неодлучни и преформулишу своје исказе. *Barnes* сугерише ангажовање ђака у овој врсти разговора у одсуству наставника, зато што тада не постоји ауторитет коме би ђаци могли да се окрену. Ипак, он такође указује да наставник има улогу неког ко осигурава да се мишљење преиспита, одговором на насумичне изазове и да ђаци имају основу за своја

⁵⁷Barnes, D. (1976) *From Communication to Curriculum*. Harmondsworth: Penguin.

тврђења. Наставник, затим, опрезно и пажљиво изводи ђаке из дискусије чији ток би могао да их обесхрабри да искажу своје сопствене идеје и стимулише их да прошире своје мишљење.

Извод у Табели 10 је из транскрипта дискусије групе од три девојчице које је посматрао *Barnes*, пре и током интервенције наставника. *Barnes* је коментарисао да постављајући питања 'који ваздух притиска?' 'зашто се то није десило раније?' 'када је то престало?' наставник убеђује девојчице да систематски наставе процес, нудећи им питања која оне не би поставиле себи. Ипак, размена мишљења, иницирана од стране наставника, илуструје уобичајени модел одељењског дискурса у коме:

- наставник поставља питање (који ваздух притиска?)
- ђак одговара (унутар боце)
- наставник даје евалуативни коментар (добро....), онда
- постављ друго питање (зашто се то онда није десило раније?)

а затим се тај модел 'питање-одговор-евалуација' понавља. Овакав тип дискурса укључује обиље интеракција између наставника и ђака али у њему је ауторитет наставника очигледан. Супротна је улога наставника приказана у Табели 11 када он такође охрабрује продубљеније мишљење, употребом доказа и разјашњавањем значења, али радије у заједничкој размени него користећи своју доминацију. Наставник не процењује ђачке одговоре него их инспирише да их сами искажу и објасне.

Табела 10 Објашњење притиска ваздуха

После лекције о ваздуху, од ђака (доба 12 до 13 година) је тражено да реализују неке једноставне активности у вези с притиском ваздуха. Једну од експерименталних поставки је чинила и боца с водом, која је била зачепљена чепом кроз који је била провучена сламка чији је један крај био баш изнад површине воде у боци. Ђацима (Т, В и С) је дат задатак да снажно дувају кроз сламку а затим престану. После тога да дискутују и покушају да објасне шта се десило.

Дискусија без наставника

Т. Уф! Вода се пење кроз сламку.
С. Питам се како то ... питам се зашто...Како је зауставити?
? ...зауставиће се
Друга девојчица дува у сламку
В. Ве... вероватно је то порузроковао притисак ваздуха
Т. Да...биће да је то притисак ваздуха и ..
С. ... то је притисак ваздуха
С. Он притиска на ниже на воду.

Дискусија с наставником који се придружио групи

В. (у одговору на питање наставника шта се десило) Т је дувала кроз сламку и мехурови су се подизали на горе а онда је престала да дува и све је пошло увис због притиска ваздуха
Наставник Ког притиска ваздуха?
В. Та...мо... унутар боце
Наставник Добро. Сад ми реците зашто се то онда није десило раније?
С и Т 'јер тамо није било двољно ваздуха...ваздушног притиска
Наставник ...У њој није био довољно ваздуха, али када сте дували у боцу било је више ваздуха и он присиљава ... Зашто је то престало? То се сад не дешава...зашто се то сад не дешава?

Aleksande је идентификовао улогу наставника у оваквој вербалној интеракцији као ‘дијалогско подучавање’. Он ово описује као ‘особит педагошки приступ’, којим ‘активира снагу дијалога стимулишући проширење ђачког мишљења, и унапређујући њихово учење и разумевање. Наставнику, пак, омогућује прецизнију дијагнозу и оцењивање.’⁵⁸ Наставник кроз дијалогско подучавање може да ‘усмери одељењски разговор на циљеве које има на уму’.⁵⁹ У вези науке ово ‘управљање’ усмерено на употребу евиденције и може да доведе до оног што је описано као ‘аргументација’. Ов се разликује од аргумената у свакодневном животу:

Циљ аргументације у науци је да се промовише што је могуће боље разумевање неке ситуације и убеде колеге у валидност специфичне идеје. Радије од покушаја оспоравања неког аргумента, како то људи обично чине у ненаучним контекстима, научна аргументација је идеална при учествовању, процесирању и учењу о новој идеји.⁶⁰

Табела 11 Дијалог о јајету⁶¹

Две десетогодишње девојчице, D и M, су истраживале на који се начин понашају три кокошија јајета, означена са А, В и С у пијаћој и сланој води. Знају да је једно тврдо кувано, једно ровито и једно сирово. Потребно је да одреде које је које.

Када се јаја ставе у слану воду, оно означено с В плута на површини, С је потонуло на дно а А левди на половини растојања од дна. После неко времена самосталног рада почиње опис истраживања у присуству наставника.

Наставник	Можете ли ми рећи како ово објашњавате?
D	Мислим да је С сирово.
M	Обе мислимо да је С сирово.
Наставник	Заиста?
D	В је ...
Наставник	(о А) Зашто мислите да је тако?
M	Зато што покварено јаје плива по површини.
D	(истовремено) Зато што то...када их ставимо све у...
Наставник	Покварено?
M	Да, Мислим да је тако – или је то свеже?...добро, Ја неznam.
Наставник	Да?
M	...она се подижу на површину, тако...
	(D ставља јаја у слану воду)
D	... ово је на дну (показује на С)
M	...да је свеже требало би да остане на дну.
Наставник	Разумем.

⁵⁸ Alexander, R. (2004) *Towards Dialogic Teaching. Rethinking Classroom Talk*. Cambridge: Dialogos, p1

⁵⁹ *ibid*: p 27

⁶⁰ Michaels, S., Shouse, A.W. and Schweingruber, H.A (2008) *Ready, Set, Science! Putting research to work in K-8 Science Classrooms*, Washington: National Academies Press, p89.

⁶¹ Quoted from Harlen, W. and Qualter, A. (2009) *The Teaching of Science in Primary Schools*. London: Routledge, p 100-101

D	Ja tako mislim, C je sveže a B je rovito a A tvrdo kuvano.
M	...a ja mislim da je B tvrdo kuvano a ona misli da je B rovito.
Наставник	Ах, Разумем. (ка D.) Можеш ли објаснити, онда, зашто мислиш да је тако?
D	Ако ставимо ...д у ...извадимо С, (извадимо С, ставимо га на сто, онда се А подиже и В извадимо) и ставимо у, једно за другим. Ставим А у – не прво В. То ...Алисон мисли да је тврдо kuvано, ја пак мислим да је rovито. Ако га ставиш у ... (она ставља В услану воду)
M	...'што се подиже брже.
D	Подиже се брзо. И ако га онда ставиш у... (Она ставља А у слану воду. Пада на дно, а подиже се врло споро).
M	То се подиже спорије.
D	Дакле, Мислим да ово (показује на А) тврдо kuvано зато што је ... добро...
M	Не слажем се. Мислим да ако радимо углавном с овим (показује на В). Онда се оно подиже брже зато што је, као што знате, слабо kuvано. Оно је по мало слично сировом.
Наставник	По мало сировом.
M	Дакле, због тога, се оно подиже брже.
D	Да, али то није лоше јаје.
Наставник	На шта личи његова унутрашњост?
M	Течност
Наставник	Још увек је течно, слажем се.

Табела 11 даје пример дијалогског разговора наставника с две двојчице (узраста 10 година) покушавајући да употребе експерименталне чињенице с циљем да направе разлику између сировог и kuvаног јајета. Сложивиши се да је С сирово јаје, D и M се не слажу при идентификацији друга два јајета. M наводи разлоге због којих сматра да је В тврдо kuvано на основу тога што зна да 'покварено јаје плива', тако да она сматра да се јаје В понаша као да му је нешто урађено. Међутим, она није артикулисала консеквенце у вези с тим све док D није покушала да да своје разлоге. Дакле, разлог који наводи D, коју је она прекинула, је анимирао њено мишљење.

Наставник је овде урадио мало, једино је охрабрио девојчице у њиховом настојању да успешно одговоре на своја питања и објасне своје закључке. Управо спорадичним питањима 'Зашто тако мислиш?' сагласношћу 'Слажем се', и стимулишући 'Помало rovито', охрабрујући их да употребе доказе као подршку својој аргументацији. Ово се најјасниј огледа у M'ином 'ако радимо углавном с овим...' где она повезује оно што предвиђа на основу свог расуђивања у вези опажања како брзо јаје исплива у сланој води, али се то такође дешава током целог дијалога. Битно је узгред да њена идеја потиче на бази претходног знања о начину разликовања 'доброг' од 'поквареног' јајета.

У формативном процењивању, када се настоји да ђаци развију своје разумевање феномена или догађаја, ђачки разговор постаје кључни извор информација. Врста испитивачког размишљања и дијалога који заступају *Barnes u Alexander* је охрабрена у одељењском окружењу у коме наставник:

- очекује да ђаци објасне ствари
- вреднује ђачке идеје чак и када су недоказане и изведене на основу некомплетен доказа

- избегава да остави утиска да су само ‘прави’ одговори прихватљиви, него очекује да би ђаци требало да праве претпоставке и у вези с њима
- просуђује када да интервенише или када је боље да не прекида међусобну ђачку дискусију.

Питања наставника

Питања имају централну улогу у одељењском дискурсу, како она постављена од стране наставника, тако и она која ђаци постављају међусобно, или наставнику. Она заузимају велики део наставничког говора, и један су од најважнијих фактора у пружању повољних прилика ђацима да развију своје разумевања посредством инквајериа. Није најважнија учестаност њиховог постављања, него њихова форма и садржај као и начин њиховог уклапања у модел одељењског дискурса.

У погледу *форме*, уочава се најрелевантнија дистинкција између ‘отворених’ и ‘затворених’ питања, као и између оних која су ‘усмерена на субјект’ и оних ‘усмерених на личност’. Отворена питања омогућују ђацима да искажу свој поглед или запажање (“шта сте ви запазили о ...?”) радије него одговор на специфичне карактеристике које истиче наставник (“да ли су... сви исте величине?”). Питања усмерена на субјект позивају на неки директан одговор о самом субјекту (“зашто ово ... захтева више времена него ...?”), док питања усмерена на личност позивају на ђачке идеје (“зашто мислиш да ово...захтева више времена него ...?”). Отворена и питања усмерена на личност ће вероватно наставнику дати информацију о томе шта су ђаци запазили и о чему су размишљали што може бити од велике важности при одлучивању о начину помоћи коју им теба пружити.

У вези *садржаја*, питања би требало да буду прилагођена сврси онога што тражимо. Не би требало постављати питања без неког разлога и интереса за одговор. Ако је одговор употребљив онда он може да садржи врсту информације или подстицаја за врсту захтеваног одговора. Питања се употребљавају током целог циклуса формативног процењивања (Слика 1 страна 23). Међутим, у контексту IBSE је то посебно изражено у исказивању спремности за помоћ ђацима у предузимању наредних корака с циљем да развију своје идеје и вештине, али и у охрабривању колаборације, размене идеја, рефлексije и евалуације. Садржај ће бити различит и зависи од оног што је у фокусу тог тренутка. На пример питања попут:

Шта мислиш да је разлог за ...?

Зашто мислиш да се ово дешава?

позивају директно на ђачке идеје о томе како ствари могу бити објашњене, док

Шта видиш да се овде дешава?

Шта мислиш да ће се десити ако....?

могу бити одговорена без давања неког објашњења.

Питања у вези инквајери вештина ће бити исказана тако да буду прилагођена релевантним вештинама у конкретној ситуацији. Питање које охрабрује ђаке да формулишу неко предвиђање би могло да буде дизајнирано и овако ‘шта мислите да би требало урадити да

би биљка брже расла?', док би охрабрење интерпретације података могло изгледати овако 'шта мислите која разлика је направљена да би ова биљка тако брзо расла?' Питања, која охрабрују употребу вештина научног инквјајериа, се разликују од оних која се односе на идеје развијене посредством инквјајериа, или оних дизајнираних тако да охрабре примену идеја на друге ситуације које се затим истражују.

Неколико примера питања за различите намене, употребљене у контексту неки ђачких истраживачких активности сенке су дате у Табелама 12, 13 и 14

Табела 12 Питања за проналажење и охрабривање развоја идеја

Проналажење

- Шта мислиш да прави сенку?
- Зашто мислиш да ове ствари дају тамнију сенку од оних?
- Како објашњаваш облик сенке?

Помоћ за наредне кораке

- Како би ваша идеја могла да објасни зашто је боја сенке иста за све предмете?
- Која друга идеја би могла да објасни облик сенек?
- Ако предмет заклања светлост која иде ка зиду да ли би се тиме могло бјаснити зашто је сенка већа ако је предмет ближи лампи?

Употреба отворених питања је добар начин за почетак остварење приступа ђачким идејама. Ако се овим путем добију сам несигурни одговори, онда ће бити неопходно наставити с питањима знатно усмеренијим на личност. Као помоћ ђацима у предузимању наредних корака корисна су питања која следе идеје које су исказане и дизајниране да охрабре ђаке да повежу различита запажања да би видели да ли њихове идеје раде и у другим ситуацијама. Она могу такође и охрабривати ђаке да размотре различите идеје, правећи 'скеле' за употребу алтернатива. Ова питања би требало да изгледају знатно мање отворена од питања за налажење идеја.

Табела 13 Питања за проналажење и охрабривање развоја инквјајери вештина

Проналажење

- Шта би волели да пронађете у вези сенки?(питање које активира)
- Шта мислите да ће се десити ако се предмет креће овим путем? (предвиђање)
- Шта би могли да сазнате шта доводи до разлике у величини сенке? (истраживање)
- Шта сте пронашли о томе да ли постоји веза између положаја лампе и величине сенке? (интерпретација)

Помоћ за наредне кораке

- Шта налазите ако мерите величину сенке пре и после покретања лампе?
- Ако сенка постаје већа када померате лампу овим путем, шта мислите да ће се десити ако је померате другим путем?
- Како ћете се уверити да положај лампе, а не нешто друго, доводи до те разлике?
- Шта сте пронашли о начину на који можете да мењате величину сенке?

Одговори на питања о проналажењу ђачких инквајери вештина, у Табели 13, могу бити како у форми активности тако и у форми исказа, пружајући наставнику прилику да види које вештине ђаци већ поседују. Предложена питања за проналажење пружају такође и прилику за развој инквајери вештина. Она су, опет, отворена и формулисана тако да охрабре ђаке да питају без тражења неког 'правог' одговора. Нека могу укључити и скеле, као подршку размишљању у неком смеру, попут променљивих или повезвања с оним што су нашли у вези њихових почетних питања.

Табела 14 Питања за охрабривање колаборације, размене идеја, рефлексије и евалуације

Колаборација и размена идеја

- Колико различитих идеја може да предложи ваша група да би објаснили оно што сте нашли?
- Пошто су различите идеје објашњене, да ли вам нека од њих изгледа као најбоља?
- Коју од свих наведених идеја би могли да тестирате?
- На који начин сте се сложили да је то идеја која ради?
- Шта је сваки од чланова групе радио у овом истраживању?

Рефлексија и евалуација

- Шта сте пронашли да нисте знали раније?
- Да ли сте променили мишљење о ...?
- Шта сте урадили да би променили мишљење?
- Шта нисте разумели о ... ?
- Да ли ту постоји још нешто што желите да пронађете?
- Ако сте ово урадил поново шта је требало да промените тако да сте могли да научите више?

Питања у Табели 14 су дизајнирана тако да охрабрују рад ђака у искреној кооперацији, а не као индивидуи, или конкуренцији једних с другима. Она захтевају одговоре који рефлектују комбиновано мишљење, које се може односити на начин објашњења неког запажања или планирања неког истраживања, итд. Питања за рефлексију и евалуацију теже да осигурају да ђачки одговор буде у складу с њихвим размишљањем у вези оног што су урадили и тако постали свесни о колико су се њихове идеје промениле. Без овакве рефлексије њихове идеје би се вероватно лако вратиле на претходни начин мишљења. Оваква питања захтевају да

деца говоре о томе шта су научила и како су то научила, па на тај начин 'уче о учењу' као што чине о стварима које су истраживала.

Време за одговор

Пажљиво срочена питања заслужују промишљене одговоре па је ђацима потребно дати времена које ће им омогућити да их дају. Питања предложена у Табелама 12, 13 и 14 су дизајнирана да провоцирају размишљање, тј., промишљене одговоре. Постоје, можда, и места за блиц тестирање меморије, или квиз, али то није оно што нас интересује у контексту учења посредством инквајериа. Захте за брз одговор редукује сврху питања о којој смо дискутовали. Зато је неопходно навестити деци да се захтева промишљен одговор, који нису обавезни да дају брзо. То може бити урађено на неколико начина.

- Пре свега је потребно продужити 'време чекања', време између постављања питања и добијања одговора. Наставници често очекују веома брз одговор па тиме обесхрабрују ђаке да размишљају. Добро познато истраживање *Budd-Rowe*⁶² показује да наставничко продужено време чекања на ђачки одговор има ефекта на његов квалитет. Нашла је такође да наставници чекују у средњем мање од једног секунда после постављеног питања, ако одговор није понуђен, пре него што преформулишу или дају наговештај или поставе лакше питање. Квалитет ђачког одговора се драматично побољшао када су наставници замољени да продуже време чекања на осам или девет секунди.
- Преформулисање питања није препоручиво ако се на њега очекује брз одговор. Јер, то га неизбежно чини затворенијим и мање употребивим. Када се то ипак деси, вредни ђаци то примећују, и ако мало сачекају, наставник ће поставити још једноставније питање, наговештавајући често очекивани одговор.
- Неки наставници сматрају да је боље не дозволити ђацима да подизањем руке траже да одговоре на ову врсту промишљених питања. Очекују да је свако способан да одговори ако добије времена за размишљање. Дакле, наставници дозвољавају да се размисли а затим прозивају ђаке поименице да дају свој допринос. Овим наговештавају да је промишљање, а не брзина, важно и охрабрују сваког ђака да посвети пажњу питању и тиме постане ангажованији при слушању одговора других ђак.
- Друга стратегија, подесна за нека питања и ситуације је да се ђацима, пре него што наставник затражи приказ њихових прилога, да два до три минута за дискусију њихових одговора с партнерима у групи.

Повратна информација за ђаке

Повратна информација је описана као 'један од најмоћнијих утицаја на учење и постигнућа' али уз додатно упозорење да 'њен импак може бити или позитиван или негативан'⁶³. Она има

⁶² Budd-Rowe, M. (1974) Relation of wait-time and rewards to the development of language, logic and fate control: Part II, *Journal of Research in Science Teaching*, 11(4) 291-308

⁶³ Hattie, J. and Timperley, H. (2007) The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77, 81-112.

кључну улогу у формативном процењивању, пошто представља механизам којим су будуће повољне ситуације у учењу под утицајем претходног учења. Наставник даје повратне информације ђацима најчешће усмено или у форми текста, али такође и, можда несвесно, гестом, интонацијом али стварном акцијом давањем неког задатка. Наставник нуди повратну информацију која се усредсређује на нешто, али је то обично под утицајем његовог погледа на учење (види Одељак 4). Конструктивистички поглед на учење подразумева интеракцију између наставника и ђака у којој ђаци одговарају на наставникове коментаре и сугестије, што је потпуно другачије од бихевиористичког погледа за који је типична једносмерна комуникација од наставника ка ђаку.

Повратну информацију ка ђаку карактеришу, између осталих, њена следећа два аспекта: облик и садржај.

Облик повратне информације

Повратна информација о ђачком раду је, традиционално, била у форми оцене, преласка у виши разред или неким другим знаком којим је требало да се оствари његова адекватна валоризација. Најчешће цитирана истраживања *Butler*⁶⁴ о повратној информацији пореде давање оцене са друга два облика, једног који се односи на давање коментара о раду и како га побољшати, и другог код кога се дају такви коментари и оцене. Била је то добро дизајнирана и комплексна студија која је укључила различите врсте задатака и ђаке различитог нивоа постигнућа. Један од њених закључака је да повратна информација, која садржи само коментар, доводи до бољих постигнућа код свих ђака и свих задатака. Интересантан резултат је да се давањем коментара и оцене не остварује никакав ефективни напредак у односу на случај када се дају само оцене. Изгледа да ђаци одмах обрате пажњу само на оцене игноришући сваки коментар који их прати. Они на оцене гледају као валоризацију њиховог рада радије него као помоћ у даљем учењу. Када, пак, нема оцене преокупира их шта је наставник коментаром желео да им стави к знању. Коментари тада имају могућност да побољшају учење што је и била намера наставника. Наравно, да би се овај циљ и реализовао потребно је да сами коментари буду позитивни, да не садрже децидиране закључке, и када је год то могуће идентификују наредне кораке.

Black et al, у свом раду о имплементацији формативног процењивања, усмеравају наставнике на *Butler-ова* истраживања и резултате до којих су дошли кроз рад у свом одељењу, који показују да:

- Прва реакција ђака, када добију свој прегледан рада, је упоређивање добијених оцена са својим вршњацима, а коментари наставника се врло ретко читају
- Наставници ретко дају времена ђацима да у одељењу прочитају коментаре које су написали на раду а верованто само неколико, а можда и ниједан, ђак на њих обрати пажњу код куће

⁶⁴ Butler, R. (1988) Enhancing and undermining intrinsic motivation: the effects of task-involving and ego-involving evaluation on interest and performance, *British Journal of Educational Psychology* 58, 1-14

- Коментари су често кратки и/или необични, на пример ‘Детаљи?’
- Често се у ђачким свескама појављују исти коментари, што наводи на закључак да их ђаци не примећују или не реагују на њих⁶⁵.

Када је ђацима постављено питање о начину на који би њихове свеске требало оцењивати или коментарисати, исказали су жељу да наставници не би требало да употребљавају црвену оловку, да пишу читко и да дају разумљиве коментаре.

Садржај повратне информације

Истраживања и ефективна пракса указују на разлику између повратне информације која даје информацију и оне која процењује. Ово је применљиво како на усмену тако и на писмену форму повратне информације. Она која даје информацију:

- се фокусира на задатак, не на личност
- подстиче ђаке на размишљање о самом раду а не на то колико ‘добри’ су они сами
- указује на оно што би требало као следеће урадити и нуди идеје о начину како да се то уради.

Повратна информација која процењује:

- формира се зависно од тога колико је *ђак* добро нешто урадио (што укључује како награду тако и критику) а не колико добро је био урађен *рад*
- даје процену која ђаке охрабрује да сами себе етикетају
- нуди унапређење или оцену коју ђаци употребљавају у међусобном поређењу.

Следећи од аспеката ефективне повратне информације је њено фокусирање на ђачко обраћање пажње на аспекте релевантне за постигнућа која се односе на циљеве неке лекције. На пример, ако је главни фокус неког инкајериа развој вештина научног никвајериа, онда би и повратна информација требало да буде у вези с тим аспектом, радије него, рецимо, о неком добијеном резултату.

Black et al су, на почетку свог рада с наставницима, запазили да су се њихови коментари у вези ђачког рада углавном сводили на општу евалуацију (‘добар’, ‘добро урађено’) или су били фокусирани на презентацију или комплетност рада. Један од наставника је, схватајући да оваква карактеризација не доприноси ђачком учењу, написао у свом коментару:

Учитив, бескорисан комента попут “Добар рад, Јоване, ово је знанто уредније и показује да си се трудио” не указује на значајне промене у постигнућу зато што не говори о индивидуалном учењу. Не постоји циљ и ђак, иако свестан да је наставник њиме задовољан, би могао бити незадовољан на помисао да се под уредношћу може свашта подразумевати...Ђаци и нису толико успешни, имајући у виду колико су учили,

⁶⁵ Black et al, (2003) op cit p 43

често и због тога што им ми као наставници нисмо нешто рекли на одговарајући начин.⁶⁶

Коментари који помажу учење су попут следећих:

“Правилно сте идентификовали које хемикалије су елементи а које једињења, сад покушајте да дате опште објашњење о разлици између елемента и једињења.”

“Прегледајте ваше белешке у вези структуре ћелије а затим видите да ли се слажете с оним што сте овде написали.”

“Шта је то што вас је навело да одлучите да маса предмета не утиче на то којом брзином она падају?”

Закључак о повратној информацији

Препоруке које могу проистећи из истраживања, ако је повратна информација таква да помаже учење, су да би:

- Требало да буде у форми коментара без оцена, унапређења или скора.
- Коментар у вези ђачког рада, било усмени или текстуални, би требало да идентификује шта је урађено добро, шта би могло да се побољша и како створити услове за побољшање.
- Коментари требало да помогну ђацима да постану свесни оног шта су научили.
- Наставници требало да провере да ли су ђаци разумели своје коментаре.
- Време требало бити планирано тако да ђак може да га прочита и, ако усвоји, одговори на коментар.

Повратна информација у оквиру подучавању

Формативно процењивање се односи подједнако на повратну информацију како ка наставнику тако и ка ђаку. Обе су уско повезане, јер начина ђачких одговара на питања и повратне информације од њиховог наставника и других ђака представљају извор евиденције, коју наставник користи при доношењу одлуке у вези наредних корака које ће предузети ђаци. Пошто су сви ученици индивидуалци, то и не постоји јединствен начин њиховог праћења које би осигурало успешније учење. Наставници би требало да процене валидност интервенције на основу импакта постављених питања и других активности. Настојећи да сакупе релевантне податке у вези своје интервенције, они би требало да буду врло јасни по питању циљева које желе да њихови ђаци постигну. Затим би требало да, из обиља потенцијално употребљивих података врло широког опсег, препознају оне битне. Фокусирајући се на овај начин они ће бити у могућности да сакупе податке о ђачком ангажовању у истраживању, посматрању, постављању питања, праћења начина на који ђаци употребљавају речи, као и прегледајући ђачку свеску. Важан извор повратних информација усмерених ка наставнику долази и од

⁶⁶ Ibid p 45

ђачког самооцењивања и вршњачког оцењивања, које је разматрано у следећем делу. Јер, ако ђацима није јасно шта би требало да покушају па да кроз свој рад то и постигну, онда се може десити да употребе и неодговарајуће критеријуме за процену свог успеха.

Ове повратне информације омогућују наставнику да донесе одлуке о томе да ли и како интервенисати током ђачких активности. Процес је цикличан и свака одлука мења ситуацију. Свака интервенција не мора да доведе и до жељеног позитивног импакта. Јер, оно што се дешава у одељењу није увек, можда и врло ретко, у складу са оним што је планирано. Повратне информације које примају наставници на основу ђачких рекација омогућују им да покушају нешто различито, ако је неопходно, што ће истовремено помоћи ђацима да остваре одговарајући напредак. Када се испостави да ђаци с напором настоје да нешто реше, онда је боље да наставник и промени оно што је првобитно планирао, него да ризикује да ђаци доживе то као неуспех. Повратне информације тиме омогућују наставнику да прилагоди подучавање тако да се максимално помогне учење.

Ђачко само- и вршњачко оцењивање

Заједнички циљ формативног процењивања и IBSE је да ђаци постану знатно способнији при учествовању у доношењу одлука о квалитету свог рада и развоју свог разумевања о оном што је укључено у учење. Ученици су, у сваком случају, одговорни за учење, а да ли ће они и *преузети одговорност* зависи од њиховог учешћа у доношењу одлука. На Слици 1, страна 23, ово учешће је представљено стрелицом у два смера.

Ђаци, као и сви ученици, најефективније усмеравају своје напоре ако знају шта су покушали да постигну, радије него кад само знају шта раде. Наставници су добри кад представљају шта да се ради ('увите комадиће леда у различите материјале и посматрајте у коме ће се најдуже одржати неистопљени') али и не тако добри у приказу сврхе и циља тог истог рада ('посматрајте да ли се у неким материјалима спорије топи лед него у другим и покушајте да објасните шта сте нашли'). Предуслов за способност процене свог рада је да ђаци разумеју шта покушавају да ураде, не у смислу оног што ће бити нађено, него у функцији питања које би требало да поставе или проблема који би требало реше

Наравно, ако су питање или проблем покренули ђаци, потреба за његовом комуникацијом је у другом плану. Ипак, ово ће бити само један од домена педагошке праксе коју користе наставници, укључујући и активности које они сами усмеравају. Уобичајена је и ситуација у којој наставници постављају питање али би то требало да ураде на такав начин да помогну ђацима да га 'прихвате као да је њихово'. Наставници ће тада морати бити сигурни да су ђаци разумели сврху и циљ тих активности. Постављање циља на самом почетку лекције није једини, или неопходно и најбољи, начин комуникације с ђацима. Разумевање циљева, као и зашто радити на специфичан начин може да се појача дијалогом и питањима о оном шта је рађено и нађено.

Ђацима није довољно само да знају сврху оног што раде него им је потребно да упознају и неке појмове о стандардима којим би требало да теже тако да , у настојању да оцене свој рад, имају представу шта се сматра као 'добар рад' у неком специфичном контексту. Ово се делимично преноси имплицитно посредством повратне информације коју наставник даје ђаку. Наставници могу такође да експлицитније дискутују шта чини неки део рада, или истраживања, бољим од другог кроз употребу примера које су сакупили за те намене и самостално проверили. Алтернативна могућност је да се ђацима пруже на увид примери који су сакупљени или направљени у школи, а објављени су с циљем да се помогне наставницима при оцењивању (види касније). Табела 15 описује неке примере који илуструју како наставник ђаке у најнижим разредима уводи у дискусију о томе шта се сматра добрим радом.

Табела 15 Упознавање ђака основне школе с критеријумима евалуације њиховог рада⁶⁷

Употребљени примери

Наставница ученика од 10 година, на почетку школске године проводи неко време у дискусији с одељењем шта извештај о научним истраживањима чини 'добрим'. Она им даје два анонимна примера ђачког писаног извештаја о истраживању које су други ђаци урадили раније. Један је потпуно јасан, јер онај ко га чита може да разуме шта је рађено, ипак текст је био доста неуредан а неке речи нису биле тачно написане. Садржао је и дијаграме с ознакама који су помагали боље разумевање разматраног проблема. Резултати су приказани и табеларно, и описнао је шта он или она мисле које је њихово значење, дозвољавајући да сами резултати не дају комплетан одговор на постављено питање. Било је коментара о начину на који би се све ово могло побољшати. Други извештај је био знатно уреднији, привлачнији на приви поглед (дијаграми су били у боји али не и с ознакама) али је садржај био знатно сиромашнији, није имао никаквих карактеристика попут оних приказаних у другом раду.

Наставница је предложио ђацима да раде по групама и да упоредивши приказане радове направе листу добрих и слабијих карактеристика сваког од њих. Затим је затражио да кажу шта мисле које су то важне ствари карактеристичне за 'добар' извештај. Наставница обједињује све идеје с којима су се сложили и ђаци, уз додатак неких својих личних коментара о њима. Затим прави копију за сваког ђака који их постављају у своју свеску, или класер, за науку. Заједно с ђацима, такође, испитује како водити неко истраживање с циљем да их оспособи да напишу добар извештај. Све ово је рађено заједно и исказано речником својственом деци, а затим одштампано за сваког од њих.

Brainstorming (пљусак идеја)

Варијација претходног рада је проужање могућности за интензивно размишљање уз налажење неког решења, на пример, како водити неко истраживање тако да деца буду сигурна у резултат. Листа предлога на основу таквог размишљања може бити трансформисана у питања (Да ли смо одржавали све исто изузев ...? Да ли смо променили...? Да ли смо тражили...? Да ли смо проверили резултат? итд). Пре завршетка истраживања они проверавају листу, што на

⁶⁷ Adapted from Harlen, W. (2006) *Teaching, Learning and Assessing Science 5-12*. London: Sage. P 171

неки начин постаје само-оцењивачко оруђе за тај део рада.

Дискусија о 'најбољем раду'

Овакава приступ је применљив код рада с децом старијом од 8 година. Деци се, на почетку, даје могућност да изабере свој 'најбољи' рад и ставе у фасциклу. Наставник предвиди посебно време за разговор са сваким ђаком о разлозима због којих је направио баш такав избор. Током начина на који ђаци дискутују о процени квалитета свог рада постаће јасно зашто су га изабрали. Наставник ће то прихватити без коментара, без обзира да ли је то у складу с оним што он подразумева под добри радом. Наставник може поставити питање с циљем да му се објасни критеријум који су применили ђаци. На пример, 'реците ми шта вам се посебно свидело у овом раду?' На овај начин постаје могуће да се постепено уведе критеријум, а да се то не сведе на диктирање наставника ђацима о томе како би требало извршити селекцију. То може бити реализовано и кроз коментаре на рад. 'Био је то врло добар начин приказа резултата, одмах сам могао да видим који је начин био најбољи.' 'Задовољан сам што мислиш да је то твоје најбоље истраживање зато што иако ниси добио очекивани резултат, радио си врло пажљиво и уверио си се да су резултати били одговарајући.'

При раду са старијим ученицима потребно је користити директан и знатно софистициранији приступ с циљем да се охрабре за самооцењивање. Табела 16 описује како наставник биологије помаже ученицима од 16 година да разумеју како да евалуирају свој рад. Она је илустрована током помоћи ђацима да разјасне своје идеје о исхрани биљке.

Табела 16 Средњошколци користе самооцењивање с циљем да побољшају свој рад⁶⁸

Ђацима је постављено следеће питање за дискусију: 'Ако се при третирању биљке неком хемикалијом ослобађа нешто што би могло да разори хлорофил, који ефекат ће то имати на биљку?' Свака група од по четири ученика би требало да напише између три и пет критеријума које сматрају неопходним да би дали прихватљив одговор на постављено питање. Из одељењске дискусије је проистекла следећа листа:

- Треба дефинисати шта је хлорофил
- Објаснити процес фотосинтезе
- Поставити једначину фотосинтезе
- Описати ефекат на биљке изазван непостојањем хлорофила
- Навести било који секундарни ефекат престанак процеса фотосинтезе.

Ђаци су затим написали своје одговоре у форми домаћег задатка које је наставник оценио и написао коментаре на сваком поједином раду. Затим су ђаци у паровима прочитали те

⁶⁸ Based on Black et al (2003) Op cit p63

коментаре и међусобно своје радове да би проверили да ли су разумели шта је наставник тражио да ураде да би побољшали свој рад. После тога им је дато време да поново направе драфт и побољшају своје одговоре.

Вршњачко оцењивање

Према чврстој аргументацији *Sadler*⁶⁹, вршњачком оцењивању ђака је дата централна улога у формативном процењивању. *Black* нуди неколико аргумената у прилог охрабривања ђака да међусобно процењују радове. Неки од њих су засновани на чињеници да ђаци боље разумеју циљеве и критеријуме квалитета увидом у радове других ученика него у своје сопствене. Неки од разлога су засновани на праксом потврђеној чињеници да ће ђаци бити мотивисанији да побољшају свој рад ако знају да ће га читати други ђаци.⁷⁰ Ипак, као што су друга истраживања указала, ови аргументи не узимају у обзир, као додатни елемент, јак утицај личности која процењује рад неког другог⁷¹. Студија *Crossouard* о вршњачком оцењивању ђака усроста од 11 и 12 година, даје забрињавајућу евиденцију о томе како су пол, друштвени положај и ђачко постигнуће 'укључени у процесе за које се подразумева 'неутралност' при одлучивању о оцени.'⁷² Опажено је да вршњачко оцењивање неједнако длеује, јер код неких ђака помаже у практичном раду и разумевању док код других длеује 'опресивно'. Дакле, наставницима би била потребна помоћ у препознавању различитих појава и приказа утицаја друштвене класе, пола и опште способности када се примењује вршњачко оцењивање.

⁶⁹ Sadler, 1989, op cit

⁷⁰ Black et al (2003) op cit p 50

⁷¹ Crossouard (2012) Absent presences: the recognition of social class and gender dimensions within peer assessment interactions, *British Educational Research Journal*, 38 (5) 731-748

Pryor, J. and Lubisi, C. (2001) Reconceptualising educational assessment in South Africa –testing times for teachers, *International Journal for Educational Development*, 22 (6), 673-686

⁷² Crossouard (2012) op cit p 736

6. Сумативно процењивање IBSE метода

Увод

Пошто су, у Одељку 5, разматрани неки приступи практичног увођења формативног процењивања као подршке ђачком учењу посредством инквајери метода, онда ће овај одељак бити посвећен неким меотдама имплементације сумативног процењивања. Намера нам је да понудимо информације о томе како ђаци разумеју и могу да раде у неком тренутку уз посебан осврт на научна знања и разумевање научних вештина. Насупрот захтевима у вези с формативним процењивањем, у сумативном процењивању је важна поузданост, пошто резултати могу бити употребљени при поређењу или селекцији ђака, а понекад се користе и као индикатори наставничке и школске ефикасности. Ипак, валидност је такође важна, као и интеракција између валидности и поузданости наведена у Одељку 1 (Табела 2), а кључним фактором у избору метода процењивања се сматра такво осигурање валидности које неће довести у питање очигледни напор да се оствари тачност. Овде се усмеравамо на сумативно процењивање научног разумевања и научних инквајери вештина, пошто управо то представља највећи изазов а његово занемаривање у процењивању као највећом могућом претњом по IBSE.

Овакво усмерење не значи да друге резултате учења, попут знања чињеница, научног речника и употребе конвенција није потребно оцењивати. Међутим, за ове елементе постоји већ много познатих начина оцењивања попут кратких одељењских тестова и квизова које наставник даје у одговарајућем тренутку. Најизазовније је оцењивање напредка по питању разумевања и компетенција које се развијају, као битнији циљеви, учењем посредством IBSE. Ако оне нису укључене у оцењивање онда је рално очекивати да буду и занемарене током подучавања.

Процењивање разумевања и инквајери вештина

Разумевање и 'велике' идеје

На самом почетку је потребно размотрити шта се подразумева под разумевањем и како је оно повезано са специфичним и општим знањима. Није лако установити разумевање, па као што *White* подвлачи:

(разумевање) је континуална функција личног знања, није подложно дихотомији нити је линеарно у свом опсегу. Рећи да ли је неко разумео је субјективно расуђивање које варира са статусом личности која процењује. Знање варира у односу на релевантност разумевања, али и та релевантност је такође субјективно просуђивање⁷³.

⁷³ White, R. T. (1988) *Learning Science*. Oxford: Blackwell. p 52

Разумевање се манифестоје постојањем на различитим нивоима и кроз различите начине објашњења феномена. Разумевања ђака основне школе и студента наука ће бити различито али се и за једног и за другог очекује да могу да испуне очекивања адекватна њиховом стадијуму учења. На пример, ђак у основној школи може да објасни феномен растварања на основу оног што се дешава када се нешто чврсто додаје некој течности. За студента се, пак, очекује да тајисти феномен објасни терминима понашања молекула па то може да примени и на растварање гаса и течности у течности. Оно што је вероватно исто и за једног и за другог је чињеница да идеје које су формирали, за њих, имају смисла као и да фитују експериментално искуство које покушавају да у датом тренутку разумеју. Како се ђачко искуство проширује, постојеће идеје више не нуде задовољавајуће објашњење феномена тако да га је потребно разумети на други начи. Напредак у разумевању је праћен проширењем искуства, и може бити посматран као сукцесивни развој 'већих' идеја које повезују више феномена и постају знатно ефикасније у објашњењу неких ствари.

'Велике' идеје су оне које могу бити примењене у различитим контекстима. Омогућују оном ко учи да да смисао широком опсегу феномена уз идентификацију основних веза или 'значајних сличности' између различитих догађаја, предмета феномена а да се при том, и поред разлика, не спусти на ниво површности. Оне могу бити идеје из науке (попут силе и кретања) или о научној процедури (попут манипулације променљивим величинама). Само меморисање чињеница или сета процедура, научених у оквиру једног контекста, не подржава овакве способности примене учења на контексте различите од овог. Према томе, знање које је остварено разумевањем је употребљиво знање и може бити примењено како на решавање проблема тако и на доношење одлука.

Овакав напредак у разумевању се не огледа у суми знања него у чињеници да ли је оно мисаоно организовано кроз формирање 'велике' идеје, што га чини лако доступним и применљивим на нова искуства. Оваква демонстрација разумевања представља кључни аспект перформанси по којим се разликује неко ко је 'експерт' од оног ко је 'почетник'.

Експерт је стекао огромну количину знања и вештина у неком ужем домену. Ипак, оно што је можда значајније, његово знање је мисаоно организовано на начин да може бити знатно прилагодљивије и применљиво на низ других ситуација.

...Овакви методи мисаоног процеса и организације помажу експерту да интерпретира нову информацију и уочи њене карактеристике и значајне сличности које могу бити потпуно незапажене од стране мање компетентног ученика. Ова шема омогућује експерту, када се суочи с проблемом, да искористи релевантне аспекте свог знања.⁷⁴

Овде наводимо неке индикације у вези процењивањ у науци које омогућују извођење закључака који се односе на ђачко разумевање:

⁷⁴ Pellegrino *et al* opcit p 72/73

- Задатак процењивањ је да укључи и применљивост знања, а не само меморисање.
- Ово значи да задатак треба да буде нов, али истовремено не тако удаљен од ђачког искуства да нема никакво значење за њега.
- Задатак мора бити аутентичан, о реланим стварима и чињеницама, да би ученик схватио да се наука односи на реалан, а не имагинаран, свет.

Постоје и други захтеви, такође. На пример, ако је задатак процењивања дат у оквиру одређеног времена и није много завиштан од компетенција (попут способности читања и писања) онда се, поред разумевања, може оцењивати и још нешто друго.

Вештине научног инквјери

При сваком процењивању задатака који је постављени у контекстима и у вези са темама које имају неко значење за ученика, постигнућа ће бити под утицајем ђачке фамилијарности с тим контекстом и темом. Све компетенције су употребљене у неком контексту и у вези с неким садржајем. Иако контекст такође има неки утицај на примену научног концепта, то представља специфичан проблем када је питање усмерено на извођење чињеница које су у вези с употребом инквјери вештина.

Питањима и задацима се траже одговор у вези *нечег*; посматрања се односе на неке специфичне предмете или догађаје; истраживања представљају план о одговору на неко питање у вези специфичног феномена; нека тема је уведена када су употребљене вештине. Каква ће бити разлика у теми у зависности од тога да ли су вештине употребљене. Ђак може бити способан да планира одговарајуће истраживање неке ситуацији о којој он(а) имају нека знања о томе које променљиве би највероватније требало контролисати, али то сигурно неће урадити ако нису фамилијаризовани с темом. То има важне последице по процењивање. Тема специфичног задатка или дела теста је само једна од великог броја потенцијалних алтернативних тема. Ђачки резултат би требало, теоријски, да буде различит ако је изабрана различита тема, значи постоје неке варијације, или грешке, у резултатима који се односе на овај избор. Ово се описује као 'грешка узорка'. То је неизбежан тип грешке јер не постоје два задатка с различитом темом или контекстом која могу бити потпуно еквивалентна.

Из тога произилазе нека запажања о процењивању научних инквјери вештина:

- Прво, очигледно је да би ђаци требало да употребљавају инквјери вештина када се оцењује оно што раде.
- Друго, пошто контекст и тема ситуације у којој би требало да су употребљене вештине делује на способност употребе вештине, задатак би требало да буде постављен, ако је могуће, у фамилијарном контексту или би пак требало употребити неколико контекста с циљем да се редукује грешка узорка.
- Треће, као и у случају оцењивања разумевања, задаци би требало да буду аутентични и привлачни за ђаке.

Задатак који решавају може да укључи

- практичну реализацију комплетног инквјајериа применом на дато питање или проблем, уз могућност да се истовремено евиденцијом стеке увид у опсег употребљених вештина
- писмени приказ плана примене комплетног инквјајериа с циљем да се реши неки проблем или да одговор на постављено питање
- разматрање појединих делова датог истраживања, попут променљивих којим се манипулише или се контролишу, сакупње потребних података, или пак интерпретација неких датих података.

Методe сумативног процењивања IBSE циљева

Ова кратка дискусија о начину на који је потребно процењивати разумевање и вештине научног инквјајериа показује да би у оба случаја ђаци требало да раде задатке који садрже неке аспекте инквјајериа. Захтева се такође да, у оба случаја, задатци садрже неку новину тако да ђаци могу да употребе своја знања или вештине, а не само да се присете информација, размишљања или процедура које су запамтили. На пример, задатак у коме је потребно наћи како дебљина проводника утиче на проводљивост струје не омогућује оцену способност планирања и вођења истраживања ако су то ђаци већ једном или више пута пре тога урадили. Питање зашто старост дрвета може бити одређена на основу броја прстенова, такође, не пружа могућност увида у разумевање идеје о развоју дрвета ако је та чињеница упамћена без повезивања с том идејом.

Да би се нешто разумело, задатак би требало да захтева објашњење неког догађаја, или интерпретације података, или предвиђања које укључује примену неких концепата. Када су у питању вештине, задатак би требало да буде решен употребом једне или више инквјајери вештина, попут предвиђања, планирања, реализације неког истраживања или интерпретације датих података. Међутим, као што је већ поменуто на страни 14, вештине није могуће оценити без укључивања знања из неког од предмета кој се уче у школи. Истовремено, задаци употребљени за оцењивање разумевања захтевају и употребу неке од вештина (објашњења, интерпретације, предвиђања). Дакле, увек постоје неки аспекти разумевања и вештина који су неопходни при решевању *сваког* задатка. Оно што одређује да ли се задатком претежно оцењује разумевање или вештина биће ниво захтева који се односе на једно или друго, као и колико ће се вредновати различити одговори у укупном скору.

Враћајући се поново на методе процењивања ових циљева, прво ћемо размотрити шта може бити урађено посредством тестирања, пошто се тај метод најчешће користи при сумативном процењивању. Касније ћемо се позабавити алтернативама у односу на тестирање.

Потенцијал и ограничења теста при оцењивању IBSE циљева

Процењивање за сумативне намене би требало да буде што је могуће уверљивији (без грешака и некомплетности). Употреба специјалних задатака или тестова је атрактивна пошто постоји истовремена могућност контроле и доступности свим ђацима, тако да сви имају прилику да покажу шта могу да ураде. Тестирање је, као што је поменуто у Одељку 1, метод оцењивања у коме су специфициране процедуре почетка решавања задатка а често и услови и време за давање одговора. Тестови се обично оцењују коришћењем неког упутства, било од стране наставника који су радили с тим ђацима или пак наставницима из других школа, а може и да се примени програмирано аутоматско оцењивање. Униформисаност процедура се уводи због могућности поређења резултата које су добили ђаци тестирани на различитим местима. Постоје различите форме тестова зависно од природе задатка и начина давања одговора:

- тестови постигнућа (понекад се називају и ‘практични’)
- *embedded tests* (постављени у контекст уобичајеног рада)
- тестови с вишеструким избором (понуђени су алтернативни одговори)
- тестови с кратким, или опширнијим одговором (када ђаци својим речима дају кратке или дуге одговоре)
- отворени тестови (када ђаци имају могућности присутп контролисаном броју извора)

... и још многи. Већина ових тестова укључује и неку врсту писања, изузев код неких тестова постигнућа и тестова са читањем за малу децу. Формалнији тестови, који омогућују давање сертификата или квалификација, се обично сматрају испитима.

Потенцијал тестова за оцену научног разумевања и вештина научног инквјерија се најбоље проверава кроз неколико примера који захтевају писање и тестирање постигнућа.

Форме текста

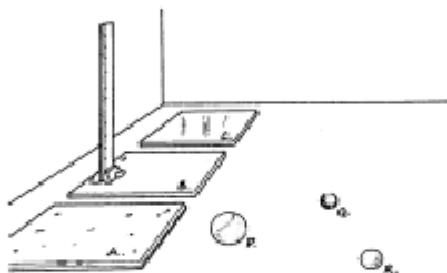
Карактеристике усменог питања доброг квалитета наведене у Одељку 5 су подједнако применљиве и на питање постављено писменим путем. Значи, да би стекли увид у ђачко мишљење, погодна је формулисати питање тако да се они наведу да искажу оно о чему мисле. ‘Отворена’ питања, на која ђаци одговарају својим речима ће вероватније понудити информацију о томе шта они знају и разумеју него питања у којим они бирају понуђене одговоре. Она су отворена за претпоставке и варијанте исказане речима које се свакодневно користе. Ипак, питања с отвореним одговором имају и својих недостатака, посебно када су у питању млађи ђаци који се теже изражавају писмено него усмено. Интерпретација ђачких

писмених одговора може такође представљати проблем, иако сада постоје компјутерски програми који то могу урадити знатно поузданије⁷⁵. Даље, неопходно је да питања буду постављена тако да ђацима буде јасно каква врста и обим одговора се захтева. На пример питање: 'Која је главна разлика између X и Y?' може да доведе до дуге листе разлика, од којих су неке релевантне а неке не, као и до неких нетачности. Боље је да се јасно нагласи која врста одговора се захтева, као у : 'Напишите шта мислите које су три најважније разлике између X и Y које им омогућују да преживе у различитим стаништима'. Затим је потребно понудити простор за овакве одговоре уз истовремено ограничење њихове дужине. Предности и недостатци формата различитих питања значе да она обично подразумевају, баланс сваког типа варијације зависно од циља теста, специфичног фокуса питања и узраста ђака. Неки нови елементи ће се сигурно појавити током разматрања неких примера.

⁷⁵ Streeter, L. et al (2011) *Pearson's Automated Scoring of Writing, Speaking, and Mathematics*: Pearson

Пример 1: Лоптица која одскаче (Из АРУ извештаја о постигнућима деце узраста од 11 година)⁷⁶

Ема и Анита су закључиле да висина до које одскаче лоптица зависи од врсте површине од које се одбија. Нашле су, такође, да су три површине различите врсте и обележиле су их са А, В и С. Имале су на располагању три различите лоптице које су означиле са Р, Q и R.



Било потребно да одреде која величина се, у овом експерименту мења а која остаје непроменљива, с циљем да то прикажу функцијом једне променљиве?

Означите променљиву или непроменљиву у квадратићу:

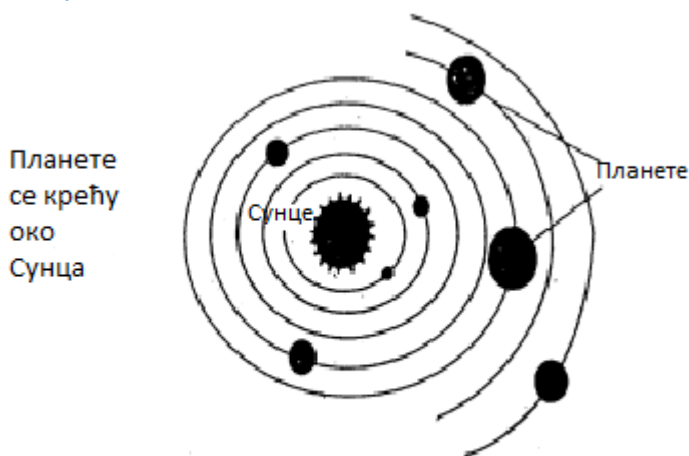
	променљива	непроменљива
лоптица	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
површина	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
висина одскока лоптице	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Коментар

Пример 1 (Лоптица која одскаче) захтева да се ђаци прво упознају с описаном ситуацијом и постављеним питањима. Ђаци имају бар минимум знања из школских предмета која се овде могу применити па је једино преостало да се усредсреде на једноставн и логичан начин реализације теста. Форма радног листа омогућује да се успешно, уз мали број претпоставки, дају одговори у одговарајућим квадратићима, а затим веома једноставно оцене и добије одговарајући скор. Ово је један од начина да се вишеструки избор понуђених питања сведе на једно, тако да се умањује могућност решавања проблема коришћењем претпоставки. Подразумева се такође да су ђаци прочитали и разумели инструкције у вези давања одговора, јер у супротном постоји ризик прављења грешке а да она није последица недостатка вештина потребних за давање одговора на то питање.

⁷⁶ DES, DENI and WO (1995) *APU Science in Schools Age 11 Report no 4*. London: HMSO

Пример 2: Планете (Из АРУ извештаја, No 1⁷⁷, о постигнућима деце узраста од 11 година)



Прочитај следећу табелу

Планета	Растојање од Сунца	Време обиласка око Сунца
Меркур	58 милиона километара	88 дана
Венера	108 милиона километара	225 дана
Земља	150 милиона километара	1 година
Јупитер	780 милиона километара	12 година
Уран	2870 милиона километара	84 година
Нептун	4500 милиона километара	165 година

а) Постоје још и планета које није дате у табели. Она је удаљена око 1430 милиона километара од Сунца.

Шта мислиш колико ће тој планети бити потребно времена да направи једну путању око Сунца?

- 10 година
- 100 година
- 100 година
- 30 година
- 300 година

б) Зашто мислиш да јој је потребно толико времена?

Зато што.....

.....

⁷⁷ DES, DENI and WO (1981) *Science in Schools Age 11 Report No 1*. London: HMSO

КОментар

У Примеру 2(Планете), све информације потребне за давање питања су дате и деца не морају да знају било шта о планетама. Циљ је био да између два сета података датих на слици препознају одговарајући модел. Ипак, оваква 'необична' презентација проблема (тј., без икаквог изучавања соларног система пре тога) може код ђака изазвати утиска да се захтева више знања него што га они у овом случају имају. Неки од њих можда неће дати одговоре на питања јер имају утисак да би требало да знају нешто више о планетама. Оцењивање може бити конципиран тако да се вреднује део а) чак иако је вероватноћа један од пет да се да прихватљива претпоставка, а нешто више део б) у коме је или није експлицитно наведен модел. Природа дела б) је знатно захтевнији од селекције датих алтернативних објашњења. Њоме се добија више информација о томе како ђак интерпретира податке али се то вреднује нижом оценом.

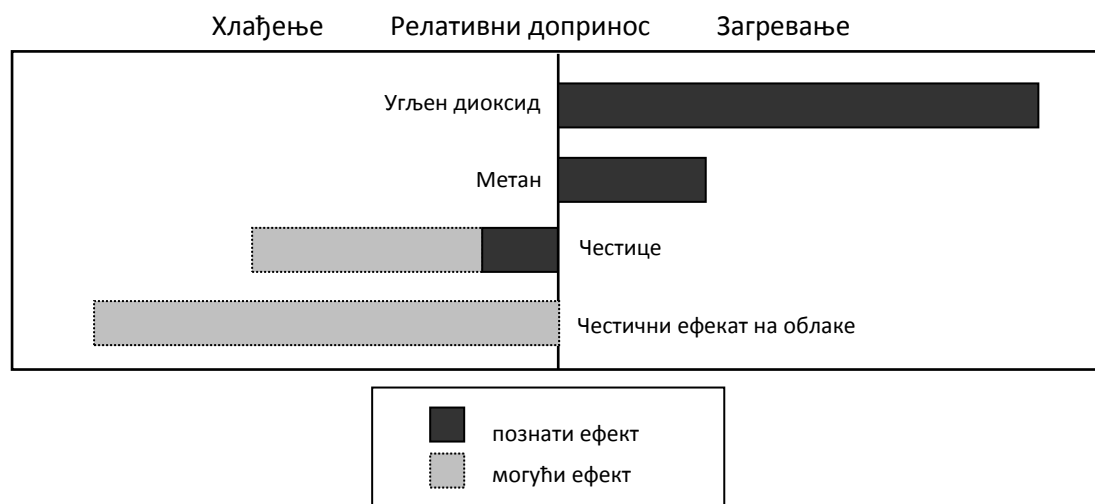
Пример 3: Климатске промене (PISA тест из науке 2000)⁷⁸

Прочитај следећу информацију и одговори на питања која следе.

КАКО ЉУДСКЕ АКТИВНОСТИ ДОПРИНОСЕ КЛИМАТСКИМ ПРОМЕНАМА?

Сагоревање угља, нафте и природног гаса, као и крчење шума и различитих пољопривредних и индустријских пракси, је проузроковало промену састава атмосфере и допринело климатским променама. Ове људске активности су довеле до повећане концентрације честица и гасова стаклене баште у атмосфери.

Релативни допринос главних узрочника променама температуре атмосфере је приказан на Слици 1.



Слика 1: Релативни допринос главних узрочника промене температуре атмосфере

Извор: прилагођено из <http://www.gcric.org/ipcc/qa/04.html>

Ефекат загревање је приказан десно од централне линије. Ефекат хлађења је приказан лево од централне линије. Релативни ефекти проузроковани 'честицама' и 'честични ефекат на

⁷⁸ OECD (2000) *op cit* p 88

облаке' су потпуно несигурни: могући ефекат у сваком од случајева се налази у опсегу приказаном светлим делом на дијаграму.

На Слици 1 је показано да повећање концентрације угљен диоксида и метана проузрокује ефекат загревања. Повећана концентрација честица проузрокује ефекат хлађења на два начина, која су означена са 'честице' и 'честични ефекат на облаке'.

Део 1:

Употреби информације на Слици 1 да би подржао мишљење да би приоритет требало дати смањењу емисије угљен диоксида током поменутих људских активности.

Део 2:

Употреби информације на Слици 1 да би подржао мишљење да ефекти људских активности не представљају реалан проблем.

Коментар

Пример 3 (Климатске промене) представља други део у коме су дате информације, а од њака се тражи да их употребе, у случају подржавања алтернативних закључака о активности које би на основу податак могле да буду предузете. Информација је аутентична и представља врсту проблема коју би научно описмењен њак могао да искористи . Два дела задатка илуструју несигурност у интерпретацији научних информација у неким случајевима. У теорији, пак, све су информације понуђене а од њака се тражи да објасне како интерпретирати график. Они немају потребе да знају како угљен диоксид, метан, честице и њихов утицај на облаке проузрокују ефекте загревања и хлађења. Без икаквих знања о овим стварима врло је вероватно да ће питања изгледати њацима бесмислено, а још је мање вероватно да ће их ангажовати при решавању предложеног проблема

Пример 4: Кофа за поливање (Из АРУ извештаја, No 1⁷⁹, о постигнућима деце узраста од 11 година)

а) Цртичастом линијом је означена површина воде у кантици за поливање



Повуци линију која ће одговарати површини воде у пипку.

б) Кантица се при поливању биљке поставља тако да вода почиње да капље кроз пипак.



Повуци линију која ће показивати где је површина воде сада.

Коментар

Пример 4 (Кофа за поливање) захтева примену знања о понашању воде, односно њеном нивоу у спојеним судови. Претпоставља се да је контекст близак ученицима, а одговор се даје повлачењем одговарајуће линије, тако да је мање битно писмено изражавање и познавање речника него у претходним случајевима. Ипак, шема оцењивања може да дозволи нетачност у повлачењу линије, јер тачно комплетирање задатка захтева од ђака да прочитају како намеравају да одговоре на постављено питање.

⁷⁹ DES, DENI and WO (1981) *Science in Schools Age 11 Report No 1*. London: HMSO

Општи коментари у вези делова теста приказаних текстуално

Наведени примери имају неколико уочљивих карактеристика. Најочигледнија је незаобилазни захтев за читање и разумевање питања а, зависно од формата одговора, способност писменог изражавања. Покушај постављања задатка у контекст који може ђацима изгледати реалан значи да је дата нека врста 'нити приче' представљена као контекст за задатак. У настојању да одговоре на питање ђаци морају да прочитају и да се сроде с контекстом. Затим се морамо запитати, да ли природа овог контекста уноси разлику у начин давања ђачких одговора. На пример, да ли би идентификација промељивих у примеру 1 била тежа за неке ђаке ако би се контекст односио на поређење ефекта промене састојака од којих је направљен колач, или брзине дечијег аутомобила низ стрму раван? Да ли би способност идентификације модела на основу податак била отежана у зависности од тога да ли су подаци илустровани сликама или бројевима? Да ли ће формат одговора утицати на ђачка постигнућа? Одговор истраживања на сва ова питања је да све ове карактеристике чине предмет и контекст питања посебно важним за ђачку способност и жељу да се ангажују и покажу шта знају да ураде. Друге околности такође могу да се доведу у везу с питањем равноправности ученика, посебно када су у питању деца у земљама са различитом популацијом, а наведене су у Табели 17.

Табела 17 Могућност неравноправности на тесту

Истраживања су показала да блискост с контекстом у оквиру кога су дати делови теста представља фактор који може да покрене ђачка постигнућа. Ако је фамилијарност с контекстом неједнако распрострањена у популацији, поставља се питање равноправности теста. Прилике за релевантно искуство, потребно да се схвате делови теста, може за поједине ђаке да представља проблем, на пример за девојчице, или за оне из породица с слабијим материјалним стањем. Неки ђаци могу имати проблема с језиком употребљеним у тесту⁸⁰, односно ако им је то други или трећи језик. Ови ђаци, као и он са специјалним физичким потребама или потешкоћама у учењу, можда неће бити у ситуацији да покажу оно што знају да ураде, а последица тога може да буде онемогућавање приступа виши нивоима образовања или тренинга.

У жељи да се ефекат специјалног контекста или формата у тесту минимализује, требало би укључити што је могуће шири опсег различитих контекста и формата. Пошто је дужина теста ограничена очекивано је да ђак то узме у обзир, а последица је постојање тенденције да се фаворизује укључивање више отворених делова на које је могуће дати одговоре радије селекцијом него дајући их својим речима. Ово има додатну предност јер је могућ аутоматски преглед.

Веома је важно нагласити да је рестрикција дужине, а тиме и ширине контекста знатно парцијализованија када се дају исти делови теста сваком ђаку. Тај проблем није тако изражен као у случају праћења јавног мњења када се употребљава велики број делова подељених у

⁸⁰ Noble et al (2012) "I never thought of it as freezing": How Students Answer Questions on large-scale science tests and what they know about science, *Journal of Research in Science Teaching*, 49 (6) 778–803.

бројне под-тестове при чему је сваки од њих дат случајном узорку популације. Овакав дизајн је употребљен у националним праћењима попут NAEP (праћење напредка образовања на националном нивоу) и APU, као и интернационалним попут TIMSS и PISA теста. Сврха ових праћења је да се идентификују постигнућа на националним и регионалним нивоима, а изводе се комбинацијом резултата различитих под-тестова. У таквом узорку, резултати за ђака појединца, или чак за школу у целини, имају малу вредност у односу на свеукупне циљеве који су оцењивани, али када се комбинују сви узорци, резултат ће боље одсликавати национална постигнућа него када би сваки ђак одговарао на исте делове теста. Када су различити делови дати различитим узорцима ђака, нема потребе инсистирати на краткоћи теста и бројности кратких делова, па ђаци могу добити више времена да се ангажују у поједином контексту. Овде цитирани примери, креирани и употребљени у APU и PISA програмима, зато и не представљају неку коинциденцију.


Представљање теста

Два недостатка писмених тестова- зависност од способности читања и писања, као и потребе ангажовања с проблемом у контексту који је једино представљен у форми текста – може бити избегнут у извесној мери ако је ђак способан да предузме инквјери с реалним предметима и опремом. Наравно да постоје и друге рестрикције. Ђака је још потребно и упознати с питањем на ком би требало да се ангажује, као да су га он или она сами поставили, а таква ситуације је потпуно друкачија од оне у одељењу, пошто ђаци могу да раде сами (понекад у пару) с неким присутним администратором који проматра њихове активности. Ипак, ово пружа прилику да ђак истражује, покушава неке ствари да уради, и крене из почетка ако је потребно. Пример 5 показује истраживање о ролни папира дато при праћењу ђака од 11, 13 и 15 година у APU праћењу у Енглеској 1980.

Пример 5: Ролне парпира (APU научног информатора за наставнике бр. 6, 1985)⁸¹

Пред вама су три ролне различитог хигијенског папира означених са X, Y и Z. потребно је да утврдите следеће:

Која врста папира ће се највише натопити водом?



Ролне различитог папира
X Y Z

разни судови цевчица за натапање маказе и лењир

Можете користити све што се налази испред вас. Употребите све што вам је потребно да би дали одговор на постављен питање.

Направите јасан извештај о вашем раду и добијеном резултату, тако да онај ко буде то читао може да разуме шта сте закључили.

Ово је један од задатака намењен индивидуалном раду ђака, а припремили су га тренери-наставници. Материјал је припремљен у оквиру програма теста и постављен пре уласка ђака у учионицу. Ђацима је представљен материјал и пружена им је могућност да се с њим упознају. Тренери су ђацима дали радне листове с написаним питањем, за записивање опажања и приказ резултата, уз истовремену проверу да ли су ђаци разумели питање. Током истраживања тренери посматрају рад и интервенишу само у случају потребе. Коначно, када ђаци заврше практичан задатак, тренери погледају шта су ђаци написали да би се уверили да ли је разумљиво и проверавају тачност одговора. Тест се завршава постављњем питања ђацима, шта би требало променити ако би почели рад поново.

Редуковање грешке услед повећања утицаја једених фактора рефлектује се на неке друге, посебно на ефекат контекста. Сваки ђак, у неком тестирању оваквог типа, прилагођене дужине, може да разматра мали број параметара (највише два или три). Чак и на националном

⁸¹ Welford, G., Harlen, W. and Schofield, B. (1985) *Practical Testing at ages 11, 13, and 15*. London: DES, WO and DENI

праћењу постоји ограничење укупног броја употребљених параметара, и настојање да се при добијању скорa о 'постигнућима истраживања' узме у обзир и ефекат контекста на основу неколико других истраживања у вези постигнућа. Праћењем је утврђено да ђаци који имају добра постигнућа у једном истраживању, неће неопходно бити такви и у другом тестирању неких вештина али у различитом контексту.

Ово је потврђено и у пажљиво дизањаној студији у САД. Наиме, Pine *et al* (2006) су оцењивало ђаке њиховог петог разреда посредством употребе неколико лако изводљивих 'hands-on' задатака, укључујући један попут 'ролне папира' и један назван 'пролеће', о дужини пролећа када делују неки додатни неуобичајени ефекти. Показали су да то нема никакве битне корелације на укупни индивидуални резултат ђака. Ђаци са скором 9 или 1 у случају пролећа су имали скор од 1 до 9 у случају ролне папира.⁸² Пошто је неки специјални задатак из широког опсега могућих задатака, онда је и 'грешка узорка задатка', већа а то значи да би се за добијање реалног скорa неког појединог ђака захтевало да он уради неизводљиво велики број задатака. Једини прихватљив начин за процену постигнућа је да се опише свако истраживање, и опсег различитих начина на које ђак одговара.

У Табели 18 је дата листа бројних извора публикованих текстова и задатака за процену одређених постигнућа који су били употребљени у тестовима и праћењима из науке. Они се односе, али нису на њих и ограничени, на делове који омогућују оцењивање примене знања и разумевања као и на употребу инквајери вештина релевантних за оцену постигнућа у оквиру примене IBSE.

Табела 18 Извори у вези тестова и задатака при оцењивању наука SEAR (Science Education Assessment Resources-Ресурси о оцењивању у научном образовању)⁸³.

Ова банка података о оцењивању се односи на све школске узрасте од 1 до 12 разреда. Задаци су означени, и могу бити тражени према нивоу научне писмености, циљева оцењивања, типа задатака и усмерености на одговарајућа постигнућа. Шест нивоа научне писмености је дефинисано 'мапом напредка у научној писмености' који су дати у оквиру PISA теста. Банак нуди задатке за дијагностику, формативне и сумативне намене, који су дати у форми вишетруког избора, отвореног и практичног формата. Екстензивна шема маркирања прати сваки од ових делова.

PISA (Programme for International Student Assessment- Интернационални програм ђачког оцењивања) доступни тестови из науке⁸⁴

⁸² Pine, J., Aschbacher, P., Rother, E., Jones, M., McPhee, C., Martin, C., Phelps, S., Kyle, T. and Foley, B. (2006) Fifth graders' science inquiry abilities: a comparative study of students in hands-on and textbook curricula, *Journal of Research in Science Teaching* 43 (5): 467-484. P 480

⁸³ Australian Government Department Education, Employment and Workplace Relations. Science Education Assessment Resources (SEAR) <http://cms.curriculum.edu.au/SEAR>

⁸⁴ OECD (2006) PISA released items: Science. Paris: OECD <http://www.oecd.org/pisa/38709385.pdf>

Колекција тестова који су употребљени у тестирању деце узраста од 15 година, а публиковани су у више извештаја. Сваки укључује приступачан материјал и шему оцењивања.

APU (Assessment of Performance Unit- Јединица за процењивање постигнућа) тестови из науке.

Примери писмених и практичних тестова и задатака употребљених за ђаке узраста од 11, 13, и 15 у Енглеској и Велсу 1980-те намењених наставницима⁸⁵. Шема оцењивања и опис ђачких одговора на сваки од делова теста.

NAEP (National Assessment of Educational Progress(Национално процењивање напредовања у образовању) – the Nation’s Report Card-) Узорци из науке 2011⁸⁶.

Нуди сва питања у вези оцењивања наука, од 2011, за нивое 4,8 и 12. Укључује примере с вишеструким избором, кратким и опширним одговорима. За свако питање је понуђен водич за оцењивање, ђачки одговори и податак о постигнућима.

Алтернативе тестирању

Из ове дискусије проистиче да се покушаји да се понуди прихватљиво оцењивање разумевања и инквајери вештина посредством употребе теста суочава с неким незаобилазним препрекама. Раније смо навели неке кључне захтеве за оцењивање како разумевања наука тако и вештина научног инвајерија. Наиме, захтевано је да:

- су ђаци стварно укључени у инвајерија
- су ангажовани на питањима која су им нова
- им је доступно неопходно знање иако није било раније процењивано.

Када су ђаци суочени са задатком у специфичном контексту и ограничени начином рада, као у случају теста, онда се може десити да то буде код њих узрок одређене несигурности. Примена аутентичног инквајерија подразумева да ђаци решавају потпуно нове задатке чије решење им је потпуно непознато до сад. Међутим, ко је тај ко може да процени шта је ‘нов’ задатак за неког ђака? Да ли ће одговор, који је ђак креирао у изолацији од уобичајеног контекста учења и интеракције с другима, заиста рефлектовати његове способности?

Истраживања реализована у Данској⁸⁷ употребом задатака из PISA теста нуде јасан одговор на ово питање. Наиме, тим истраживањем су обухваћени ђаци који су, на нека PISA питања давали одговоре усменим путем посредством интервјуа и реализујући, у пару, нека истраживања

⁸⁵ <http://www.nationalstemcentre.org.uk/elibrary/collection/727/assessment-of-performance-unit-science-reports-for-teachers>

⁸⁶ US Department of Education http://nationsreportcard.gov/science_2011/sample_quest.asp

⁸⁷ Dolin, J., & Krogh, L. B. (2010): The Relevance and Consequences of Pisa Science in a Danish Context. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8, 565-592.

описана у PISA задацима. На основу тога је изведен закључак да се ‘када се директно упореде резултати уз примену критеријума PISA теста’ постигнућа ученика повећавају за око 25% када им је омогућено да провере своје знање у условима који су ближи уобичајеном начину рада у школи.’

Поред проблема који су у вези с употребом резултата теста у неким веома битним одлукама за ученике и проценама у оквиру друштва, као што је разматрано у Одељку 4, постоји још низ других питања и проблема који указују на недостатке тестирања.

Окренућемо се сад питању: да ли постоје неке алтернативе тестирању за сумативно оцењивање? На срећу постоје, али све оне зависе од чињенице да ли су на неки начин оцењена потребна искуства ученика неопходна у настојању да развије жељене вештине, разумевања и ставове с циљем да оствари неки напредак. Кључни фактор је процена наставника. Оцењивање од стране наставника, евидентирано током уобичајених активности, може бити употребљено као додатно, ако је то потребно, оном које се реализује специјално дизајнираним задацима који пружају могућност ђацима да употребе вештине и разумевање које ће бити такође оцењене.

Ђацима се пружају прилике да се током тромесечја или полугодишта, на крају којих се обично дају оцене постигнућа, ангажују у бројним активностима у оквиру којих могу да развију читав спектар компетенција. Наставнику се истовремено пружа могућност да тај њихов развој и оцени. Другим речима, ограничења која се намећу у оквиру теста могу бити превазиђена уз коришћење оцењивања наставника.

Постоји низ других предности које превазилазе само вредновање разумевања и инквајери вештина пошто се тиме омогућује укључивање ширег опсега компетенција. Запажања током уобичајеног рада ђака пружају могућност добијања информација и о самом процесу учења а не само о крајњем резултату. Иако проблеми попут оног приказаног у *примеру 5* не омогућују оцену квалитета који се односе на процес учења, они ипак дају корисне информације при селекцији ученика за даље професионалне или академске курсеве. Јер, на даљим студијама је важно колико су ђаци научили како се учи, а не само шта су до тада већ научили.

Имплементација сумативног оцењивања од стране наставника

Сумативно оцењивање од стране наставника укључује евиденцију о ђачкој одлучности, сакупљању података, интерпретацији и комуникацији као елементима на основу којих се изводи закључак његовим постигнућима. Као што у случају теста постоје различите врсте задатак и начина на које се даје одговор на њих, тако и у случају оцењивања од стране наставника постоје различити приступи о начину, времену и поводу вођења евиденције и начину њене интерпретације и употребе. Пре него што се консултује нека од њих потребно је имати у виду да се оцењивање од стране наставника не своди само на употребу његове индивидуалне процене коју евиденцију употребити и како је интерпретирати. Сумативно процењивање од стране наставника се одвија у оквиру неких прихваћених процедура и

предмет је квалитативне контроле мерења прилагођених употреби резултата, тј., стриктне контроле када се доносе одлуке битне за будуће ђачко школовање.

Такав процес обухвата евиденцију или податке, критеријуме на основу којих се доноси процена и начин на који се до ње долази.

Евиденција или подаци у вези научног разумевања и инквајери вештина могу да се изведу на основу

- праћења ђака укљученог у научно истраживање
- портфолија о раду, сакупљеног током одговарајућег времена, који укључује коментаре, рефлексије, фотографије и друге резултате карактеристичне за инквајери
- ђачке свеске/или електронска евиденција
- ђачке индивидуалне или групне презентације.

Критеријум варира у зависности од степена спецификације. На пример, критеријум високе спецификације би требало да буде попут

‘ђак зна да магнети привлаче неке материјале а неке не, као и да се међусобно одбијају’.

Ово може бити примењено само на проблем у вези с магнетима. Док следећи попут

‘ђак може да групише материјале према њиховим физичким особинама’

може бити примењен на информације у вези различитих задатака.

Ниво високо захтевних критеријума подразумева да се наставници при оцењивању ограничавају на неке делове рада. Овакав случај је сличан некој форми портфолио оцењивања где је тип задатака доста ограничен и за сваки је дат одговарајући критеријум. Ипак, што је задатак специфичнији то је и мања могућност да се сакупи нека евиденција из широког опсега активности ученика што је ипак био и основни разлог да се употреби оцењивање од стране наставника. Из приказ истраживања о валидности и поузданости оцењивања наставника⁸⁸ се закључује да је најсигурнији приступ био онај код кога је критеријум био детаљан али генеричан, применљив на већи број активности у одељењу. Истраживања такође показују да критеријуми с добром спецификацијом помажу поузданост оцењивања од стране наставника. Најнефективнији критеријум је онај који доводи до селекције евиденције а да то претходно и није било захтевано.

⁸⁸ Harlen, W. (2004) Trusting teachers' judgments: research evidence of the reliability and validity of teachers' assessment for summative purposes, *Research Papers in Education*, 20(3); 245-270.

Процедура при оцењивању може да као полазну тачку има критеријум, а затим потрагу за евиденцијом, или пак да се за расположиву евиденцију тражи критеријум који најбоље описује реализован рад. У највећем броју случајева ова два приступа се реципрочно комбинују између података и критеријума с циљем да се нађе најбоље слагање. Наставник радије прикупља евиденцију из неколико релевантних активности, и прави неку врсту уравнотежене порцене који критеријум се најбоље слаже с евиденцијом, уместо да покушава да усагласи специфични део рада са специфичним критеријумом. Критеријум има такође и додатну функцију усредсређивања на исходе одређене врсте којим наставници, у бојазни да их не превиде, посвећују посебну пажњу.

Уобичајено је да различитом 'нивоу' одговара одређени критеријуми, као у Табели 19 (стр.81), тако да оцене исхода могу бити изражене преко ниво који одликава могућности ђака. Нивои се одређују на основу мапе напретка ђака у одговарајућој области учења, коришћењем познатих резултата до који се дошло истраживањем на основу наставничког искуства и неких експерименталних покушаја. Као примере можемо навести материјал о развоју процењивања (*Developmental Assessment materials*) у Аустралији⁸⁹, као и опис постигнућа на различитим нивоима установљеним у бројним земљама као стандарди и циљеви оцењивања попут Националног курикулума Енглеске (*the National Curriculum for England*) (Табела 19). Ипак, искуства с употребом (или, тачније, погрешном употребом) 'нивоа' су проузроковала неке негативне реакције у вези њихове употребе у извештајима о ђачким постигнућима. Аргументи за и против употребе нивоа су разматрани на стр. 81 пошто су аргументи подједнако применљиви и на употребу тестова. Сада ћемо се усмерити на неке начине побољшања поузданости оцењивања од стране наставника.

Побољшање поузданости процењивања од стране наставника

Најчешће критике оцењивања од стране наставника се односе на његову поузданост. Заиста се и дешава да оцењивање од стране наставника има тенденцију ка бројним потенцијалним грешкама, нарочито када нису предузети неки кораци на осигурању квалитета. Истраживачке студије су навеле примере те тенденције – искључујући случајну грешку – када наставник при процењивању постигнућа, у неком специјалном задатку, узима у обзир информације које нису битне за ђачко понашање, или су очигледно последица пола, специјалних потреба у образовању, или општих или говорних способности ђака. На пример, дешава се да је ово наставничко процењивање под утицајем постигнућа ђака са претходног нивоа (разреда). Опште позната чињеница је да су понашања деце у раном узрасту на неки начин зависна од пола (мале девојчице се боље понашају од дечака истог узраста), па се резултат често повезује с овом чињеницом. Овај ефекат је безначајан код старијих ђака. Други узроци ниске поузданости потичу од укључивања ирелевантних информација (уредности или читања, иако то није специфични циљ задатака), варијације у интерпетацији критеријума, и проблема при

⁸⁹ Masters, G. and Forster, M. (1996) *Progress Maps*. Camberwell, Victoria, Australia: ACER

повезивању постигнућа у специфичном контексту с општијим критеријумом. Ипак, постоји неколико ефикасних начина за побољшање поузданости, до нивоа једнаког или чак бољег од оног на тесту. Као најуспешнијим се сматра пракса заједничких састанака наставника, употреба примера, и коришћење тестова или задатака у сврху провере.

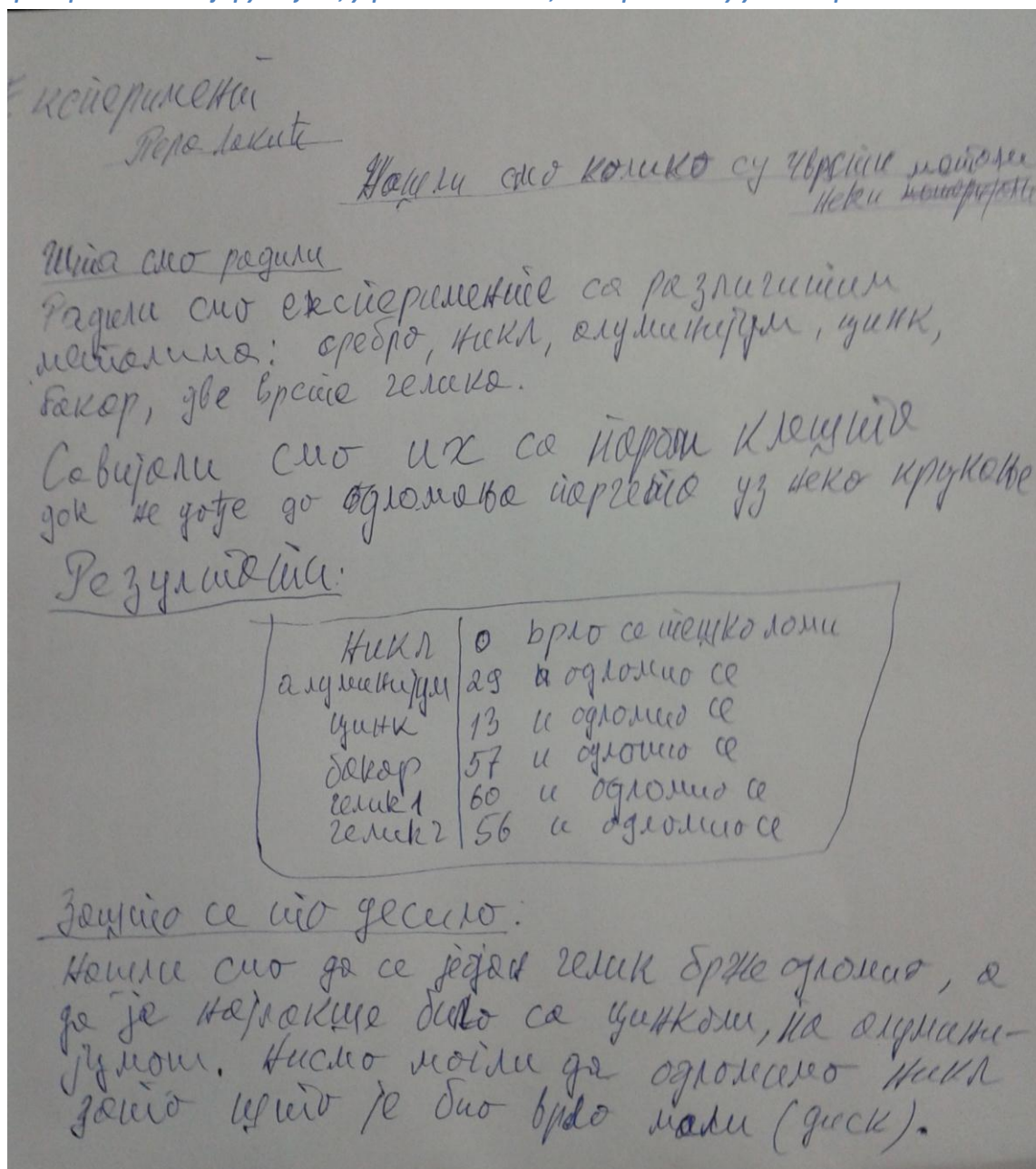
Заједнички састанци наставника

Пракса наставничких састанака на којима би се анализирали ђачки радови, али не у сврху да се верификује одлука о неком ђачком раду, него да се дође до неког заједничког става о критеријумима и њиховој примени, се показала изузетно важним видом њихове активности. Интенција је да се побољша процес процењивања и тиме осигура већа поузданост резултата сваког ђака. Наставник на састанак доноси више примера ђачких радова, јер одлука не би требало да се базира на основу разматрања једног рада, описује контекст рада и дискутује с другим колегама о томе како би релаизовали процењивање. Овакви састанци имају далеко већи значај од самог процеса процењивања. Јер, овим се остварује изузетан напредак на професионалном плану. Састанци на којим се дискутују закључци који могу бити изведени на основу запажања о ђацима и анализом њихових радова омогућују увид у процес процењивања и побољшавају не само њихово сумативно процењивање него и употребу процењивања у формативне сврхе.

Употреба примера

Понуђени примери ђачких радова и приказ неких аспеката критеријума процењивања помажу у праћењу колико су критеријуми адекватни пракси. Примери добре праксе такође указују на одговарајуће потребне услове који би ђацима омогућили да покажу своја постигнућа у разумевању или вештинама. Иако се исход процењивања односи на одговарајуће примере, усмерење је ипак на начину на који се дошло дотаквог исхода. Постоје многи извори у којима су приказани примери ђачких радова или описа њихових активности, који се сматрају врло карактеристичним у вези с начином на који је процењивање извршено. Неки материјали у курикулима садрже и примере ђачких активности, коментара, разговора, текстова или цртежа и дискусије аспеката који су довели до одлуке о употреби неког кључног критеријума. На пример, Нафилдов упутство за наставнике у вези наука у основној школи (*the Nuffield Primary Science (1995) Teachers' Guides*) садржи одељак о процењивању, где су ђачки радови приказани уз коментаре у вези аспеката који су довели до процена да они управо одговарају постигнутом нивоу. Пример 6, преузет из тог Водича за наставнике у вези *материјала*, намењеног ђацима узраста од 8 до 11 година, приказује како је једна ђак описао његово групно истраживање у вези чврстоће различитих метала. (Пример рада је употребљен само као илустрација, јер у принципу на једном примеру не би требало снимати процену нивоа постигнућа.)

Пример 6 Извештај групе ђака, узраста 10 година, о истраживању у вези чврстоће метала



Пример 6. Ђачки извештај групе ученика узраста од 10 година која је истраживала чврстину различитих метала

Критеријум употребљен у оцењивању (Табела 19) је изведен из Енглеског националног оцењивања (1995.) постигнућа циљева научног инквизијера.

Коментари објашњења:

Истраживање групе ученика је вођено тврђом да су метали чврсти. Наставник их је охрабривао да открију што више података о томе, и да нађу начин на који могу да виде да ли су различити метали исте чврстоће. Њихово истраживање се састојало у поређењу с којом лакоћом неки метали могу бити зарезани после вишеструког

провлачења кроз стегнута клешта која их обухватају. Бројањем су утврдили колико зарезаних линија има на металу, али нису помињали потребу контролисања којим напором су то морали да ураде за сваки метал, нити су помињали величину комада метала. Ипак, нађене податке су систематски представили употребом табеле и дали интерпретацију истих, наговештавајући на тај начин да би њихов рад могао да одговара 3-ћем нивоу. Ипак, потребно је пажљиво анализирати њихов тест да би се дошло до закључка да постигнућа управо и одговарају 3-ћем нивоу⁹⁰.

Табела 19 Пример критеријума процењивања у вези научног инквјериа

[Напомена: једном нивоу одговара интервал од приближно две године, очекује се да би ђаци узраста од око 7 година требало да достигну ниво-2]

Ниво 2: Дају предлоге, и спремни су да узму у обзир предлоге других о томе како да нађу неке податке или упореде материјале. Употребљавају расположиву опрему да би дошли до одговарајућих резултата. Бележе своје налазе и пореде их с оним што су очекивали.

Ниво 3: Приказују оно што очекују, и предлажу начин сакупљања информација које су им потребне да би тестирали своја предвиђања. Испитују промену само једне величине, док су све друге непроменљиве и знају зашто се само та величина мења. Евидентирају на различите начине оно што су нашли. Уочавају да су њихови налази у сагалности с неким моделом.

Ниво 4: На основу својих предвиђања планирају свој инквјери. Користе одговарајућу опрему да би дошли до релевантних и адекватних запажања. Интерпретирају, изводе закључке и покушавају да повежу своје налазе са научним сазнањем.

Ниво 5: Планирају контролисано истраживање предвиђања која су заснована на научним сазнањима. Употребљавају графички, шематски и табеларни начин приказа података и то користе при интерпретацији. Разматрају своје резултате уз помоћ научних сазнања.

Наставници науке би требало да заснивају своју процену на читавом опсегу рада сваког ђака а не само на основу једног урађеног задатка, знатно је употребљивије имати примере материјала у форми досијеа (портфолија) рада неког ђака него урађени задатак неколико ђака. Наставник је оваквим начином рада у могућности да примени критеријум на холистички начин. На пример, поглед на опис нивоа који одговарају инквјери вештинама, Табела 19, указује да сваки део рада не мора бити у сагалности с описом нити ће увек сваки део критеријума у вези нивоа бити представљен у досијеу. Препоручљиви приступ је да се упореде евиденције које најбоље одговарају неком нивоу с оним изнад и испод тог нивоа и на тај начин добије 'најбоља процена'.

Примери разматрани на састанцима наставника су веома битни не само за учеснике, него и за оне који нису могли да учествује на њима.

⁹⁰ Nuffield Primary Science Teachers' Guide *Materials*. (1995) London: Collins Educational. p 86

Употреба теста или задатка

У оваквом начину рада се користи једноставни кратки тест или специјални задатак с циљем да наставник провери своју процену али не и као посебан начин мерења постигнућа. Такав начин тестирања је употребљен у Шкотској за енглески језик и математику. Наставник одлучује на основу опсежне евиденције о свакодневној активности вођене током одређеног времена да ли је ђак дстигао критеријуме одговарајућег нивоа за неки предмет. Једна од могућих опција, да наставника да што адекватнију процену, је да за дати ниво да сам кратак тест и оцени резултат. Тест, који наставници воде и вреднују, се обично узима из неке институције која је била задужена за његово прављење. Наставник пореди резултате теста с резултатима његовог оцењивања у разреду. Ово може бити примењено када год наставник процени да је ђак у стању да реши тест, не прецизирајући време, а рализује се индивидуално на неформалан начин да би се елиминисао страх и несигурност ђака. Када се потврди постигнути ниво, према наставничковој процени, онда се то бележи и саопштава када буде захтевано.

Примери оцењивања од стране наставника

Оцењивање од стране наставника, наравно, не представља неку новост, оно се рутински примењује у оквиру школских извештаја и досијеа када резултат није у вези с неким важним испитом или наградом. У таквим случајевима је применљиво флексибилније процењивање него када је резултат у вези с неким значајним испитом. Пример процењивања од стране наставника, употребљен у случају важних испита или ситуација битних за ђака, је наведен у Одељку 3. Овде су битни још неки показатељи.

Процењивање од стране наставника на крају средње школе

Примена процењивања заснованог на раду у школи за стицање дипломе о завршеној средњој школи у Аустралијској држави *Queensland* је добро документован пример како један такв систем функционише. Он је у примени од 1972 када је та држава напустила систем екстерног испита. Разлог за то је била предност која је дата оцењувању од стране наставника, јер је њиме могуће укључити читав опсег исхода учења, како академског тако и професионалног и на тај начин подржати, а не само контролисати курикулум. На пример, *Maxwell* доказује да

Важана карактеристика оцењивања у самој школи је да се оно одвија поступно и континуално. Једна од тенденција... је редукација притиска карактеристична за испитно проверавање, односно тестирање од кога све зависи. Ово захтева да процењивање буде реализовано на начин да обухвати сваки део садржаја који се импелментирају у школи, као и да се одвија поступно током изучавања неког предмета. Другим речима, валидност оцењивања је побољшана обједињавањем с досијеом о процењивању различитих врста и у различитим контекстима. Исто је случај и са побољшањем поузданости која се остварује пружањем више могућности ђаку да покаже своја знања и способности, као и сакупљањем информација у низу различитих околности.⁹¹

⁹¹ Maxwell, G. (2004) op cit. p 2

Процес је заснован на досијеу и омогућује варијацију у садржају тако да предвиђени програм може бити флексибилно имплементиран, а да истовремено задовољи локалне захтеве. Заједнички елемент је систем поступног критеријума на ком се и заснива процена савког досијеа. Примењује се такође и јак систем прилагођавања у случају оних предмета који су битни за улаз на универзитет, што на неки начин доприноси самопоуздању свих оних које исход оцењивања дотиче.

Досије се односи на двогодишњи период трајања курсева, и током тог времена његов садржај ће се мењати не само као последица додатног новог материјала него и замене старе евиденције новијом. Једино се крајња евиденција узима у обзир, иако је нека била сакупљена раније од друге. Тако да финални или 'излазни' досије чини оцена задатака који престављају *нјакомплетнију и последњу* инофрмацију о ђачком знању и способностима. Као што *Maxwell* објашњава,

Под *најкомплетнијом* информацијом се подразумева информација о процењивању доступна за сваки обавезни аспект програма. Важан критеријум не сме бити изостављен; евиденција у процењивању у досијеу мора да покрива све аспекте предвиђене курсом... *Последња* информација подразумева да раније процењивање, које није више релевантно, може бити изостављено и замењено новијом евиденцијом... Крајњи циљ је да се представи стање знања и способности које ђак показује на крају курса. (ibid 4, 5).

Критеријуми за процењивање, публиковани тако да ђаци и родитељи као и наставници буду упознати с њима, описују шта би ђак требало да уради за одговарајући ниво. На пример, када се каже 'ради научно' онда се под тим подразумева и да је способан да планира свој начин рада, и тада је испунио критеријум који одговара петом нивоу или стандарду-А у Табели 20.

Табела 20 Критеријум одговарајућих степена досијеа у вези планирања (Диплома средње школе у Аустралијској држави Queensland)

Стандард А: планира опсег научног истраживања проблема који укључује многе нове и/или комплексне елементе

Стандард Б: планира опсег научног истраживања проблема који укључује многе нове и/или комплексне елементе

Стандард В: планира научно истраживање једноставних проблема

Стандард Г: учествује у планирању неких научних истраживања једноставних проблема

Стандард Д: учествује у неким деловима научног планирања једноставних проблема

У Табели 20 критеријум за стандард А и Б је исти, али је зато и процена 'планирања' само један од неколико аспеката 'научног рада' који је потребно проценити као целину. Поређење

евиденције с критеријумом се заснива на процени, не једноставном збрајању оцена, и представља уравнотежену процену најбољег слагања.

Уравнотежена процена укључује неколико стадијума, почевши од одобрења школског плана рада, до детаља о начину на који школа намерава да пружи могућности ученицима да испуне критеријум процењивања за неки предмет. Код оних предмета који се узимају у обзир за упис на факултете у ту процену се укључује и екстерна комисија региона, која врши преглед узорака досијеа из школа, и разматра евиденцију која подржава или доводи у питање школску процену. Екстерна комисија, осим тога, арбитража у проблематичним ситуацијама на овом плану.

Отвореност процеса прављења досијеа подразумева да на крају курса не би требало да буде изненађења ни за наставнике ни за ђаке. Јер, *селективно обнављање* и сакупљање *најкомплетнијих и крајњих* података дозвољава да се игноришу слаб старт, атипична постигнућа, као и почетне и привремене конфузије (ма каква био разлог у питању). Овај процес нарочито олакшава употребу процењивања као помоћи при учењу, јер ђаци имају само користи од добијања повратне информације о својим претходним оценама. Пружа им се још и могућност самоцењивања и доношења одлуке када да замене раније претходне делове у свом досијеу.

Ово искуство Аустралијске државе *Queensland* потврђује вредност колаборативне уравнотежене процене, не само због тога што се осигурава поузданост процењивања, него и зато што пружа могућност професионалног развоја.

Једна од најзначајнијих активности у развоју професионалних компетенција у оцењивању се остварује посредством регуларних састанака наставника на којима се одвија професионална дискусија о ђачким постигнућима. Најбоља илустрација такве активности је пример усредсређености на ђачки досије. Разматрајући актуелне примере, и дискусију о закључцима, који могу бити изведени из ђачких постигнућа упоређивањем са експлицитним стандардима долази до изоштравања наставничке процене, и градње знања и експертизе о знатно успешнијем процењивању него у било ком другом процесу. (ibid p 7)

Крај процењивања од стране наставника у основној школи у Енглеској

У Енглеској је 1989 године, уведено процењивања млађих ђака од стране наставника као део националног процењивања ђака узраста од 7,11,14 и 16 година из енглеског, математике и науке. Наставници су поред приказа свог сопственог процењивања постигнућа одговарајућег нивоа код својих ђака дистрибуирали и водили екстерно припремљене тестове. Када је то први пут уведено⁹² уочено је да екстерни тестови могу да покрију само део курикулума, па је процењивање од стране наставника требало да буде главна компонента. (Ово није била и једина примедба, из разлога наведених у Одељку 4). Формални извештај о овом начину процењивања наставника у односу на нивое у националном курикулуму је представљао

⁹² DES/WO (1988) *National curriculum Task Group on Assessment and Testing: A Report*. London: HMSO

новост и привукао је пажњу истраживача у вези начина на који то наставници основних школа раде. *Gipps et al*⁹³ су посматрали и интервјуисали наставнике ученика од 11 година. Учили су неколико различитих приступа, али је ипак већина примењивала свакодневно сакупљање података коришћењем технике устајања, слушања, постављања директних питања, посматрања и чак вођења белешки или коришћењем меморије. Већина наставника је настојала да што је могуће мање поремети уобичајени начин подучавања. Неки су сакупљали успешније делове ђачког рада, други су водили евиденцију о оценама које су дали за ђачки рад. Ако наставник није имао довољно података у вези циљева рада за неког ђака, онда му је посветио додатну пажњу. Наставник је, на крају године, при одређивању ниво коме одговара рад сваког ђака, користио своје белешке, које су садржавале запажања о раду и/или оцене али и своје сећање како би његова одлука била у што бољој сагласности с критеријумима за дати ниво, слично оним наведеним у Табели 19.

Оцењивање инквјери вештина од стране наставника у основним школама Француске

У Француској је увођењем *Заједничке основе знања и вештина (Le socle commun de connaissances et de competences)*, 2006, значајно промењен курикулум. Њиме је наведено која знања и вештине би требало да постигне ђак на крају обавезног школовања (узраст 16 година), као и одговорност школа за реализацију истих. Имплементација делова новог курикулума који се односио на науку, сучила је наставнике основних и средњих школа са значајним изазовима подучавања и процењивања научних инквјери вештина, с којим се до тада нису срели. Министарство је понудило дневнике за сваког ђака, у ком наставници на крају сваке године уписују да ли је или не ђак достигао одређене вештине и знања, једноставно с *да* или *не*. Тим француског пројекта *La main à la pâte* (LAMAP) је, настојећи да помогну наставницима при имплементацији и оцењивању инквјери вештина, увео праксу помоћи сарадницима на локалним нивоима с циљем да праве задатке за ђаке који би омогућили наставницима да процене инквјери вештина и знања буду што адекватније. Задаци укључују како кратке одговоре на питања тако и неке практичне активности, као у примеру 7.

Осим тога, министарство је понудило и водич за наставнике као помоћ у праћењу и испитивању ђака, као и њиховом формативном и сумативном процењивању. Предложена су четири извора информација о процењивању: упознавање са ђачким дневником; запажања током активности у одељењу; ђачким писменим и усменим презентацијама реализованог истраживања, укључујући и начин рада али и шта су нашли, и илустровали дијаграмом; давање стандардизованих тестова. Водич такође указује на шта је потребно обратити пажњу при прегледу писменог рада, при њиховом посматрању у одељењу и при слушању њихових презентација.

⁹³ Gipps, C., McCallum, B. and Brown, M. (1996). Models of teacher assessment among primary school teachers in England., *The Curriculum Journal*, 7 (2) 167-183

Пример 7: Задатак за завршни испит ђака у основној школе Француске дат ос стране тима LAMAP⁹⁴

Ђаци, у овом опширном задатку, прво читају страницу с информацијама о леденим покривачима на северном и јужном полу и њиховим променама од зиме до лета. Дају неке одговоре на информације које укључују утицај повишења темепературе на ледени омотач на половима. Предлаже се истраживање илустровано фотографијом која приказује две чаше воде. У једној комад леда плута на површини воде, док се такав исти комад леда држи изнад површине воде у другој чаши. Нивои воде у чашама су исти. Ђацима се поставља питање да одговоре шта ће се десити с нивоима воде када се лед, после извесног времена, истопи. Потребно је, такође, да образложе свој одговор. Ђаци се наводе да и практично ово ураде, али имају на располагању и другу фотографију која приказује шта се дешава када би се лед отопио у случајевима који нису могући. Поставља им се затим низ питања на која би требало да одговоре да ли је оно што се десило у сагалности с њиховим предвиђањем и оцене доказе о низу могућих разлога за такве закључке. На крају се од ђака тражи да коментаришу тврђења да ће, као последица глобалног загревање, *топљење леда на половима проузроковати подизање нивоа мора*. Захтева се опширан одговор у форми текста уз употребу одговарајућег речника.

Употреба података у формативном и сумативном процењивању

У ова три примера је показано да постоји могућност употребе података, прикупљених за сумативно процењивање, и у формативном процењивању. Ова двострука употреба је најпромишљенија у следећој серији (могуће идеализованој) лекција из науке у којим је 8 ђака (узраста 13 година) изучавало пренос топлотне енергије кроз различите материјале.

Ђаци су истраживали изолационе особине различитих материјала који се могу употребите за прављење прекривача. Имали су на располагању посуде у које су сипали воду која ће им представљати неко *тело* и парчад материјала којим су могли да обмотавају судове. Термометрима, постављеним у воду, су мерили промену њене температуре. Међутим, требало је донети неколико одлука о начину извођења истраживања. Колика би требало да буде температура воде унутар суда? Да ли ће истраживање дати употребиве резултате ако се обавља у топлој просторији лабораторије, или у хладном простору ван лабораторије? Како бити сигуран да је поређење било исправно? Неке од ових одлука су захтевале да ђаци примене шта знају о провођењу и другим начинима преноса топлотне енергије, док су други захтевали разумевање начина на које је поређење изведено.

Док они планирају шта би требало да раде, наставник разматра неку ранију листу њихових планирања, за неко истраживање, која је била формирана у некој ранијој дискусији а налазила се у њихвом дневнику. Наставник посматра њихове активности и

⁹⁴<http://www.fondation-lamap.org/fr/page/14209/des-exemples-d-valuation-adapt-s-des-s-quences-d-enseignement>

слуша њихов разговор о планирању и начину реализације истраживања, а када му се укаже повољна прилика тражи објашњење зашто баш тако раде. При представљању њихових резултата наставнику се поново пружа прилика да сакупи неке податке, који би могли бити од помоћи ђацима у развоју разумевања начина преноса топлоте, и њиховим истраживачким вештинама уопште.

Дакле наставник, током рада ђака, одговара на оно што је видео и чуо и поставља питања с циљем да их наведе на преиспитивање својих одлука, оправданости тврђења или активности, као и објашњења како су им поједини делови истраживања помогли да реализују постављени циљ. Другим речима, наставник је користио податке на формативни начин помажући тако процес учења. Бележи коментаре о својој помоћи ђацима тако да му то може користити у будућим лекцијама.

На крају школске године, када је потребно дати извештај о напредку у форми постигнутог нивоа, наставник користи податке у вези те и других лекција из науке. Подаци у вези различитих специфичних активности, које се односе на концептуалне циљеве и инквјери вештине се обједињују да би се формирала укупна процена о сваком ђачком постигнућу. Наставник током овог процеса омогућује и ђацима да погледају своје досијее, пореди извештаје о њиховим последњим истраживањима с ранијим, као и начин на који су сакупљали податке и употребили их да би постигли и објаснили резултат. Затим издвајају најбољи пример рада с поменутим карактеристикама. Предвиђајући време за ове активности током реализације лекције, наставник је у могућности да појединачно разговара с ученицима што му омогућује да селекциони критеријум прикаже разумљиво и примени на одговарајући начин. Затим преиспитује податке у односу на критеријум постигнућа одговарајућег нивоа, у овом случају су то описи нивоа 4, 5 и 6 о *научном инквјериу и физичком процесу у* Енглеском националном курикулуму. Резултате представља директор департмана, а подаци који се односе на узорак од три ђака су затим дискутовани на састанку одељења када се и изводи одговарајућа закључна процена⁹⁵.

Представљање сумативне процене: за и против употребе нивоа

Нивои представљају сет (националних) стандарда у односу на које се процењује ђачко постигнуће. Стандарди су на неки начин оличење погледа на напредак у ђачком учењу, дато на описани начин, али се то може увек конвертовати у неку скалу, у којој су нивои дефинисани на основу целокупног напретка. Дакле, посредством нивоа се на најкраћи могући начин указује на постигнућа у учењу и омогућује анализа резултата групе ђака. Резултат теста може такође бити конвертован у ниво, тако што ће се нивоу приписати одговарајући скор.

Проблеми у вези нивоа

Ипак, употреба нивоа је била суочена с бројним изазовима током реализације курикулума и ревизије процењавања у Енглеској. Разлог је несумљиво био тај што је овакав начин

⁹⁵ Harlen, W. (2007) *Op cit* p129

процењивања имао низ других ефеката попут оног који је школи и наставницима подизао рејтинг с повећањем броја ученика који су достигли неки ниво. Извештај утицајне групе експерата из 2012⁹⁶ је био крајње критичан према употреби нивоа за процену ђачког напредка, пре свега у основној (узрост до 11 година) и вишим разредима основне школе, прихватајући став да би ђаке требало диференцирати тек на крају овог процеса школовања. Главне примедбе, које могу бити у резонанцији с другим системима процењивања су:

- Додела *нивоа* охрабрује процес диференцијације ученика до те мере да ђаци почињу сами себе да етикетирају тим терминима.
- Неке ђаке више интересује само добијање тог *нивоа*, а мање шта знају да ураде, разумеју.
- Нивои више доприносе повећавању социјалне диференцијације, уместо да осигурају учење сваког ђака.
- Описујући ђаке на основу постигнутог нивоа не добија се никаква информација о томе шта ђак зна да ради, нити се наговештава шта би требало урадити да се оствари неко побољшање на том плану.
- Када се нивоима придаје претерани значај онда их наставници, родитељи и ђаци употребљавају на неодговарајући начин што се често огледа у етикетирању ђака.
- Ђацима, који се сматрају неспособним да достигну циљни ниво, се често сужавају могућности за напредовање повећавањем јаза између њих и оних који имају добра постигнућа.
- Пошто су нивои јасно раздвојени (односе се на интервал од по две године) у праксу су уведени и поднивои с намером да се на неки начин прикаже постепено напредовање. Ипак, за овакав начин рада има мало података у вези когнитивног развоја и користи се само да би се што је могуће више било у скалду с прописаним курикулумом.

Свеукупни приказ ђачких постигнућа, било на основу процењивања тестирањем, или од стране наставника, преко достигнутог *нивоа* је имао велики утицај на то како наставници родитељи и ђаци самопроцењују напредак, као и велике импликације на ђачку мотивацију и учење. Све то је имало нежељене последице на свеукупну перспективу оквирног курикулума и процењивања.

Алтернативе нивоима

Једна од алтернатива приказа нивоима је идентификација постигнутог исхода учења на крају сваког ступња образовног процеса. Главни ступњеви могу имати интервал од две или 3 године, тако да године у интервалу од 1 до 12 ступња могу бити подељени на пет или шест степена.

⁹⁶ Department for Education, (2011). *The Framework for the National Curriculum. A report by the Expert Panel for the National Curriculum review.* (London: Department for Education).

Очекивани исходи учења могу бити слични приказу у мапи напредовања у оквиру курикулума, али уз фокусирање на неколико кључних компетенција. Процењивање би требало да се односи на постигнућа тих кључних компетенција с експлицитним настојањем да се осигура да оне могу бити постигнуте, од стране сваког ђака, на крају кључног ступња. Процењивање од стране наставника током тог кључног ступња би требало да идентификује када су ђаци на пут да постигну очекиване исходе или им је потребна специјална пажња, односно додатна помоћ. Дакле, процењивање би требало да се одвија тако да се тражи *најбоље слагање* на лествици нивоа уз праћење постигнућа кључних компетенција.

Искуства земаља чији ђаци имају висока постигнућа, и малу разлику између оних с вишим и нижим постигнућима, не потврђују приступ по коме би ђаци са слабијим постигнућима требало да обнављају годину. Оно што карактерише такве образовне системе је поступни напредак и диференцијација ђака. Уместо круте категоризације ђачких постигнућа охрабрује се свако дете да постигне адекватно разумевање пре него што се пређе на нову тему или област. Не полази се од претпоставке да способност лимитира постигнуће, јер то може имати негативни ефекат на ђачка очекивања. Даје се предност ангажавању и напорима који помажу разумевање и омогућују постигнуће за сваког ученика.

Предности и недостатци тестирања и процењивања од стране наставника

Сумираћемо неке од предности и недостатака употебе тестирања или процењивања од стране наставника када је у питању сумативно процењивање. Главни фактор се односи на компромис између валидности и поузданости (види Одељак 1 стр. 8). Тест нуди информацију само о узорку циљева док се за осигурање оптималне поузданости подразумева поступност. Настојање да се оствари висока поузданост, ипак, доводи до укључивања циљева који се поуздано најлакше тестирају, односно тежи се ка искључењу оних циљева које је теже тестирати, попут вештина и умећа високог нивоа. У случају процењивања од стране наставника, могуће је укључити шири опсег постигнућа и исхода учења, али у том случају поузданост може бити нижа, изузев у случају када су предузети кораци с циљем да се осигура упоредивост примењених стандарда. Ипак, сама процедура усаглашавања је драгоцену за професионални развој наставника.

Остали фактори узети у обзир при прављењу одговарајућег баланса предности у специјалним случајевима су:

- Тестови пружају наставницима јасне примере од значаја за циљеве учења, али истовремено усмеравају подучавање у специфичним правцима који су исти за сваког ђака. Процењивање од стране наставника пружа наставницима већу слободу да следе циљеве учења начинима који одговарају њиховим ђацима.
- Тестови који се школи нуде споља омогућују наставницима да раздвоје своје наставничке улоге од улоге процењивача. Одговорност за процењивање обједињује

улогу наставника и процењивача и може дати утисак повећаног обима наставничког рада.

- Резултати тестова, у неким приликама, могу бити употребљени као повратна информација која помаже учење. Ипак, употреба ове могућност је лимитирана код формативног процењивања. Када наставник прикупља податке током ђачког рада, онда то може бити употребљено у формативне сврхе, као помоћ при учењу, али и за сумативне намене.
- Добро је позната чињеница да тестирање изазива код многих ђака неку врсту неспокојства. Узбуђење није подједнако код свих, а импакт је утолико интензивнији што је употреба праксе тестирања чешћа. Процењивање од стране наставника редукује овај извор грешке и неправности.
- Време које наставник употреби за припрему ђака за тестирање може бити знатно ефикасније употребљено за учење када се процењивање обавља континуално. Финансијски ресурси су неоптерећенији при мањој куповини комерцијалних тестова.
- Корисници података процењивања често имају веће поверење у тестове него процењивање од стране наставника, поготову када су у питању ђаци старијег узраста. Свака промена захтева већу отвореност како у односу на тачност тестирања тако и на процедуру која може да повећа поверење у процењивање од стране наставника.

Одељак 7: Промена праксе процењивања

Увод

Интеракција између процењивања, садржаја курикулума и педагошке презентације, Слика.3., наговештава да ће промена у процењивању изазвати шире промене у пракси. Да би се променио начин рада у одељењу није довољно само додати неку нову процедуру. Ово се посебно односи на случај промене у процењивању када се помиње већа употреба процењивања од стране наставника. Јер, то подразумева да се захтевају одговарајуће вештине и разумевање што је потпуно различито у односу на традиционални начин подучавања и тестирања. Искуство са променама у процењивању IBSE је врло ограничено, па је поред огледа у пилот пројектима потребно још много тога научити како ће се те промене рефлектовати и на друге аспекте образовања. Зато ћемо у овом одељку укратко погледати шта можемо научити из покушаја промене садржаја курикулума и педагогије. Приказ неких примера који доводе до промене у процењивању може само да наговештава шта би могло бити потребно да би се променило процењивање IBSE. Док су искуства која смо навели у овој књизи била углавном у контексту професионалног развоја и потреба наставника у пракси, дотле су сами приступи и принципи били подједнако важни и за почетно образовање наставника уопште.

Приступи промене праксе у образовању

Различити приступи промене праксе у образовању могу бити подељени у две главне групе: трансмисија и трансформација⁹⁷. Различите форме *трансмисије* укључују дистрибуцију ресурса постојећих идеја и примера нових садржаја и праксе који су претходно развијени и публикован. Такви ресурси су обично дати у форми водича или приручника а често их прати и аудио-визуелни материјал. Криерање многих нових курикулума пратила су и обећања о новим решењима која су била неопходна да би се реализовале захтеване промене. Изгледало је да се од наставника захтева да само следе дати водич пошто је, иначе, све неопходно већ дато и урађено за њих. Овакав приступ, познат и као *одозго на доле*, ипак није био прихваћен на задовољавајући начин, јер се показало да поруке које он шаље и начин деловања у одељењу ретко могу да се усагласе.

Евидентна је била потреба да ове поруке дођу до наставника неким *каскадним* приступом посредством њиховог професионалног развоја. Тако је почело с групним тренинзима у вези датог садржаја и намераване праксе. Они који су прошли тренинг затим тренирају друге и

⁹⁷ Hayward, L. (2010) Moving beyond the classroom, in J. Gardner et al *Developing Teacher Assessment*. Maidenhead, UK: Open University Press.

тренинг иде од групе до групе, и евентуално до примене у одељењу. Овај приступ има и добро познате недостатке који се огледају у потенцијалној дисторзији порука на сваком нивоу каскаде. Други приступ подразумева да се прво испитају и модификују идеје и то провери практично у неколико школа посредством *пилот пројеката*. Овим начином се проверава њихова практичност и кредибилност код наставника.

Ограничени успех *трансмисионог* приступа је довео до увођења алтернативног начина описног као *трансформациони*. Вишегодишње искуство у многим областима промена у образовању, било да је реч о курикулуму, педагогији, процењивању или организацији школе и њеном руковођењу, потврђује да се развој нових процедура или материјала најефикасније реализује учешћем оних који ће то у пракси имплементирати, а да је то истовремено и најбољи начин да се они сами охрабре и верују у промене. Када група наставника ради заједно с истраживачима, или онима који развијају процедуре, они онда постају креативнији и спремнији за експериментисање у свом окружењу, уче једни од других, комбинују идеје, постају реализатори и власници нове праксе која се описује као приступ *одоздо на горе*. Пружање могућност оним који су подређени да дају примедбе, размисле и разумеју основне принципе промене, омогућује стицање искуства које се сматра најефективнијим обликом професионалног развоја. Међутим, то је истовремено захтевно по питању ресурса, утрошеног времена, и сасвим је јасно да није лако укључити велики број наставника. Ипак, оваква врста праксе је вероватно најефикаснија у случају када промене захтевају знатно више од самог прилагођавања нових техника.

Трансформациони приступ препознаје да су промене у пракси ствар учења и да ефикасно учење од стране наставника има исти значај као и за ђаке. Као што ђаци развијају разумевање кроз сопствену менталну и физичку активност, управо тако и наставници најбоље уче кроз активно учешће у трансформацији своје праксе. *Hayward*⁹⁸ цитира *Bruner*⁹⁹ при аргументацији у вези четири основне компоненте ефикасног учења:

- деловање, индивидуална контрола активности сопственог учења;
- рефлексивност, схватити смисао оног што је научено, разумети, усвојит;
- сарадња, заједничко коришћење ресурса, како оних битних за подучавање, тако и оних за учење; и
- култура, конструкција специфичног индивидуалног и групног начина живота и мишљења, односно реалности.

Подаци из три Данска пројекта, реализована на великој скали у средњим школама¹⁰⁰, указују да се мора узети у обзир како је нека иновација у образовању виђена од стране наставника, и колико је конзистентна с њиховим (често прећутним) веровањем и вредновањем. Када постоји шири степен сагласности, онда наставници радо прихватају нове идеје и уводе неопходне промене у својој пракси. Ако је то пак у конфликту с њиховим убеђењем онда и њихово реално

⁹⁸ Hayward, L (2010) p 96

⁹⁹ Bruner, J. (1996) *The Culture of Education*. Cambridge, MA: Harvard University Press

¹⁰⁰ Hayward, L. (2010) Moving beyond the classroom, in J. Gardner et al *Developing Teacher Assessment*. Maidenhead, UK: Open University Press.

ангажовање може бити више формално, па ће и сам пројекат имати мали утицај на њихову праксу.

Трансформациони приступ подразумева да се узме у обзир да сва одељења нису иста, односно да једно решење није применљиво на све, односно различито окружење захтева различита решења. Наравно и овде остаје проблем укључења великог броја наставника. Могућност укључења наставника у актуелни развој, и кројење искуства за индивидуалне потребе на великој скали је заиста врло лимитирано. Ипак, могуће је понудити ситуације из којих наставници могу нешто да науче заједничким радом, и решењем како увести нове идеје у праксу и реализовати нове циљеве у специфичном контексту њиховог одељења, како је и илустровано у примерима који ће бити приказани касније. Посете наставника другим одељењима или приказивање њиховог подучавања посредством видео технике се показало као врло ефикасан метод успешнијег наставничког учења, док су искуства пројеката Фобоначи¹⁰¹ и Полен¹⁰² показала шта се све може урадити, и колико могу научити једни од других, када се време и ресурси употребе у заједничком раду наставника и њихових тренера.

Неки примери пормене праксе процењивања

Праксе употребе процењивања, како у помоћи при учењу тако и у сумативном процењивању, у којим наставници имају водећу улогу захтевају знатно другачију стратегију од оне која је блиска већини наставника. Благовремена промена праксе процењивања усмерена на формативно процењивање, која је постала веома позната посредством рада *Black u Wiliam*¹⁰³, би могла имплементацијом аспеката праксе формативног процењивања да значајно подигне ниво ђачких постигнућа (вид Одељак 3). Овај начин употребе процењивања је био новина за многе, био је и изузетно позитивно прихваћен од стране ђака. Истовремено је схваћено да постојећи приступи сумативне процене не нуде информације које су у складу с циљевима модерног образовања. Усаглашавање ових изазова захтева знатно веће ангажовање наставника на овом плану.

Пракса развоја формативног процењивања од стране наставника: искуства у Енглеској

Енглески пројекат (*KMOFAP - The King's Medway Oxford Formative Assessment Project*) је био претеча неколико пројеката који су развијали формативну употребу процењивања¹⁰⁴. Пројекат KMOFAP је започет пошто су *Black u Wiliam* комплетирали свој приказ истраживања у одељењу и препознали важност тражења начина којим би наставници могли да укључе формативно процењивање у свој рад. Истраживачи *King College* и стаф саветника из две локалне институције су сарађивали при планирању рада са два наставника математике и два

¹⁰¹ www.fibonacci-project.eu

¹⁰² www.pollen-europa.net

¹⁰³ Black, P. and Wiliam, D. (1998) Assessment and classroom learning, *Assessment in Education*, 5 (1) 7-74

¹⁰⁴ This account draws on Harlen, W. (2010) On the relationship between assessment for formative and summative purposes, in Gardner, J. et al *Developing Teacher Assessment* Maidenhead, England: Open University Press pages 100 – 129.

наставника наука из сваке од шест средњих школа(под овим термином се могу подразумевати и виши разреди основне школе, п.преводиоца). Наставницима је омогућено да буду ослобођени професионалног усавршавања које је износило седам целодневних сесија распоређених током 18 месеци. Наставници и саветници су прво упознати с аспектима праксе који су се, према истраживању, показали као најефикаснији у побољшању учења. Затим им је пружена могућност да у наредних неколико сесија скицирају акциони план имплементације у наредној школској години. Тиме су добили време за „експериментисање с неком од стратегија и техника које су предложили наставници, попут садржајног упитника, процењивања с коментаром, размена мишљења с ученицима, и ђачко самопроцењивање и вршњачко учење”¹⁰⁵.

Чланови тима су, током трајања пројекта, посетили одељења да би видели шта се дешава и како је то ускалђено с акционим планом. Ове посете су описане као нека врста помоћи наставницима¹⁰⁶. Наставници су били упознати с општом стратегијом и неким идејама о намерама пројекта, али им није дат модел како и шта да раде. Допринос истраживача се састојао у дузајнирању ангажовања наставника при идентификовању начина на који се уводе различите карактеристике формативног процењивања у праксу. За наставнике је ово била можда необична улога коју су им доделили истраживачи и саветници, које они иначе сматрају експертима. Истраживачи су запазили да

Наставницима је, у почетку, све ово изгледало по мало невероватно. Изгледа да су веровали да истраживачи примењују неки искривљен модел о учењу у коме потпуно добро знају шта желе да наставници ураде, али им то не говоре, јер желе да то наставници сами открију. После извесног времена им је, ипак, постало јасно да модел за активности у одељењу није постојао, и да би сваки наставник требало да нађе свој сопствени начин имплементације ових општих принципа у свом одељењу. (ibid стр. 51)

Наставници су, током покушаја практичне реализације активности, постали свесни важности њиховог разумевања и сврсисходности самог рада. Пошто су применили ове активности и видели реакције ђака на њих, наставници су желели да сазнају више о начину на који ђаци уче. После једногодишњег рада фокусираног на активности у одељењу, једна од сесија намењена наставницима је била посвећена њиховом упознавању с теоријама учења и објашњења важности активног учешћа ђака у процесу њиховог учења.

Истраживачи су, у вези стратегије трансформације истраживачких налаза у практичну примену у одељењу, запазила да је нова пракса развијена од стране наставника била

знатно богатија и шира него што смо то ми били у стању да предложимо на почетку пројекта, на основу истраживачке литературе. Свака од њих је укључивала промене у начину њиховог рада с ђацима и курикулумом¹⁰⁷.

¹⁰⁵ William, D. Lee, C., Harrison, C. and Black, P. (2004) Teachers developing assessment for learning: impact on student achievement, *Assessment in Education*, 11 (1) 49-66, p 54.

¹⁰⁶ Ibid, p 54

¹⁰⁷ Black, P et al (2003) *Op cit* p 57

Када су у питању промене код наставника, уочене су очекиване разлике у одговорима 24 наставника. Истраживачи су, ипак, груписали промене у неколико тема карактеристичних за циљеве укључивања наставника у овај пројекат. Посебно су нагласили промене које се односе на:

- начин који су користили да остваре свој циљ помажући ђацима, насупрот „убичајеног позивања на курикулум“
- наставничка очекивања да су њихови ђаци способни да науче ако им се да времена и примени прави приступ
- спремност наставника да ђацима пруже могућност веће контроле и прихвате заједничку одговорност са њима за учење.

Black и његове колеге тврде да су промене у пракси биле споре да би се могле уочити али су истовремено биле континуалне, и да се нису дешавале на начин који су предвиђали истраживачи дајући рецепте за успешне лекције. Сматрали су да су „промене у уверењима и вредностима биле резултат спремности наставника да се поставе у улогу оног ко учи и ради с нама да би научио што је могуће више“¹⁰⁸. *William et al*¹⁰⁹ су, уз коришћење различитих врста поређења одељења, и како интерних тако и екстерних школских испита, и резултата тестова на националном нивоу, учили позитивне импакте на ђачка постигнућа чак и после једног-дишњег деловања.

Размере професионалног развоја у формативном процењивању: искуство САД

Пензионисани наставник из Енглеске, *William*, је од 2003 до 2006, радио на на ЕТS у САД са *Leahy*-ем, експериментишући с различитим начинима постизања истог ефекта добијеног у КМОFАР пројекту али на скали која би обухватила велики број одељења. Учили су да би у било ком ефективном моделу, наставнички професионални развоја требало да оствари деликатну равнотежу између два конфликтна захтева. Први се односи на неопходност осигурања довољне флексибилности модела, тако да он може бити адаптиран на локалне услове деловања, не само да би се остварила успешност у том подухвату, него и да би се могла капитализовати било која предност присутна у локалном контексту која доприноси повећаном успеху интервенције. Други се односи на осигурање довољне ригидности модела у односу на било коју модификацију којом би се довољно очувала верност оригиналног дизајна, односно да се понуди интервенција која не би проузроковала „непожељне мутације“.¹¹⁰

¹⁰⁸ Black, P et al (2003) *Op cit* p 98).

¹⁰⁹ William, D. et al (2004) *Op cit*

¹¹⁰ Leahy, S. and William, D. (2012) *op cit*, page 54-5

Истраживачи су развили и водили бројне моделе рада с наставницима, и из њих су извукли закључке о корацим, дужини, трајању и садржају њихових интервенција. На пример, нашли су да је временски интервал од две недеље, између састанака, био сувише кратак да би наставницима омогућио планирање и имплементацију промена, као и прављења извештаја за наредни састанак. Нађено је да би најоптималније било да се састанци одржавају месечно. Састанци у трајању од два сата су се показали сувише дугим, а од један сат сувише кратким, па је било потребно наћи нешто између. Утврђено је, такође, да је боље радити са 8 до 12 наставника који су специјалисти за одговарајуће предмете. Напредак је био изразитији при адаптирању структуре ангаде за сваки састанак тако да су наставници могли да знају шта их очекује и која ће бити њихова улога у том процесу.

Идеје проистекле оваквим радом су употребљене за развој препорука, које су дистрибуиране школама, као помоћ наставницима при развоју њихове праксе формативног процењивања. *Leahy u Wiliam* су развили два типа материјала, укључујући видео клипове и агенде, материјал за дисеминацију и напомене за лидере група.¹¹¹ Истраживачи су, ипак, препознали да само постојање оваквог материјала за професионални развој не осигурава и његову употребу, јер то зависи од спремности школа да дају приоритет имплементацији формативног процењивања.

Трансформација наставничке праксе процењивања у Шкотској

Пројекат формативног процењивања у Шкотској је био део већег пројекта познатог под називом (*Assessment is for Learning-AifL*) који је разматрао целовит систем процењивања – дечје белешке, лично планирање, систем мониторинга и евалуације школа, као и формативно и сумативно процењивање на нивоу одељења. Пројекат формативног процењивања је користио читав опсег активности професионалног развоја, укључујући локалне радионице и националне конференције на којим су презентације припремане од стране наставника већ укључених у имплементацију формативног процењивања у Енглеској а касније и Шкотских наставника упоредо с развојем пројекта. Постојали су и мање формални, али ипак планирани, дискусионни састанци између локалних наставника и ауторитета одговорних за развој. Неке референце су дате у публикацијама Групе за реформу процењивања (*Assessment Reform Group*¹¹²). Иако су гостујући истраживачи били укључени у програм професионалног развоја потпуно је било јасно да је њихово учешће дозвољено, дизајнирано и контролисано од стране Шкотске, с циљем да се избегне формална колаборација са онима који су развили формативно процењивање у Енглеској или негде друго.

Без обзир да ли је или не понуђени опсег активности пројекта био дизајниран за различите променљиве потребе наставника, на крају је ипак дата добра понуда која је била

¹¹¹ Leahy, S. and Wiliam, D. (2009) *Embedding Assessment for Learning – A Professional Development Pack*. London: Specialist Schools and Academies Trust.

Leahy, S. and Wiliam, D. (2010) *Embedding Assessment for Learning –Pack 2*. London: Specialist Schools and Academies Trust.

¹¹² See www.assessment-reform-group.org/publications

прилагодљива за неколико начина на који су наставници успели да имплементирају формативно процењивање у својој личној пракси. Идентификована су три главна приступа

- *Испробавње и подешавање*: процес током кога наставник покушава да примени стратегију која је предложена у публикацијама или од стране наставника који су већ употребљавали формативно процењивање. Стратегија подешавања је реализована у оквиру искуства стеченог током испробавања.
- *Критичко преиспитивање и дискусија пре испробавања*: идеје имплементације су продискутоване с колега у циљу бољег размехања пре него што се приступи њиховом испробавању.
- *Полазак од намера и идеја*. Наставници развијају начине којим у своју праксу укључују идеје формативног процењивања користећи своје заједничко искуство, радије него да користе оно што је применила група у пројекту КМОФАР .

Општи је утисак о успешној имплементацији од стране учесника пројекта, иако извештај¹¹³ ипак указује на очигледну невољност неких наставника да искористе теорије учења које помажу боље разумевање стратегија којом се остварује успешније учење. Такође је запажено да је врло мали број наставника развио праксу којом се омогућује шире учешће ђака у доношењу одлука о њиховим циљевима учења. Иако су ђаци имали више иницијативе при решавању проблема, као и при извештавању о знатно промишљенијем начину рада, и били јаснији у вези оног што су требали да науче, наставници су се ипак више ослањали на сврху и циљеве лекције. Могуће је да су ова два исхода повезана и да наставници, омогућујући ђацима да преузму већу одговорност за своје учење, истовремено сами развијају разумевање о томе зашто је формативно процењивање зависно од тога како ђаци уче. Као што је показано пројектом КМОФАР све ово захтева време.

Важност инквајерија у професионалном развоју и формативном процењивању

*Pedder and James*¹¹⁴ су, анализирајући бројна истраживања и развој иницијатива дизајнираних као помоћ наставницима да примене формативно процењивање у различитим земљама, идентификовали колаборативно професионално учење у учионици као фактор који је најтежње повезан са употребом неке стратегије формативног процењивања. Такво колаборативно учење може бити реализовано на различите начине, од неформалне дискусије између наставника, до посета наставника једни другима у одељењу, и дискусији о оном што су при том видели, до формалних изучавања типа *Lesson Study* развијеног у Јапану. Закључили су, такође, истицање потребе пружања могућности наставницима да употребе релевантне резултате истраживања и да воде истраживања током свог рада:

Ако су наставници припремљени и спремни да се ангажују у ризичном подухвату проблематизације своје личне праксе, настојећи да докажу и процене где је потребна промена, а затим делују следећи своје одлуке, онда то значи да су се ангажовали у

¹¹³ Hayward, L. & Spencer, E. (2010) *The Complexities of Change: formative assessment in Scotland*, *The Curriculum Journal*, 21 (2) 161-177. Routledge

¹¹⁴ Pedder, D. and James, M. (2012) *Professional learning as a condition for assessment for learning*. In (ed) J. Gardner *Assessment and Learning*. 2nd edn. London: Sage, pp 33-48.

процењивању за учење (формативно процењивање) користећи своје лично искуство у професионалном учењу. (op cit p 41/2)

Развој сумативног процењивања од стране наставника у вишим разредима основне школе

Истраживачи и саветници из две локалне области су радили заједно с наставницима у настојању да развију употребу наставничког оцењивања у случају сумативног процењивања¹¹⁵, покушавајући да нађу такав приступ сумативног процењивања који би умањео негативне ефекте које има национални тест у Енглеској на наставнике и ђаке. Намера је била да се нађу методи и поступци који би се фокусирали на осигурање компарабилности оцењивања између школе и наставника. Пројекат је у пилот фази радио с малом групом наставника енглеског и математике који су радили с децом од 13 година (у Енглеској је то 8-разред). Сви одабрани наставници су били доста добро верзирани у пракси формативног процењивања. Пројекат је био фокусиран на формирање сумативне оцене и начина на који докази утичу на процењивање. Развој су иницирали наставници идентификујући „шта значи бити добар у неком предмету када је у питању ученик 8-разреда?“. У другој фази пројекта, током школске 2005-2006, покушано је с применом и адаптацијом нове праксе. Трећа фаза је била посвећена ширењу нових идеја, у свом окружењу, од стране наставника укључених у пројекат.

Закључци пилот пројекта, изведени на основу забелешки током посета, запажња у одељењу, интервјуа и записника са састанака указују на неке конфузије између сумативног и формативног процењивања као и спремности да се радије прихвате текућа тестирања, као таква, него да се доведе у питање њихов квалитет. Било је такође разлика у реакцијама наставника математике и енглеског. Наставници енглеског су наглашавали да се осећају врло удобно када раде с портфолио системом, стављајући већи нагласак на конверзацију и слушање и уводећи контролне задатке које ђаци решавају самостално. Наставници математике су више волели да користе тестове (сумњајући у потребу промене) уз спремност да их побољшају, или пак уведу „алтернативне процењивачке задатке“, радије него да примене холистички приступ који су фаворизовали наставници енглеског. Математички приступ, ипак, није пружао могућност ђацима да покажу опсег својих постигнућа, што је било изненађујуће за саме наставнике када су постали свесни те чињенице.

Развој сумативног процењивања од стране наставника у нижим разредима основне школе

Наставници у Енглеској су од 1995 године процењивали своје ђаке на завршној години (њихов 6-ти разред, деца од 11 година) нижих разреда основне школе и администрирали су националне тестове из енглеског, математике и науке. У теорији процењивања од стране наставника је било интенција да се стави на располагање шири опсег аспеката у вези неког предмета него што је то сам тест укључивао. Многи наставници су, у пракси, заснивали своје процењивање дајући ђацима тестове који су били раније коришћени, умањујући на тај начин смисао свог

¹¹⁵ Black, P., Harrison, C., Hodgen, J., Marshall, B. and Serret, N (2006) Riding the interface: an exploration of the issues that beset teachers as they strive for assessment systems. BERA conference paper see <http://www.kcl.ac.uk/sspp/departments/education/research/crestem/assessment/riding.pdf>

оцењивања, уз истовремени губитак могућности да употребе податке које су сакупили током свог свакодневног рада на плану како формативног тако и сумативног процењивања.

Малим пројектом¹¹⁶, у 2006, се покушало са налажењем алтернативе моделу наставничког процењивања и модерације уобичајене за крај основне школе. Одржани су састанци с малом групом наставника 6-ог разреда (деца од 13 година) који су управо били у процесу закључивања завршних оцена. Њихово оцењивање је одлучивало о „нивоу“ постигнућа сваког ђака. „Нивои“ су указивали на одговарајућа постигнућа која су била дефинисана, за сваки предмет, у Националном курикулуму (види пример у Табели 19, одељак 6.). Састанци су пружали прилику наставницима да размисле о свом искуству и различитим начинима доношења одлука о нивоима, као и самом процесу модерације. Већ на првим састанцима је постало јасно да су наставници своје поцењивање заснивали на врло малом броју податак, понекад су чак узимали у обзир, односно имитирали, само резултате теста. Процењивање нивоа је било врло проблематично јер су се они односили на двогодишњи рад ученика. Било је покушаја да се уведу под-нивои али се то показало врло проблематичним јер је требало установити чврсте доказе који би одговарали том међупростору између два нивоа. Наставници су, уместо тога, радећи са саветницима, дали неке предлоге за проширење опсега битних података као и неких принципа којих би се требало придржавати у пракси при процењивању нивоа постигнућа.

Овај материјал је затим стављен на располагање већој групи наставника 6-ог разреда из 24 школе које су обухваћене пројектом у 2007. Наставници су сакупљали податке у периоду дефинисаном с два термина, а своје примере су доносили на два састанка на којима су вршили модерацију својих оцена у дискусији с другим наставницима. Овим састанцима су поред директног искуства о начину извођења оцене имали и прилику да размене мишљења о свом искуству и начину селекције података коју су примењивали. Проширили су базу података битну за своје процењивање и почели да уочавају да ученици могу имати одређену улогу у при њиховом процењивању. Реакције наставника на искуства колаборативне модерације су била изразито позитивна¹¹⁷. Закључили су да би сви наставници требало да имају овакве могућности. Задужени за вредновање ових резултата су пак прикупили материјал за одговарајући водич који би се могао дистрибуирати и употребити за „формализацију“ овог процеса. Међутим, то би за друге могло да значи примену поступка „одозго на доле“.

Промена педагошке и процењивчке праксе у Француској

Значајен промене у Француском образовном систему су уведене између 2006 и 2009. Поменуто су у Одељку 6 (страна 85), а захтевале су од школа имплементацију заједничке основе (common core) вештина и знања. Спецификација вештина је била новост и од наставника наука је захтевана промена како приступа подучавању наука, тако и праксе процењивања. Школама је пројектом *La main à la pate* (у Србији *Рука у тесту, п.п.*) понуђена помоћ у реализацији ових промена које су биле велике у односу на устаљену постојећу праксу.

¹¹⁶ Birmingham City Council Advisory and Support Service (2005) *Effective Assessment*

¹¹⁷ Harlen, W. (2010) Professional learning to support teacher assessment, in Gardner, J. et al *Developing Teacher Assessment*. Maidenhead, England: Open University Press page 100-129.

Наставници основне школе су у једном округу учествовали у развоју модула за подучавање посвећених одређеној теми користећи инквајери вештине за предшколски узраст (1 и 2 степен, и од 3 до 5 степена)¹¹⁸. Сваки модул је имао и део у вези процењивања. Тестирани су и ђаци на крају основне школе (5 разред, деца од 11 година) с циљем да се процене њихове вештине. Постигнућа нису приказиван оценом или скором него „радом посредством инквајериа“, „напредком ка инквајериу“ али „још не као прави инквајери рад“. Необјављени извештај показује да је током три године број ђака који не раде посредством инквајериа опао од 29% на 8%.

У другом округу, у коме је IBSE већ био имплементиран, школе су давале задатке попут оних описаних у примеру 7 (страна 85) омогућујући тако наставницима да процене напредак својих ђака у инквајери вештинама и знању. Иако тест није био дизајниран за сумативно процењивање, наставници су користили како остварене резултате тако и своја запажања о ђачким активностима, као и друге податке с циљем да комплетирају досије сваког ученика на крају године. Ефекти понуђеног начина процењивања задатака и вођења евиденције на основу ђачких свески, презентација и акција (види страну 85) су постепено постајали видљиви. У првој години нису запажене неке промене, али се употреба водича и начина процењивања задатака брзо ширила тако да се процењује да их користи 75% школа у округу.

Развој процењивачке праксе посредством курикулума у Аустралији¹¹⁹

У Аустралији су, пројектом под називом *the Primary Connections*, настојали да развију ђачка знања, вештине, разумевање и способности како у науци тако и у писмености. Промовисан је инвајери приступ структурирањем лекције у 5 фаза: ангажовање, упознавање, објашњавање, елаборација и евалуација. Развој пројекта је финансирала Аустралијска влада од 2004-2012, и користило га је на неки начин око 56% Аустралијских основних школа. Програм је садржао две главне компоненте: програм професионалног учења и низ од тридесетједне јединице курикулума који је обухватао Аустралијски научни курикулум од почетног до 6-те године. Јединице курикулума користе праксу инквајериа и процењивања *за* и *о* учењу. Професионални програм учења укључује радионице у вези процењивања, а направљено је и неколико DVD-а који нуде практичне примере у одељењу

Предложене стратегије могу да понуде информације како за формативно тако и сумативно процењивање. Сетови наставничких питања су укључени у фазе лекције с циљем да измаме ђачко мишљење и учине њихове идеје доступним наставнику и ђацима тако да је могуће остварити мониторинг учења. Укључена је и стратегија вршњачког- и само- процењивања. Свака јединица је садржавала додаток у коме је сумирано и приказано процењивање сваке фазе, а рубрика за процењивање је била доступна на вебсајту као помоћ наставницима у мониторингу ђачког концептуалног разумевања и инквајери вештина.

Повратни извештај наставника¹²⁰ који су учествовали у пројекту указује да је сврха евалуационе фазе да понуди:

¹¹⁸ (see http://www.crdp-montpellier.fr/cd66/map66/projets_federatifs/air/index.php).

¹¹⁹ Primary Connections <http://science.org.au/primaryconnections/>

- могућност ђацима да преиспитају и размисле о свом учењу и новом разумевању и вештинама;
- податке о промени ђачког разумевања, веровања и вештина.

Постоје чврсти докази да ђаци преиспитују своја концептуална разумевања али не и своје вештине, ипак други подаци указују да су користили мноштво вештина. Одговори наставника, у вези другог запажања, су спорадични и наговештавају да овај аспект можда нису били у могућности да имплементирају многи наставници. Они који су то ипак урадили користили су опсег стратегија које су се појавиле као каква таква помоћ у евалуативној фази, али опет само у вези с концептуалним разумевањем. Стратегије укључују кратке упитнике, чланке у новинама, кеирање имагинарне животиње на основу критеријума, цртежа, дијаграма, укрштеница, мапе концепата, концепт картона, улоге коју има и презентације. Наставници су закључили да је за процењивање ђачког разумевања неопходно узети у обзир опсег задатака, укључујући индивидуална питања и нове ситуације, али да све то захтева изузетно пуно њиховог времена.

Уопште, док се наставничко процењивање није показало као строго, дотле резултати истраживања показују да су неки наставници бивали све успешнији и самоуверенији у процењивачкој пракси. Ефективне процедуре у побољшању процењивачке праксе укључују:

- ресурсе у вези курикулума који садрже примере процењивања засноване на истраживању
- професионално учење које нуди и теоријско објашњење зашто неки приступ ради
- DVD који приказују реалну ситуацију у одељењу
- позитивна наставничка искуства која га мотивишу да се ангажује на промени праксе рада у одељењу на основу убеђења да ђаци нешто уче са задовољством.

Импликације за IBSE процењивање

Из покушаја промене процењивачке праксе научено је доста тога што може бити примењено при учењу и подучавању било ког предмета. Пре него пређемо на разматрање оног што би могло бити потребно у процењивање IBSE пожељно је подсетити, имајући у виду чињеницу да нису сви наставници наука укључили у свој рад инквајери приступ, да би требало усагласити мноштов процењивачких задатака и процедура с различитим циљевима учења. Као што смо већ поменули, негде је могуће применити директне инструкције у конвенцијам, речницима и основним знањима што и сами наставници могу да провере тестовима које су сами направили. Међутим, свако процењивање не сме да буде заснован на одговору који се добија на основу

¹²⁰ Skamp, K. (2012) Trial-teacher feedback on the implementation of Primary Connections and the 5E model. Australian Academy of Science <http://www.science.org.au/primaryconnections/research-and-evaluation/teaching-ps.html>

присећања. У противном не би имали информацију о опсегу ђачких инквјери вештина и научног разумевања. Наш фокус су управо они основни елементи процењивања који се односе на циљеве IBSE.

Употреба порцедура процењивања које су у складу с циљевима IBSE је, на несрећу, слабо распрострањена и једва да постоје нека искуства на основу којих би могли да закључимо шта је потребно мењати у пракси процењивања да би она боље обухватила ове циљеве. Прибављање података о опсегу компетенција које су обухваћене циљевима IBSE захтева и постојање одговарајућег опсега процедура процењивања, од којих се неке односе на посматрање ђачких активности, друге пак омогућују ђацима да искажу своје идеје у дискусији и писменом изражавању уз истовремено нуђење могућности да искористе своје научне инквјери вештине и резоновање. Примери таквих процедура постоје, као шт је већ поменуто у Одељку 6, али оне нису у широј употреби у научном образовању. Ипак могуће је, екстраполацијом процедура, које су се показале успешним у неким обласитма, наћи неки путоказ кој би могао послужити као помоћ наставницима при промени њихове процењивачке праксе у науци.

Изгледа да је могуће навести четири кључна елемента која би могла да допринесу процењивачкој пракси у одељењу и школама које примењују како форматвно тако и сумативно процењивање:

- Мотивација за промене
- Циљеви којима се тежи
- Могућностима наставника да дискутују, пореде и размењују своја решења
- Спремност да се врши евалуација промене праксе.

Мотивација за промене потиче од незадовољства постојећом праксом и спремности да се ради на њеном могућем побољшању. Кључни фактор, који је уливао сигурност наставницима да приступе увођењу формативног процењивања, су представљали резултати КМОФАР пројекта (страна 93) који су се односили на податке о импакту на ђачка постигнућа. Фактор који је нарочито био доминантан код наставника се односио на чињеницу која је указивала колико промена подучавања утиче на њихове ђаке. Када је пак у питању сумативно процењивање, мотивација за промене је потицала од могућности која се пружала наставницима да подацима за сумативно процењивање, који су обично били на располагању као резултат конвенционалног тестирања, буду придодате и могућности да ђаци покажу оно што знају и разумеју. Ангажовање наставника у истраживањима попут оних које су предузели *Dolin u Krogh*, поменутих у Одељку 6, би могла бити од утицаја. Подаци да процедура процењивања може унети значајну промену представља први корак којим наставници уочавају да се поглед на учење посматра кроз призму промене метода процењивања. Приступ који процењивање доводи у равн са социјално културним ставом који подржава IBSE омогућује ђацима да у знанто већој мери покажу своје способности него што им се то пружа индивидуалним тестирањем или задацима.

Циљеви којим се тежи подразумевају да наставници и школе имају јасну идеју какве врсте промена су неопходне, али морају сами да детаљно развију сваки корак тако да промене буде прилагођен њиховим специфичним приликама. Наставници, у случају формативног процењивања, могу дати информацију о опсегу ефективних стратегија прилагођених различитим условима имплементације карактеристичним за њихова одељења. Код промене сумативног процењивања, пак, наставници могу бити помогнути с циљем да побољшају своје идеје о начину идентификације постигнућа и напретка и како да се пруже могућности ђацима да покажу своја постигнућа и напредак.

Пружањем могућности наставницима да дискутују, пореде и размењују своја решења се осигурава да, иако се она односе на специјалне ситуације, у пракси ипак бивају усмерени на опште циљеве. Дискусијом с другима се покушава постизање истих ефеката, али у различитом контексту у односу на онај близак самим наставницима, који се овим путем суочавају с идејама које сигурно не би упознали када би стално радили сами. Колаборативни инквјери процес помаже наставницима да конструишу и реконструишу идеје на исти начин на које би то требало да раде и њихови ђаци. Веома је важно да ова сарадња и размена мишљења буде доступна свима. Неки од пројеката, који су почели с наставничким колаборативним развојем нове праксе процењивања, су као резултат имали материјал за који су наставници сматрали да га је пожељно ставити на располагања другима као неку врсту помоћи. У таквим случајевима се десило да, оно што се у почетку сматрало трансформацијом за неколико наставника, постане на крају нека врста трансмисије према већини. Избегавање овакве ситуације захтева „акт деликатне равнотеже“ идентификован од стране *Leahy и Wiliam*, којим се спречава могућност упадања у клопку трансмисионог модела промена, односно прихватање промене праксе по неком рецепту који потиче од других, чак и када су ти други сами наставници.

Спремност да се врши евалуација промене праксе процењивања омогућује наставницима да наставе развој и прилагођавање своје праксе у новим условима. Оно што је непотребно мењати (бар на дужи период) су принципи који воде и нуде оправданост одлука. Изузев ситуација када су разлози промена схваћени чисто технички и прате се на слепо. Оне у том случају неће бити прилагођене као неопходне за различите ситуације и постаће мање употребиве. Може се заиста десити да су, као у случају пројекта КМОФАР (страна 93), наставници постали заинтересовани да упознају *зашто* нова пракса ради, пошто су се уверили да и они то могу да ураде. Наставници ће ипак једног тренутка, без обзира да ли је основна рационалност присутна, пре или касније, у процесу промена, схватити потребу да сазнају разлог прилагођавања нове и напуштања старе праксе.

Пример принципа у вези процењивачке праксе, листа у Табели 21, је резултат пројекта којим је проучаван процес који је довео до промена у процењивачкој пракси, посебно када се наставнику да централна улога у процењивању.

Табела 21 Принципи процењивачке праксе

1. Процењивање било које врсте би морало да допринесе унапређењу учења.
2. Метод процењивања би требало да осигура напредак ка свим важним циљевима учења тако што ће их олакшати и учинити препознатљивим.

3. Процедуре процењивања би требало да укључе експлицитне процесе којим би се осигурало да су информације валидне и толико поуздане колико је то неопходно за те сврхе.
4. Процењивање би требало да промовише опште разумевање циљева учења релевантних за садашњост и будућност ђака.
5. Процењивање исхода учења би требало увек да буде третирано као апроксимативно, и подложно неизбежним грешкама.
6. Процењивање би требало да буде део процеса подучавања које ће оспособити ученике да разумеју циљеве свог учења и како да процене квалитет својих постигнућа.
7. Методе процењивања би требало да промовишу активно ангажовање ђака у свом учењу и његовом процењивању.
8. Процењивање би требало да допринесе оспособљавању и мотивацији ђака да покажу шта знају да ураде.
9. Процењивање би требало да комбинује информације различитих врста, укључујући и ђачко самооцењивање, као и саопштења о одлукама о ђачком учењу и постигнућима.
10. Методе процењивања би требало да иду у сусрет стандардима који рефлектују широки консензус о квалитету на свим нивоима од одељењске праксе до националног стратегије.¹²¹

Последњи од ових принципа се односи на стандарде квалитета који могу бити употребљени у евалуативној пракси. Пројект којим се идентификују принципи истовремено предлаже и неке стандарде с којим ће се суочити они који доносе одлуке о процењивању у одељењу, на школском нивоу, на нивоу локалних ауторитета као и у оквиру националне образовне политике. Највећи импакт на учење сваког појединог ђака има оно што се дешава у одељењу, зато и постоје стандарди које је потребно уважавати ако се жели да процењивање помогне у процесу учења. Међутим, оно што се дешава у одељењу зависно је од оног што се дешава на школском нивоу по питању става о процењивању, и општег дискурса о начину на који би требало да процењивање помогне или објасни или измери ђачка постигнућа. Школски став и пракса су под утицајме локалних ауторитета, и ставова и захтева на националном нивоу. Самим тим и пројекат који идентификује стандарде мора да се суочи с праксом присутном у оквиру сваке од поменутих заједница. Стандарди су наведени у Табелеама 1-4. У сваком случају постоје стандарди за опште процењивање, за формативно и сумативно процењивање.

¹²¹ Gardner, J., Harlen, W., Hayward, L. and Stobart, G. with Montgomery, M. (2010). *Developing Teacher Assessment*. Maidenhead: Open University Press pp 48-51.

Табела I: Стандарди за процењивање у одељењу

Опште процењивање	Формативна употреба оцењивања	Сумативна употреба процењивања
<p>1 Процењивање користи опсег метода које омогућују да различити циљеви учења и напредовања ка њима буду обухваћени.</p> <p>2 Употребљени методи обухватају вештине, знања или разумевања који су процењивана не ограничавајући се при том ширином курикулума.</p> <p>3 Подучавање нуди ђацима могућности да покажу шта знају да ураде посредством задатака који обухватају потпуни опсег циљева учења.</p> <p>4 Наставници користе податке својих текућих процењивања да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • помогну ђачко учење; • сумирају учење у доносу на познате критеријуме; • преиспитају и побољшају своје подучавање. <p>5 Наставници развијају своју праксу процењивања кроз различите активности професионалног усавршавања укључујући и преиспитивање и размену искуства с другим колегама.</p>	<p>1 Наставници обједињују податке у вези учења својих ђака посредством пропитивања, посматрања, дискусијом и разматрањем резултата у вези циљева учења.</p> <p>2 Наставници укључује ђаке у дискусију у вези циљева учења и стандарда које би требало да поштују у свом раду.</p> <p>3 Наставници користе процењивање да би унапредили ђачко учење:</p> <ul style="list-style-type: none"> • прилагођавањем темпа, изазова и садржаја активности • дајући повратне информације ђацима како да га унапреде • нудећи ђацима време потребно да размисле и процене свој рад. <p>4 Ђаци користе процењивање да би унапредили своје учење:</p> <ul style="list-style-type: none"> • упознавајући и користећи критеријуме за стандарде којим би током свог рада требало да теже; • дајући и примајући коментаре својих вршњака о квалитету свог рада и начину његовог побољшања; • размишљајући како да унапреде свој рад и преузму одговорност за то. 	<p>1 Наставници заснивају своју процену исхода ђачког учења на опсегу активности које одговарају предмету и узрасту ученика, а при том могу укључити и тестирање или специфичне задатке.</p> <p>2 Процењивање исхода учења је засновано на низу задатака који омогућују ђаку да покаже шта значи бити „добар“ у практичном раду.</p> <p>3 Наставници међусобно дискутују о ђачком раду с циљем да усагласе начин процењивања нивоа или степена када се то од њих захтева.</p> <p>4 Ђаци су свесни критеријума на основу којих се процењује њихов рад у одређеном периоду.</p> <p>5 Ђаци су упознати с употребљеним подацима при процењивању и начином на који су исходи њиховог учења процењени.</p> <p>6 Ђацима се помаже да употребе резултате процењивања за побољшање свог учења.</p>

Табела II: Стандарди намењени руководећем тиму школе

Опште процењивање	Формативна употреба процењивања	Сумативна употреба процењивања
<p>1 Школе имају став о процењивању које се односи на горње стндарде одељењске праксе.</p> <p>2 О њему се редовно дискутује и анализира у складу с развојем текуће праксе.</p> <p>3 Наставницима се пружа могућност да унапреде своју процењивачку праксу кроз професионално усавршавање и сарадњу.</p> <p>4 Наставницима се омогућује да дискутују, промишљају и у одређеним ситуацијама међусобно проматрају процењивачку праксу.</p> <p>5 Ставови школе и начин процењивања се саопштавају родитељима и другим заинтересованим.</p>	<p>Наставници сарађују с циљем да развију своју праксу:</p> <ul style="list-style-type: none"> • саопштавајући ђацима циљеве и квалитете критеријума; • помажући ђацима да узму учешће у само- и вршњачком- процењивању; • нудећи повратне информације као помоћ при учењу; • оспособљавајући ђаке да преузму одговорност за свој рад. 	<p>1 Наставницима је дата слобода у примени различитих метода процењивања, и могућност да раде без притиска који би могла на њих да има употреба ових резултата у одређене сврхе.</p> <p>2 Наставници учествују у развоју осигурања квалитета процедура с циљем да остваре максималну конзистентност свог процењивања.</p> <p>3 Бачка постигнућа се разматрају у односу на оно што они могу да ураде а не само у односу на нивое или степене.</p> <p>4 Примењује се контролисани систем праћења и извештавања о ђачком учењу.</p> <p>5 Родитељи и одговорни примају усмене и писмене извештаје који идентификују наредне кораке када су у питању њихова деца, као и информације о процесу процењивања да би се стекло поверење у процењивање од стране наставника.</p> <p>6 Сумативно процењивање се захтева само када је неопходно проверити и приказати напредак ђака.</p>

Табела III: Стандарди које користе националне и локалне инспекције и саветнике

Опште процењивање	Формативна употреба оцењивања	Сумативна употреба процењивања
<p>1 Школски ставови и пракса процењивања се преиспитују у односу на горње стандарде.</p> <p>2 Процедуре инспекције омогућују школама да евалуирају своју праксу процењивања и развију план активности за њено побољшање.</p> <p>3 Школама се пружа могућност да размењују и развијају праксу процењивања.</p> <p>4 Професионалним усавршавањем се ствара могућност за развој ставова и побољшање процењивачке праксе.</p> <p>5 Школама су доступни ресурси који омогућују предузимање корака у циљу унапређења процењивачке праксе</p>	<p>1 Кључни фактор евалуације ефикасности неке школе се, пре свега, заснива на употреби процењивања као подршке учењу.</p> <p>2 Школама је доступна свака помоћ у настојању да све области постигнућа имају користи од употребе формативног процењивања.</p> <p>3 Школе се охрабрују да развију свој начин употребе формативног процењивања.</p>	<p>1 Школама се пружа помоћ при развоју акционог плана заснованог на самоевалуацији која узма у обзир низа индикатора и мимо ђачких нивоа постигнућа.</p> <p>2 Савети који се дају, у вези школског става о процењивању и пракси, узимају у обзир све оно што је познато о валидности и поузданости различитих метода процењивања.</p> <p>3 Школама се пружа помоћ при употреби резултата процењивања у идентификовању области које омогућују унапређење учења.</p>

Табела IV: Стандарди који се могу користити при формулисању става на националном нивоу

Опште процењивање	Формативна употреба оцењивања	Сумативна употреба процењивања
<p>1 Од школа и локалних саветника се захтева да покажу како су сва процењивања употребљена као помоћ ђацима при учењу.</p> <p>2 Увођење нове праксе у процењивању је праћено променама у образовању наставника и евалуативних критеријума неопходних за његову одрживост.</p> <p>3 Школе су одговорне за употребу формативног и сумативног процењивања у настојању да се остваре максимална постигнућа циљева.</p> <p>4 Национални стандарди ђачких постигнућа су приказани као опсег квалитативних и квантитативних података добијених на основу праћења на репрезентативном узорку.</p>	<p>1 Процењивање које подржава учење је у центру званичног програма за подизање стандарда постигнућа.</p> <p>2 Основно образовање наставника као и њихово професионално усавршавање им омогућује да стекну вештине неопходне при употреби процењивања као подршке учењу.</p> <p>3 Школске инспекције у оквиру својих надлежности дају истакнуто место употреби процењивања као подршке учењу.</p> <p>4 Школе се охрабрују да евалуирају и развијају свој начин употребе формативног процењивања.</p>	<p>1 Усаглашено процењивање наставника се користи у приказу ђачких постигнућа током обавезног школовања.</p> <p>2 Усаглашено процењивање наставника је неопходно да би се осигурала општа интерпретација критеријума у оквиру школе и међу школама.</p> <p>3 Правилима се осигурава да услови за коришћење сумативног процењивања буду компатибилни с праксом употребе процењивања као помоћи при учењу.</p> <p>4 Циљеви унапређења рада у школи се заснивају на опсегу индикатора и усаглашени су кроз комбиновани процес спољне евалуације и интерне самоевалуације.</p>

Литература

- Alexander, R. (Ed) (2010) *Children, their World, their Education*. Final report and recommendations of the Cambridge Primary Review. London: Routledge.
- Alexander, R. (2004) *Towards Dialogic Teaching. Rethinking Classroom Talk*. Cambridge: Dialogos.
- Assessment Reform Group (ARG) (2002) *Assessment for Learning: 10 Principles*. www.assessment-reform-group.org
- Australian Government Department Education, Employment and Workplace Relations. Science Education Assessment Resources (SEAR) <http://cms.curriculum.edu.au/SEAR>
- Barnes, D. (1976) *From Communication to Curriculum*. Harmondsworth: Penguin.
- Birmingham City Council Advisory and Support Service (2005) *Effective Assessment*.
- Black, P. (1998) *Testing: Friend or Foe?* London: Falmer Press.
- Black, P., Harrison, C., Hodgen, J., Marshall, B. and Serret, N (2006) Riding the interface: an exploration of the issues that beset teachers as they strive for assessment systems. BERA conference paper . See <http://www.kcl.ac.uk/sspp/departments/education/research/crestem/assessment/riding.pdf>
- Black, P., Harrison, C., Lee, C., Marshall, B. and Wiliam, D. (2003). *Assessment for Learning: Putting it into Practice*. Maidenhead England: Open University Press.
- Black, P. and Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 21 (1). 5-13.
- Black, P. and Wiliam, D. (1998) Assessment and classroom learning, *Assessment in Education*, 5 (1) 7-74.
- Bransford, J.D., Brown, A. and Cocking, R.R. (eds) (2000) *How People Learn, Brain, Mind, Experience and School*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Bruner, J. (1996) *The Culture of Education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Budd-Rowe, M. (1974) Relation of wait-time and rewards to the development of language, logic and fate control: Part II, *Journal of Research in Science Teaching*, 11(4) 291-308.
- Butler, R. (1988) Enhancing and undermining intrinsic motivation: the effects of task-involving and ego-involving evaluation on interest and performance, *British Journal of Educational Psychology* 58, 1-14.
- Crossouard (2012) Absent presences: the recognition of social class and gender dimensions within peer assessment interactions, *British Educational Research Journal*, 38 (5) 731-748.
- Department for Education (2011). *The Framework for the National Curriculum. A report by the Expert Panel for the National Curriculum review*. London: Department for Education.
- DES, DENI and WO (1995) *APU Science in Schools Age 11 Report no 4*. London: HMSO.
- DES and WO (1988) *National curriculum Task Group on Assessment and Testing: A Report*. London: HMSO.
- DES, DENI and WO (1981) *Science in Schools Age 11 Report no 1*. London: HMSO.
- Dewey, J. (1933) *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process*. Boston, MA: D.C. Heath.
- Dolin, J., & Krogh, L. B. (2010): The Relevance and Consequences of Pisa Science in a Danish Context. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8, 565-592.
- Ertl, H. (2006) Educational standards and the changing discourse on education: The reception and consequences of the PISA study in Germany. *Oxford Review of Education*, 32 (5) pp 619–634.

- Gardner, J., Harlen, W., Hayward, L. and Stobart, G. with Montgomery, M. (2010). *Developing Teacher Assessment*. Maidenhead: Open University Press.
- Gipps, C., McCallum, B. and Brown, M. (1996). Models of teacher assessment among primary school teachers in England, *The Curriculum Journal*, 7 (2) 167-183.
- Grigorenko, E. (1998) Mastering tools of the mind in school (trying out Vygotsky's ideas in classrooms), in (eds) R. Sternberg and W. Williams *Intelligence, Instruction and Assessment: Theory and Practice*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Harlen, W. (2012a) The role of assessment in developing motivation for learning, in (ed) J. Gardner *Assessment and Learning*. London: Sage pp171-184.
- Harlen, W. (2012b) On the relationship between assessment for formative and summative purposes, in (ed) J. Gardner *Assessment and Learning*. London: Sage pp 87-102.
- Harlen, W. (2010) Professional learning to support teacher assessment, in Gardner, J. *et al* *Developing Teacher Assessment*. Maidenhead England: Open University Press page 100-129.
- Harlen (Ed) (2010) *Principles and Big Ideas of Science Education*. Available from www.ase.org.uk in English, from www.fondation-lamap.org in French, and from www.innovec.org.mx in Spanish.
- Harlen, W. (2007) *Assessment of Learning*. London: Sage.
- Harlen, W. (2006) *Teaching, Learning and Assessing Science 5 – 12*. 4th edn. London: Sage.
- Harlen, W. (2004) Trusting teachers' judgments: research evidence of the reliability and validity of teachers' assessment for summative purposes, *Research Papers in Education*, 20(3); 245-270.
- Harlen, W. and Qualter, A. (2009) *The teaching of Science in Primary Schools*. London: Routledge.
- Hattie, J. and Timperley, H. (2007) The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77, 81-112.
- Hayward, L. (2010) Moving beyond the classroom, in J. Gardner et al *Developing Teacher Assessment*. Maidenhead, UK: Open University Press.
- Hayward, L. & Spencer, E. (2010) The Complexities of Change: formative assessment in Scotland, *The Curriculum Journal*, 21 (2) 161-177.
- IAP (2012) Taking Inquiry-Based Science Education into Secondary Education. Report of a global conference. <http://www.sazu.si/files/file-147.pdf>
- Jager, J.J., Merki, K.M., Oerke, B. and Holmeier, M. (2012) State-wide low-stakes tests and a teaching to the test effect? An analysis of teacher survey data from two German States, *Assessment in Education*, 19 (4) 451-467.
- James, M. (2012) Assessment in harmony with our understanding of learning: problems and possibilities, in (ed) J. Gardner *Assessment and Learning*, 2nd Edition. London: Sage pp187 – 205.
- Leahy, S. and Wiliam D. (2012) From teachers to schools: scaling up professional development for formative assessment, in (ed) J. Gardner *Assessment and Learning*. London: Sage. 49-71.
- Leahy, S. and Wiliam, D. (2009) *Embedding Assessment for Learning – A Professional Development Pack*. London: Specialist Schools and Academies Trust.
- Leahy, S. and Wiliam, D. (2010) *Embedding Assessment for Learning –Pack 2*. London: Specialist Schools and Academies Trust.
- Linn, R. L. (2000) Assessments and accountability, *Educational Researcher*, 29 (2) 4-16.
- Masters, G. and Forster, M. (1996) *Progress Maps*. Camberwell, Victoria, Australia: ACER.
- Maxwell, G. (2004) 'Progressive assessment for learning and certification: some lessons from school-based assessment in Queensland.' Paper presents at the third conference of the Association of Commonwealth Examination and Assessment Boards, March Nidi, Fiji.

- Messick, S.(1989) Validity, in (ed) R. Linn *Educational Measurement* (3rd Edn) American Council on Education , Washington: Macmillan, pp 13-103.
- Michaels, S., Shouse, A.W. and Schweingruber, H.A (2008) *Ready, Set, Science! Putting research to work in K-8 Science Classrooms*, Washington: National Academies Press.
- Minner, D.D., Levy, A. J and , Century, J. (2010) Inquiry-Based Science Instruction—What Is It and Does It Matter? Results from a Research Synthesis Years 1984 to 2002, *Journal of Research in Science Teaching*, 47 (4) 474-496.
- National Research Council (2012) *A Framework for K-12 Science Education*. Washington DC: National Academies Press.
- Newton, P. E. (2012) Validity, purpose and the recycling of results from educational assessment, in (Ed) J. Gardner *Assessment and Learning* 2nd edition. London: Sage 264-276.
- Noble, T., Suarez, C., Rosebery, A., O'Connor, M.C. ,Warren, B. and Hudicourt-Barnes, J. (2012) “I never thought of it as freezing”: How Students Answer Questions on large-scale science tests and what they know about science, *Journal of Research in Science Teaching*, 49 (6) 778–803.
- Nordenbo, S. E., Allerup, P., Andersen, H. L., Dolin, J., Korp, H., Larsen, M. S., et al. (2009). *Pædagogisk brug af test - Et systematisk review*. København: Aarhus Universitetsforlag. (In English: *Pedagogical use of tests – A systematic review*).
- Nuffield Primary Science Teachers' Guide *Materials*. (1995) London: Collins Educational.
- Nusche, D., Laveault, D., MacBeath, J. and Santiago, P. (2012) *OECD Reviews of Evaluation and Assessment in Education: New Zealand 2011*. Paris: OECD.
- OECD (2011) *Towards an OECD Skills Strategy*. Paris: OECD.
- OECD (2006) PISA released items: Science. Paris: OECD <http://www.oecd.org/pisa/38709385.pdf>
- OECD 2003, *The PISA 2003 Assessment Framework* Paris: OECD.
- OECD (2000) *Measuring Student Knowledge and Skills: A new Framework for Assessment*. Paris: OECD.
- Osmundson, E., Chung, G., Herl, H., Klein D. (1999) Knowledge-mapping in the classroom: a tool for examining the development of students' conceptual understandings. Los Angeles, California: National Centre for Research on Evaluation and Student Testing, University of California. www.cse.ucla.edu/Reports/TECH507.pdf
- Osborne, J., Simon, S. and Collins, S.(2003) Attitudes towards science: a review of the literature and its implications, *International Journal of Science Education*, 25, 1049-1079.
- Pedder, D. and James, M. (2012) Professional learning as a condition for assessment for learning. In (ed) J. Gardner *Assessment and Learning*. 2nd edn. London: Sage, pp 33-48.
- Pellegrino, J.W., Chudowsky, N. and Glaser, R. (Eds) (2001) *Knowing what Students Know The Science and Design and Educational Assessment*. Washington, DC: National Academy Press.
- Piaget, J (1929) *The Child's Conception of the World*. New York: Harcourt Brace.
- Pine, J., Aschbacher, P., Rother, E., Jones, M., McPhee. C., Martin, C., Phelps, S., Kyle, T. and Foley, B. (2006) Fifth graders' science inquiry abilities: a comparative study of students in hands-on and textbook curricula, *Journal of Research in Science Teaching* 43 (5): 467-484.
- Pollard, A and Triggs, P. (2000) *Policy, Practice and Pupil Experience*. London: Continuum.
- Pollard, A., Triggs, P., Broadfoot, P., Mcness, E. and Osborn, M. (2000) *What pupils say: changing policy and practice in primary education*. London: Continuum.
- Primary Connections <http://science.org.au/primaryconnections/>
- Roderick, M. and Engel, M. (2001) The grasshopper and the ant: motivational responses of low achieving pupils to high stakes testing. *Educational Evaluation and Policy Analysis* 23: 197-228.

- Pryor, J. and Lubisi, C. (2001) Reconceptualising educational assessment in South Africa –testing times for teachers, *International Journal for Educational Development*, 22 (6), 673-686.
- Sadler, D. R. (1989) Formative assessment and the design of instructional systems, *Instructional Science*, 18, 119-44.
- SEED (Scottish Executive Education Department) (2002) *How Good is Our School? Self evaluation using quality indicators*. Edinburgh: HMIE.
- Skamp, K. (2012) *Trial-teacher feedback on the implementation of Primary Connections and the 5E model*. Australian Academy of Science.
<http://www.science.org.au/primaryconnections/research-and-evaluation/teaching-ps.html>
- Stobart, G. (2012) Validity in formative assessment, in (ed) J. Gardner *Assessment and Learning*. 2nd edn. London: Sage pp 233-242.
- Stobart, G. (2008) *Testing Times. The uses and abuses of assessment*. London: Routledge.
- Tymms, P. (2004) Are standards rising in English primary schools? *British Educational Research Journal*, 30 (4) 477-94.
- Vygotsky, L.S. (1978) *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Process*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Watkins, C. (2003) *Learning: A Sense-Maker's Guide*. London: Association of Teachers and Lecturers.
- Welford, G., Harlen, W. and Schofield, B. (1985) *Practical Testing at ages 11, 13, and 15*. London: DES, WO and DENI.
- White, R. T. (1988) *Learning Science*. Oxford: Blackwell.
- Wiliam, D. (2001) Reliability, validity and all that jazz, *Education 3-13*, 29 (3): 17-21.
- Wiliam, D. (2009) An integrative summary of the research literature and implications for a new theory of formative assessment, in (eds) H. L. Andrade and G. J. Cizek, *Handbook of Formative Assessment*, New York: Taylor and Francis.
- Wiliam, D. Lee, C., Harrison, C. and Black, P. (2004) Teachers developing assessment for learning: impact on student achievement, *Assessment in Education*, 11 (1) 49-66.