

Мр Радојко Дамјановић

СИНТЕЗА – СТВАРАЛАЧКО У ПОЉУ ЗНАЊА

Састављање делова (елемената) у јединствену целину, наводи се у првој реченици приручника таксономије [1, стр. 114] у делу о синтези. Та јединствена целина свакако треба да буде логички повезана и комуникабилна, да кореспондира унутар, али и са другим субјектима знања, или другим целинама когнитивног простора догађаја.

Блум износи тврдњу да је синтеза “она категорија когнитивног подручја у којој највише долази до изражаја стваралаштво ученика” [1, стр. 114]. Међутим, то још увек није оно стваралачко мишљење које подразумева готово потпуну слободу израза, већ стваралачко мишљење унутар или грубо речено омеђено знањима и степеном когнитивног развоја појединца. То је оно стваралачко мишљење које генерише стваралаштво процеса учења.

Стваралаштво је ограничено задатим проблемом или задатком, почиње од овог нивоа, мада га препознајемо и у претходним нивоима кроз креативност (исказивање креативности) колекције знања, степена поимања, могућности примене, умешности анализе; тада је било у домену спекулација познатим материјалом и познатим поступцима.

Интерпретирање, састављање елемената из различитих области (одабирањем, вршењем избора најпогоднијег елемента) представља увод у следећи ниво евалуације.

Синтеза је акт израза индивидуе, продукт појединца (али и организоване групе појединаца – тима). Добра, ваљана анализа, даје елементе за синтезу. Дакле, анализа је средство синтезе, али то су и други нивои таксономије.

Организација знања и градива јесте заправо синтеза. Претходно разматрање припада анализи, али ново уклапање елемената, нови производи, нова организација садржаја знања јесте управо синтеза. Она не мора да даје нов објекат, али даје нову унутрашњу структуру, нове међусобне односе између структура.

Значајно је истаћи/уочити инклузивни низ: продуктивно мишљење – креативно мишљење – стваралачко мишљење (последње је подкуп претходних). Продуктивно мишљење представља оно мишљење које даје решења, идеје, обрађује искуства. Креативно мишљење решења проблема и задатака, идеје, аранжира из претходних знања и искустава на посебан начин, карактеристичан за појединца или групу у оквиру које се остварује. Стваралачко мишљење је продукт потпуне слободе израза, оригинално је, има корена у когнитивној баштини, али и

ново је¹. У том смислу иницирано је постојећим знањима и искуствима, али је и компонента, тј. сâмо иницира.

Ниво синтезе у настави математике

Као пример питања на овом нивоу у настави математике, може се наћи следећа инструкција:

Здружи делове у целину.

Примени и интегриши (обједини) неколико различитих стратегија за решење математичког проблема [18].

Иначе, глаголи који се користе уопште у исказима инструкција за овај ниво таксономије су углавном следећи: креирај, измисли, образложи и представи, сажми, направи, замисли, измени, повежи, предвиди, одреди оно што је битно (основну тему, наслов), састави, скрати; у инструкцијама у настави математике то би били следећи глаголи: конструиши, сачини, изведи, развиј, документуј (објасни), уопшти, интегриши, планирај, претпостави, припреми, предложи, наведи (опиши), изложи.

Примери

- План израде неког задатка (план решења) – изложен усмено или писано.
- Решавање задатака свакодневног живота математичким апаратом (нпр. обрада новинских текстова).
- Задаци са манипулативима, дискретним; поступање по инструкцијама, анализа и стављање у нове контексте знања (репрезентације математичких објеката).
- Задаци из стереометрије – међусобни пресеци тела (продори тела), тела и равни (потпуно нове ситуације).
- Извођење образаца за зарубљену пирамиду и купу.
- Знања о призми и валку, као основа за извођење закључака о пирамиди и купу.
- Извођење обрасца за дужину кружног лука, површину кружног исечка.
- Одређивање површине кружног прстена, одсечка (ако је дато први пут, као нова проблемска ситуација).
- Извођење формула за израчунавање броја дијагонала из једног темена, укупног броја дијагонала и збира унутрашњих углова конвексног многоугла: $d_n = n - 3$, $D_n = n(n - 3)/2$, $S_n = (n - 2)180^\circ$; триангулација конвексних многоуглова као основа за синтезу о збиру унутрашњих углова многоугла. (Наравно, овај случај смо третирали и код поимања знања, јер се екстраполацијом закључује у прелазу са обрасца за d_n до обрасца за D_n .)
- Извођење математичких формула или образаца из више различитих формула.

¹ Можда би добар пример стваралачког мишљења била позната анегдота везана за младог Гауса.

- Математички докази.
- Задатак са “сечењем пике” (број резова у односу на број парчића; закључивање на задатим бројевима и долажење до аналитичке форме, односно, формуле која описује општу правилност), [2, стр. 53].
- Експеримент са одређивањем вредности броја π , заправо апроксимације рационалним бројем. (Ученици, знајући да број π , представља однос количника обима и пречника круга, мере изванредно број предмета који су кружног облика, податке уносе у табелу и на основу више резултата закључују који је то број, који је апроксимација ирационалног броја)
- Израда графика или неког другог облика статистичког представљања података, на основу датих графика, приказа.
- На основу података и релација у неком геометријском проблему, закључити нове релације и синтетизовати околности табелом (нпр. односи инциденције, паралелности и ортогоналности су дати, закључити и повезати на друге који нису експлицитно дати), [2, стр. 85].

ЛИТЕРАТУРА

1. B. S. Bloom, *Taksonomija ili klasifikacija obrazovnih i odgojnih ciljeva - I. Kognitivno područje*, Beograd, Republički zavod za unapređivanje vaspitanja i obrazovanja, 1981.
2. P. Дамјановић, *Савремени приступ настави математике – бедекер*, Крагујевац, Мебијус, 2009.
3. P. Дамјановић, *Блумова таксономија у когнитивном приступу настави математике*, Образовна технологија, Београд, 2/2010, 205--220.
4. H. Gudjons et al. (ur.), *Didaktičke teorije*, Zagreb, Educa, 1994.
5. P. Квашчев, *Способности за учење и личност*, Београд, Завод за уџбенике и наставна средства, 1980.
6. H. Kiper, W. Mischke, *Uvod u opštu didaktiku*, Zagreb, Educa, 2008.
7. E. Terhart, *Metode poučavanja i učenja (Uvod u probleme metodičke organizacije poučavanja i učenja)*, Zagreb, Educa, 2001.
8. *Школа по мери детета – Приручник за рад са ученицима редовне школе ометеним у развоју*, С. Хрњица (ур.), Београд, Институт за психологију Филозофског факултета и “Save the Children” УК, Канцеларија у Београду, 2004.
9. *Школа по мери детета 2 – Приручник за примену инклузивног модела преласка са разредне на предметну наставу за ученике са тешкоћама у развоју*, С. Хрњица (ур.), Београд, “Save the Children” УК, Програм за Србију, 2009.
10. http://nrich.maths.org/public/viewer.php?obj_id=5826&part=index&nomenu=1
11. http://nrich.maths.org/public/viewer.php?obj_id=5826
12. <http://education.calumet.purdue.edu/vockell/edpsybook/Edpsy3/edpsy3.bloom.htm>
13. Bloom’s Taxonomy by Edward Vockell, <http://education.calumet.purdue.edu/vockell/edpsybook/bloom/bloom’s.taxonomy.htm>
14. <http://www.coun.uvic.ca/learning/exams/blooms-taxonomy.html>
15. <http://education.calumet.purdue.edu/vockell/edpsybook/Edpsy3/Edpsy3.intro.htm>
16. http://www.is93.org/blooms_math.htm
17. <http://www.jem-thematic.net/en/node/346>
18. <http://education.calumet.purdue.edu/vockell/edpsybook/bloom/synthesis.htm>

Министарство просвете Републике Србије, Школска управа у Крагујевцу