



Универзитет у Београду
Математички факултет

Драгана Станојевић

Критеријумски тест

Дипломски мастер рад

Ментор:

Проф. др Милан Божић

Београд, 2010.

САДРЖАЈ

Садржај -----	1
Увод -----	2
1. Тест -----	3
1.1. Израда тестова знања -----	6
1.2. Задаци у тестовима знања -----	8
1.2.1. Задаци отвореног облика -----	9
1.2.1.1. Задаци допуњавања -----	9
1.2.1.2. Есејски задаци кратког одговора -----	10
1.2.1.3. Есејски задаци продуженог одговора -----	11
1.2.2. Задаци затвореног облика -----	12
1.2.2.1. Задаци двочланог избора -----	12
1.2.2.2. Задаци вишеструког избора -----	13
1.2.2.3. Задаци спаривања -----	15
1.2.2.4. Задаци сређивања -----	16
2. Критеријумски тест -----	17
2.1. Сличности и разлике између нормативних и критеријумских тестова -----	19
2.2. Примене критеријумских тестова знања -----	22
3. Блумова таксономија -----	24
3.1. Ревидирана Блумова таксономија -----	26
4. Израда критеријумских тестова за крај првог образовног циклуса за предмете Српски језик, Математика и Природа и друштво -----	29
4.1. Припрема за израду критеријумског теста -----	30
4.2. Постављање циљева и исхода тестирања -----	31
4.3. Одређивање садржаја теста -----	32
4.4. Одређивање дужине и тежине теста -----	34
4.5. Конструкција задатака -----	36
4.6. Уређивање задатака у одређени поредак -----	37
4.7. Вредновање тежине задатака и одређивање система бодовања -----	38
4.8. Формулација кључа за одговоре и кодне свеске -----	39
4.9. Припрема упутстава за све учеснике тестирања -----	41
4.10. Пробно испитивање и анализа резултата -----	44
5. Критеријумски тест за ученике четвртог разреда -----	62
Закључак -----	67
Литература -----	68

УВОД

Критеријумски тестови су врста стандардизованих тестова знања који имају значајну улогу у провери ученичких постигнућа. Овај рад ће описивати могућности коришћења критеријумских тестова у четвртог разреда основне школе.

Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања је институција која је у оквиру свог Годишњег Програма рада за 2009. имала и Пројекат „Израда критеријумских тестова за крај првог образовног циклуса за предмете Српски језик, Математика и Природа и друштво“. Резултати добијени спровођењем овог пројекта у области математике биће презентовани у овом раду.

Први део рада обухвата појам теста и његову конструкцију (шта чини тест, како се тест конструише и који су основни делови сваког теста). Како су основни делови сваког теста задаци, једно поглавље овог рада биће посвећено задацима и њиховим карактеристикама. Следеће поглавље указује на сличности и разлике нормативних и критеријумских тестова. У овом поглављу је посебно истакнута примена критеријумских тестова знања. Као једна од незаобилазних тема при конструкцији тестова знања у раду се нашла Блумова таксономија у когнитивном подручју.

Други део рада представља методолошки оквир истраживања. Овај део описује: припреме за израду теста, постављања циљева и исхода тестирања, одређивање садржаја, дужине и тежине теста, конструкцију задатака, уређење задатака у одређени поредак, вредновање тежине задатака и одређивање система бодовања, формулацију кључа за одговоре и кодних свезака, припрема упутстава за све учеснике у тестирању, пробно испитивање, анализа добијених резултата и ревизија пробног теста. У завршном поглављу, Критеријумски тест за ученике четвртог разреда, даје се предлог за праксу, тј. упутство за коришћење теста и његових резултата.

1. ТЕСТ

Тест је мерни инструмент састављен од низа задатака или проблема, систематски одабраних, помоћу којих се на објективан начин, на изабраном узорку понашања, испитују и мере способности, особине личности и знање појединца (Брковић, 1998).

Реч тест потиче од латинске речи *testo*, *testare* што значи посведочити, доказати. У енглеском језику реч тест (*test*) има глаголско значење анализирати, испитати, испитивати, испробати, пробати, проверити, дакле обухвата различите ситуације које су у вези са тестирањем.

Тестове према садржају можемо поделити на:

- тестове знања;
- тестове способности;
- тестове личности и
- тестове готовости или спремности.

Тестови знања су најчешће примењиви тестови у школској пракси, јер су то тестови помоћу којих се одређује колико је знање појединац стекао у одређеном периоду учења. Они се најчешће састоје од низа задатака или проблема који су изабрани на такав начин да се помоћу њих на објективан начин могу испитивати и мерити знања. Што је тест знања боље конструисан то је његова објективност већа. Тестовима знања се испитују, мере и проверавају резултати у учењу.

Тестови способности су намењени испитивању одређених способности логичког мишљења, стицања знања и вештина, решавању сложених проблема и задатака и имају за циљ да добро предвиђају успешност кандидата у различитим сложеним пословима. Такође су намењени за мерење специфичних способности важних за обављање појединих послова. Вербалне способности важно је испитати код занимања која укључују комуникацију с другим људима, нумеричке способности битне су нпр. у подручју рачуноводства и финансија, а механичке способности потребно је тестирати код кандидата за радна места код којих је важна употреба, одржавање и поправка

уређаја и опреме (нпр. инжењери, механичари, пилоти). Тестовима способности се испитују и мере могућности испитаника за обављање различитих активности.

Тестови личности истражују начин на који кандидати реагују у различитим ситуацијама, усмерени су на различите димензије личности и поред тога што се баве питањем како се особа понаша баве се и питањем зашто се особа тако понаша. Ови тестови су заправо извештаји које кандидати дају сами о себи. Искреност кандидата се проверава преко скале конзистентности коју имају скоро сви персонални упитници.

Посебну групу чине и тестови интересовања и ставова који истражују факторе који чине посао пожељним за кандидата, а најчешће се користе за потребе саветовања у вођењу каријере, али се могу користити и у процесу селекције. Када је потребно извршити селекцију кандидата, који ће формирати заједнички тим, потребно је изабрати кандидате који ће моћи међусобно да се надопуњују, то јест који ће вршити комплементарне улоге. За сваку улогу у тиму треба изабрати кандидата којем одговара баш та улога, а не нека друга.

Тестови готовости или спремности испитују у којој мери је испитаник спреман да усваја, стиче и развија вештине, способности и знања. Овакви тестови се користе приликом уписа деце у основну школу (ТИП 1).

Врсте тестова, без обзира да ли су тестови знања, личности или способности, можемо разликовати на основу:

- стандардизованости – нестандардизованости;
- објективности – субјективности;
- процеса – продукције;
- нивоа (снаге) и
- брзине.

Стандардизовани тестови знања имају све метријске карактеристике, баждарени су и конструисани од стране групе стручњака. Са друге стране су нестандардизовани тестови знања који су састављени од задатака истог облика и њих по правилу саставља

наставник за своје потребе. Овакви тестови немају метријске карактеристике. Основна разлика између стандардизованих и нестандардизованих тестова јесте у томе да стандардизовани тестови могу да се користе у великом броју школа, јер је садржај тих тестова тако конструисан да може бити примењив на ширу популацију. Са друге стране нестандардизовани тестови имају много ужу примену, могу се користити само у једном или неколико одељења, јер су конструисани према мерилима наставника тих одељења. Иако стандардизовани тестови имају широку примену никада не могу да испитају фине појединости које наставник у нестандардизованом тесту може да испитује јер има увид у све појединости и детаље које је обрадио у предмету.

Тест је објективан ако резултати теста зависи само од знања испитаника, тј. структура одговора је потпуно одређена и предвиђено је којим информацијама се придружују бодови и у потпуности је независна од особе која прегледа тест. Ако је тест објективан, различити испитивачи ће на исти начин оцењивати исти тест. Субјективни тестови су они тестови у чијем оцењивању је могућ субјективни утицај оцењивача (структура одговора није или не може да буде потпуно одређена, и захтева извесно тумачење одговора), ако садржај теста не омогућава исту реакцију испитаника или ако нису дата добра упутства за примену теста.

Тестови процеса су усмерени на праћење процеса. У оваквој врсти тестова већа се пажња придаје процесу долажење до резултата, а мања тачном одговору на крају задатка. Уколико је принцип долажења до решења био правилан, креативан и систематизован задатку се придружује одређен број бодова, чак и ако крајњи резултат није у потпуности тачан. Нагласак је на разумевању и трансферу наученог метода решавања проблема на нови проблем. Тестови продукције су усмерени само на процену крајњег резултата неке активности; вреднује се искључиво продукт, без обзира на принцип решавања задатог проблема. Овај тип теста је погодан за испитивање реализације оних задатака које је могуће решити на више начина.

У тестовима нивоа (снаге) редослед задатака је одређен њиховом тежином (од лакших ка тежим задацима), а испитаник се оцењује према броју решених задатака током расположивог временског периода предвиђеног за тестирање. Задаци које решава одражавају и ниво постигнућа. Тестови брзине мере постигнуће у релативно кратком временском периоду. У овим тестовима је веома важно брзо (што брже) радити задатке. Испитаници добијају инструкцију да раде што брже могу. Ако се користе као тестови знања, испитаници се такмиче у брзини решавања одређеног броја задатака. Применом ове врсте теста утиче се на развијање такмичарског духа међу ученицима. Ретко се користи за оцењивање. Када се користе за оцењивање, оцењује се само ученик и група која је била најбржа у (тачном) решавању задатака у тесту.

1.1. ИЗРАДА ТЕСТОВА ЗНАЊА

Интересовање за објективно оцењивање почело је да се јавља у XIX веку. Први покушај објективног мерења знања ученика инструментима који подсећају на данашње тестове знања учинио је у Енглеској Џ. Фишер. Давне 1864. године Џ. Фишер је у једној енглеској школи употребљавао такозване „Scale book“, у преводу „скалиране књиге“ или „ступњевите књиге“. Ове књиге су биле израђене за неколико предмета, тако да се знање ученика могло објективно мерити. Задаци у овим књигама били су једнообразни за све ученике, а ученици су оцењивани према проценту грешака које су направили приликом решавања задатака. У Сједињеним Америчким Државама пионир у изради тестова знања био је Џозеф Мајер Рајс у касним осамдесетим годинама XIX века. Рајс је припремио стандардизовани тест за спеловање, тј. тест којим се мерила савладаност писмености. Овим тестом тестирано је 33.000 ученика. Касније је развио и спровео тестове из математике и матерњег језика.

У овом раду бавићемо се само стандардизованим тестовима знања. За тестове знања можемо рећи да су најобјективније средство за мерење знања или постигнућа. Тестове знања прави тим састављен од различитих стручњак. Уобичајено је да се тим који се бави конструкцијом теста знања састоји од наставника, психолога и стручњака

за предмет за који се тест прави, као и педагога и статистичара. Процес израде тестова знања је сложен и захтева посебну обуку чланова тима. При конструкцији теста најчешће имамо следеће кораке (Jacobsen, 2002; Ђорђевић, 1986; Папић, 2003):

1. Постављање циљева и исхода тестирања;
2. Одређивање садржаја теста;
3. Одређивање дужине и тежине теста;
4. Конструкција задатака;
5. Уређивање задатака у одређени поредак;
6. Вредновање тежине задатака и одређивање система бодовања;
7. Формулација кључа за одговоре;
8. Припрема упутстава за све учеснике тестирања;
9. Пробно испитивање и анализа резултата;
10. Ревизија теста.

Издвајају се три фазе у изради тестова знања и то:

1. Припремна фаза израде теста знања, која обезбеђује ваљаност самог теста и читаве процедуре тестирања. У припремној фази израде теста знања:
 - одређујемо циљ тестирања;
 - планирамо понашања испитаника (ученика) која треба мерити тестом знања, а резултат су учења одређеног градива; план исхода које ћемо мерити заснивамо на циљевима и исходима наставног предмета дефинисаним наставним планом и/или образовним стандардима;
 - одређујемо садржај теста на основу исхода, тј. одређујемо која ћемо понашања мерити;
 - формирамо табелу спецификације теста знања;
 - одређујемо дужину и тежину теста;
2. Конструктивна фаза обухвата следеће активности:
 - планирање типова задатака;

- обликовање задатака;
- формулисање кључа (тачних одговора) за сваки задатак;
- одређивање броја бодова за сваки задатак;

3. Завршна фаза израде теста знања обухвата следеће активности:

- избор потребног броја задатака;
- груписање задатака и уређивање редоследа задатака у тесту;
- писање потребних упутстава;
- провера и контрола квалитета задатака и теста;
- коначни избор задатака и обликовање коначне верзије теста.

1.2. ЗАДАЦИ У ТЕСТОВИМА ЗНАЊА

У зависности од намене, садржаја, начина припреме и других карактеристика тестова знања, користе се различити типови и облици задатака. Издвојена су два основна критеријума разликовања задатака и то на основу:

1. ангажованих психичких процеса који одређују тип задатка и
2. начина на који се задатак формулише који одређује облик задатка.

Разликујући задатке у тесту, према томе које процесе доминантно ангажује, издвајамо два основна типа тестовских задатака:

- задаци рекогниције захтевају да испитаник препозна понуђене одговоре, уочава односе и везе, повезује, али не формулише самостално одговор. Да би испитаник успешно одговорио на задатке овог типа понекад је довољно да је градиво усвојио на нивоу рекогниције (Бјекић, 2006). Тестови који садрже само задатке рекогнитивног типа испитују присећање, препознавање и трансфер наставног градива.
- задаци репродукције захтевају да испитаник сам осмишљава одговор, да комбинује усвојене информације и одговор самостално формулише. Овакви задаци захтевају да испитаник репродукује (дословно или слободно) одређене

садржаје учења. Да би могао да одговори на овакве типове задатака неопходно је да је већ усвојио одређене наставне садржаје на нивоу репродукције.

Истраживања показују да се и задаци рекогниције и задаци репродукције могу примењивати за све или већину наставних дисциплина, као и за мерење различитих нивоа постигнућа ученика.

На основу начина на који је задатак обликован, како изгледа и коју активност од испитаника захтева, употребљавају се:

- задаци отвореног облика и
- задаци затвореног облика.

1.2.1. ЗАДАЦИ ОТВОРЕНОГ ОБЛИКА

Задаци отвореног облика састоје се од два дела. Први део задатка представља основу задатка са захтевом, док се у другом делу налази простор за одговор.

Правилно конструисање оваквог облика задатака је релативно једноставно и економично с обзиром да не захтева много простора на папиру и представља облик тестирања који се најчешће примењује у школској пракси.

У задацима отвореног облика од испитаника се очекује да самостално формулише одговор. Да би испитаник тачно одговорио неопходно је да анализира захтев задатка. Овакав облик задатака може да испитује сложене мисаоне процесе, критичко мишљење, решавање проблема, вештине језичког изражавања итд.

Задатке отвореног облика можемо поделити на задатке допуњавања, есејске задатке кратког одговора и есејске задатке продуженог одговора.

1.2.1.1. Задаци допуњавања

Основна карактеристика ових задатака је да се од испитаника или ученика очекује да препозна питање и допуни празно место предвиђено за одговор. Конструкција задатака допуњавања је релативно једноставна, али уколико тест садржи само ове задатке најчешће се не може постићи потпуна објективност.

У оквиру задатака допуњавања можемо идентификовати и финију поделу:

- задаци допуњавања реченица, речи, симбола или знакова који испитују познавање ознака и термина;
- задаци допуњавања табела погодни су за испитивање систематизованости знања (овакви задаци се теже састављају);
- задаци допуњавања и означавања слика захтевају од испитаника препознавање, именовање, означавање делова и допуњавање новим елементима (овакви задаци могу да испитују све нивое знања).

Задаци допуњавања у већини случајева испитују знање, схватање и донекле примену, али на нивоу репродукције. Предности задатака допуњава су: лака конструкција задатака, мала могућност случајног погађања тачног одговора, испитивање, схватање и омогућавање давања јединственог одговора.

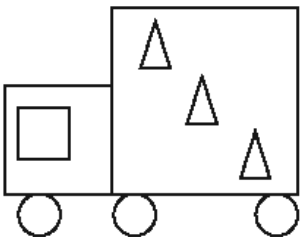
Слика 1: Пример задатка допуњавања

10

MKT2101038

Преброј геометријске облике на слици и допуни следећу реченицу.

На слици су ____ круга, ____ квадрата и ____ троугла.



Један од проблема који се могу јавити код задатака допуњавања је недостатак јасне формулације, јер је неопходно слагање у роду и броју, начин формулисања одговора може да сутерише на одговор и углавном се испитују једноставнија знања.

1.2.1.2. Есејски задаци кратког одговора

Основна карактеристика есејских задатака кратког одговора јесте да се од испитаника очекује да наведе одређене елементе, дефиниције или одређене принципе без објашњавања. Од испитаника се очекује да одговори у задатку са неколико речи,

једноставном реченицом, формулом, навођењем одређених низова података или елемената класификације.

Слика 2: Пример задатка есејског типа кратког одговора

Есејски задаци кратког одговора се лако конструишу и онемогућено је погађање одговора приликом решавања задатка. Када конструктори задатака праве задатке овог типа неопходно је и да дефинишу све могуће тачне одговоре, јер се може десити да испитаник одговори тачно, али да такав одговор није предвиђен „кључем“.

1.2.1.3. Есејски задаци продуженог одговора

При конструкцији есејских задатака продуженог одговора неопходно је да се одмах формулише и очекивани одговор, који се разлаже на логичке целине од којих свака носи одређени број бодова као и сама структура одговора. Ако је одговор уређен за то је потребно предвидети бодове. Захтеве задатка је лако формулисати, док је кључ за одговоре доста сложеније направити у есејским задацима продуженог одговора.

Од испитаника се очекује да одговори у задатку сложенем реченицом или низом реченица, да објасни, изврши сложени прорачун, докаже, упореди и анализира међусобне односе појава. Основна предност есејских задатака продуженог одговора је то што можемо очекивати од испитаника да искажу своје мишљење, самосталност и зрелост у размишљању, повезивању и формулисању одговора. Тешко је у оваквим

задацима избећи временски притисак који поједини испитаници имају, посебно они који спорије пишу или читају. Такође чињеница која проистиче из обавезе да испитаник сам пише одговор смањује време за размишљање о самом задатку. Код конструкције оваквих задатака неопходно је унапред формулисати тачне одговоре и разложити их на логичке целине, од којих би свака целина носила одређени број бодова. На бодовање понекад утичу и изглед рукописа, дужина одговора (постоји тенденција код оцењивача да већи број бодова дају дужим одговорима у есејским задацима, што се може превазићи што тачније дефинисаним кључем).

1.2.2. ЗАДАЦИ ЗАТВОРЕНОГ ОБЛИКА

Задаци затвореног облика састоје се из два основна дела: основе задатка са захтевом (садржи основну информацију и захтев) и понуђених одговора – тачних одговора и дистрактора (нетачних одговора). Основне карактеристике задатака затвореног облика јесу економичност, могућност испитивања обимнијег градива и објективност оцењивања.

Задаци затвореног облика могу бити: задаци двочланог избора, задаци вишеструког избора, задаци спаривања и задаци сређивања.

1.2.2.1. Задаци двочланог избора

Задаци двочланог или дихотомног облика спадају у задатке препознавања. Задаци овог облика појављују се у две варијанте као задаци код којих се утврђује тачност исказа и као задаци избора између две међусобно искључиве могућности. После сваког тврђења написано је „да“ и „не“ или „тачно“ и „нетачно“ и испитаник треба да подвуче или заокружи оно што мисли да је тачно.

Карактеристике оваквих задатака су да се они лако конструишу, испитаници их релативно брзо решавају, мере концептуално мишљење, омогућавају брзо и објективно бодовање, омогућавају лако погађање тачног одговора (50%), тешко је конструисати задатке који ефикасно мере разумевање, понекад је тешко наћи алтернативе које су потпуно тачне односно потпуно нетачне.

Недостаци се превазилазе увођењем корекције за погрешне одговоре у оквиру система бодовања. Корекција због велике вероватноће да се погоди тачан одговор примењује се на нивоу читаве групе задатака овог типа, тако да се исправни одговори оцене са једним бодом, а сви нетачни одговори са -1, затим се утврђује разлика позитивних и негативних бодова. На основу крајњег збира позитивних и негативних бодова добија се резултат. Због оваквог начина оцењивања не сме се тражити од испитаника да обавезно одговоре на питања, већ им треба оставити избор да сами о томе донесу одлуку. Када ученик не одговори на задатак он се не бодује. Важно је да ученик буде упознат да погрешни одговори носе негативне бодове.

1.2.2.2. Задаци вишеструког избора

Задаци вишеструког избора захтевају да ученик анализира основни део задатка и према захтеву изврши избор једног или више понуђених одговора. Ови задаци су у пракси најчешће примењива варијанта објективних тестовских задатака.

Елементи задатка вишеструког избора јесу основа (корен) задатка, тачан или тачни одговори и дистрактори (нетачни одговори). Могу се појавити у следећим варијантама: један тачан одговор, више тачних одговора, нетачан одговор, најбољи одговор, надређени одговор, подређени одговор, задаци у којима се тражи грешка, препознавање дефиниције, препознавање термина, уочавање супротности...

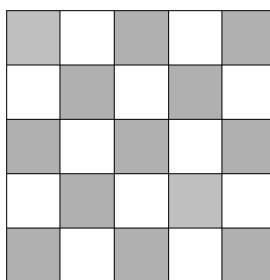
Задаци вишеструког избора могу да мере све нивое постигнућа код испитаника, могу да обухвате широк опсег садржаја, брзо и лако се бодују, омогућавају објективно бодовање, смањена је могућност погађања тачног одговора.

Код конструкције задатака вишеструког избора понекад је тешко саставити квалитетне дистракторе, у пракси се дешава да се након пробног тестирања задатак отвореног облика преформулише у задатак вишеструког избора јер су се квалитетни дистрактори издвојили након анализе резултата задатка. Поједини аутори задатака користе и атракторе, тј. дистракторе који су привлачни скоро свим испитаницима, сем онима који су потпуно сигурни у тачан одговор.

11

Заокружи слово испред тачног одговора:

- а) Већа је површина неосенченог дела фигуре.
- б) Већа је површина осенченог дела фигуре.
- в) Површине осенченог и неосенченог дела фигуре су једнаке.



MK211044

У тестовима знања уобичајено је да се налази од три до пет понуђених одговора или алтернатива. Код задатака вишеструког избора дозвољено је и као могуће изборе уврстити „све од наведеног“ или „ништа од наведеног“. Ове опције понекад су веома корисне, јер обесхрабрују покушаје несигурних испитаника да прибегну слепом погађању исправног одговора.

Када је у тестовима са задацима вишеструког избора тачан само један одговор обично се сваки исправан одговор бодује са једним поеном. Уколико је у задатку вишеструког избора више од једног тачног одговора оцењивање се може вршити тако што сваки тачан одговор носи по један поен, али ако нема ни једног погрешног одговора. Ако је ученик заокружио тачне, али и нетачан тј. нетачне одговоре оцењивач може да поступи на један од два начина. Ако је у задатку макар један нетачан одговор обележен, цео задатак носи 0 бодова. Код другог начина, оцењивач одузима од броја тачних одговора сваки нетачан обележени одговор, али тако да је минимални резултат за задатак нула бодова.

1.2.2.3. Задаци спаривања

Задаци спаривања (повезивања, удруживања или придруживања) су задаци затвореног облика који захтевају да испитаник анализира два низа појава и њихове међусобне релације, а затим да повеже и удружи појаве између којих је релација. Ови задаци користе се за испитивање садржаја са много чињеница, али ако су добро састављени могу се користити за испитивање разумевања односа и повезаности међу појмовима. Задаци спаривања омогућавају брзо и објективно бодовање, а исто тако омогућавају и испитивање обимнијег садржаја уз рационално коришћење простора у тесту. Код задатака спаривања смањена је могућност случајног поготка тачног одговора.

Задаци спаривања нису погодни за тестирање вештина, способности и знања вишег нивоа. Код тестирања млађе групе испитаника треба водити рачуна о јасности инструкције (захтева) или објашњења.

Слика 4: Пример задатака спаривања

13

Приказана је мрежа коцке.

На доњој слици повежи број са шаром тако да наспрамне стране коцке имају исту шару.

1.2.2.4. Задаци сређивања

Задаци сређивања захтевају да испитаник познаје токове процеса, хијерархијску организацију, или да анализом односа између појава утврђује односе и успоставља редослед. Овакви задаци могу да мере основне нивое знања, али исто тако и више сазнајне нивое када се од испитаника очекује да утврди или промени критеријум уређивања и одреди међусобне односе и да се на основу тога успостави редослед. Користе се за испитивање узрочно–последичних веза.

Слика 5: Пример задатка сређивања

18

Дате разломке поређај од најмањег до највећег $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{2}$.

Одговор: _____, _____, _____.

МКС3182071

Предност оваквих задатака је да се они релативно лако састављају, смањен је случајни погодак тачног одговора, испитаници их брзо решавају и за кратко време испитују усвојеност градива већег обима.

2. КРИТЕРИЈУМСКИ ТЕСТ

Тестове знања можемо поделити и на нормативне и критеријумске на основу њихове намене и начина процењивања резултата.

Говорећи о различитим могућностима мерења знања, Торндајк (Thorndike, 1918) је истакао: „У образовању постоје донекле два различита мерења: једним се првенствено одређује како ученик решава одређене задатке, док се другим испитује колико тешке задатке ученик може успешно да реши. Први начин односи се на психолошки метод просечне грешке (мерење оријентисано ка нормама), а друго оно што се назива метода „тачних и погрешних случајева“ (мерење оријентисано ка критеријумима). Оба начина имају своје предности и сваки од њих треба да се разрађује и развија, мада изгледа да ће преовладати други начин, ако образовање у свом развоју следи физичке науке“.

У току дужег низа година мерење знања се развијало сасвим супротно од онога што је Торндајк предвиђао. Под утицајем тестова знања и способности и у мерењу знања прихваћени су психометријски принципи, који се заснивају на индивидуалним разликама, нормалној дистрибуцији и предикцији. Деценијама су се израђивали само тестови знања који су се заснивали на овим принципима мерења оријентисаним ка нормама.

Ситуација почиње да се мења тек педесетих година двадесетог века појавом програмираног учења и осталих средстава савремене технологије образовања. Висока ефикасност поставља се као неопходан услов у образовној пракси. То подразумева и прецизно мерење ефикасности сваког од средстава образовних технологија.

Готово истовремено, многобројна истраживања наставе довела су до захтева за што већом научном заснованошћу наставног процеса. Испуњавање овог захтева подразумева систематско планирање наставног процеса, експериментално праћење ефикасности појединих наставних метода, поступака и средстава, као и систематско праћење наставних програма и њихова евалуација. Сви ови поступци утврђују ефикасност наставе.

У почетку су се за мерење ефикасности наставе, наставних метода и средстава употребљавали тестови знања који су сматрани најобјективнијим мерилом ефикасности. Међутим, врло брзо се показало да они не одговарају тој намени. То је први истакао амерички психолог Глејзер (Glaser, 1963), који је указао на то да се тестовима знања утврђују индивидуалне разлике у знању међу ученицима, али се не види шта су ученици научили, а шта нису. Другим речима, помоћу њих не можемо утврдити ефикасност примене неке наставне методе или средства.

Крајем шездесетих година двадесетог века почињу да се конструишу тестови знања засновани на нешто другачијим принципима од оних на којима се заснивају традиционални тестови знања. Основна намена ових „нових“ тестова знања јесте утврђивање тога „шта и до ког нивоа“ су ученици научили. Ови тестови знања су према Торндаковој подели критеријумски тестови.

Разлика у основним принципима на којима су засноване две врсте тестова знања, огледа се и у њиховим именима. Аутори са енглеског говорног подручја, традиционалне тестове знања који су оријентисани ка нормама називају нормативним тестовима, а тестове знања који су оријентисани ка васпитно-образовним циљевима и унапред постављеним критеријумима називају критеријумски тестови.

Као што је већ истакнуто, првобитна намена критеријумских тестова знања била је евалуација учења на основу програма, средстава технологије образовања, нових наставних метода и наставних програма. Да би евалуација била могућа, неопходно је унапред испланирати и тачно утврдити шта ученици у току наставе треба да науче и до ког степена треба то да науче. После тога се праве критеријумски тестови знања, којима се испитује у којој мери су ученици научили оно што је било планирано. Значи, предуслов израде критеријумских тестова су унапред формулисани васпитно-образовни циљеви наставе или одређеног наставног програма.

Васпитно-образовним циљевима је прецизно утврђено шта ученици треба да знају пошто обраде градиво. У циљевима се мора дефинисати и до ког нивоа ученици треба да савладају градиво. При том се користе различите таксономије васпитно-

образовних циљева, од којих је највише разрађена и самим тим најчешће и коришћена Блумова таксономија (Bloom, 1970). У Блумовој-таксономији разрађени су васпитно-образовни циљеви у три области: когнитивној, афективној и психомоторној.

Пошто су васпитно-образовни циљеви операционално дефинисани, за сваки циљ се израђују задаци којима се испитују да ли је циљ постигнут или није. Да би мерење било валидније и поузданије у вези са сваким циљем израђује се већи број задатака. На тај начин се омогућава мерење: који су наставни циљеви постигнути и у којој мери су поједини наставни циљеви постигнути, шта је неопходно за евалуацију наставе, било да се ради о испитивању ефикасности примене наставних метода или о евалуацији наставних програма.

2.1. СЛИЧНОСТИ И РАЗЛИКЕ ИЗМЕЂУ НОРМАТИВНИХ И КРИТЕРИЈУМСКИХ ТЕСТОВА

Како нормативни, тако и критеријумски тестови служе за испитивање знања, али се њихове намене разликују.

Облици задатака у нормативним и критеријумским тестовима су исти. Чак и поједини задаци могу бити идентични. Разлике постоје у готово свим осталим карактеристикама ове две врсте тестова. Те разлике се огледају у основним логичким претпоставкама на којима се они заснивају, у одређеним метријским карактеристикама, у тумачењу резултата и у њиховој намени.

Нормативним тестом се испитује колико је ученик научио, а критеријумским тестовима шта је ученик научио. Нормативни тестови знања и способности заснивају се на психологији индивидуалних разлика и психометријским принципима (Вучић, 1985). Њихова израда и тумачење заснива се на претпоставки да је знање ученика распоређено по нормалној криви. Зато резултат на тесту има само релативну вредност. Он нам показује колико је ученик научио у поређењу са популацијом за коју је тест конструисан (овде се говори о стандардизованом тесту знања) или у односу на остале ученике у разреду (ако је реч о нестандардизованом тесту знања, које израђује сам наставник).

Другим речима ови тестови су оријентисани на поређење са другима, на основу кога се праве норме. Те норме пружају податке само о томе колико је ученик научио у односу на остале ученике, а не пружају податке о томе шта је ученик научио из одређеног предмета.

Критеријумским тестовима знања се утврђује шта су ученици научили после обраде одређеног градива. Зато се постављају васпитно-образовни циљеви, а критеријумским тестовима се мери које су циљеве ученици постигли и у којој мери су их постигли.

У нормативним тестовима знања до норми се долази тек после састављања првог облика теста и пробног истраживања. Према томе, значење сваког појединог резултата може да се утврди тек после израде норми, односно тек кад је тест стандардизован. У критеријумским тестовима наставни циљеви и критеријуми успеха морају бити постављени пре израде и употребе теста. Значење сваког појединог резултата је унапред утврђено. Због ове разлике истиче се да су мерила ученичка постигнућа у нормативним тестовима релативна, а у критеријумским тестовима апсолутна.

Постоје велике разлике у схватању, па према томе, и у испитивању нормативних и критеријумских тестова.

Једна од значајних карактеристика сваког теста је његов индекс дискриминативности. Индекс дискриминативности се у нормативним тестовима испитује помоћу ајтем анализе, у којој се за сваки ајтем тј. задатак врши поређење успеха ученика који су постигли најнижа и највиша постигнућа на целом тесту. Уколико је разлика у успеху ове две групе ученика већа, сматра се да је индекс дискриминативности тог задатка бољи. У критеријумским тестовима индекс дискриминативности задатака се испитује поређењем успеха на сваком поједином задатку.

У нормативним тестовима се претпоставља да је знање ученика распоређено по нормалној кривој. Зато у тест улази највећи број средње тешких задатака, док су лаки и тешки задаци заступљени у знатној мањој мери. У нормативном тесту највише је оних

задатака које је решило од 25%-75% ученика, а знатно мањи број које је решио већи или мањи број ученика. Из нормативних тестова се елиминишу задаци које су решили сви ученици и задаци које није решио ни један ученик, јер се за овакве задатке сматра да немају никакву дискриминативну вредност, тј. не врше никакву диференцијацију ученика.

У критеријумским тестовима знања, не претпоставља се нормална дистрибуција резултата. Ту се полази од претпоставке да ће после обраде градива већина ученика постићи васпитно-образовне циљеве, односно позитивно решити задатке у тесту. Што више ученика успе да реши тест то значи да су постигнути наставни циљеви, зато се у критеријумским тестовима не одбацују задаци које решавају сви или ниједан ученик. Они би требали да служе као оријентир за побољшање наставе, која би омогућила да ученици савладају све делове градива.

У нормативним тестовима знања валидност се може испитати на два начина, први начин је поређење резултата које су ученици постигли на тесту са оценама које им је дао наставник, а други начин је такозвана садржајна валидност у којој се логички упоређује садржај теста знања са садржајем предмета. За испитивање ваљаности критеријумског теста употребљава се само садржајна валидност, у којој се логичком анализом испитује колико задаци покривају читаво градиво и одговарају постављеним васпитно-образовним циљевима.

У нормативним тестовима знања резултати су увек квантитативно изражени. У првим годинама развоја критеријумских тестова придавао се значај само њиховој квалитативној анализи, а резултати уопште нису били квантификовани. Данас се резултати и на критеријумским тестовима квантификују и најчешће се изражавају преко процента градива које је ученик усвојио.

Треба нагласити да је означавање процента усвојеног знања на основу резултата на нормативним тестовима знања потпуно неправилан поступак. Уобичајено је да се каже за нормативне тестове да покривају целокупно градиво, што не мора бити тачно, јер се после пробног тестирања елиминишу задаци са слабом дискриминативношћу.

Као последица тога у нормативним тестовима се не налазе задаци које су савладали сви ученици или они које није савладао ни један ученик. Због овакве конструкције нормативних тестова не може се процентуално изражавати резултат на нормативном тесту.

2.2. ПРИМЕНЕ КРИТЕРИЈУМСКИХ ТЕСТОВА ЗНАЊА

Први критеријумски тестови знања били су намењени само евалуацији наставних програма, где су се показали као веома ефикасни. Убрзо је било врло јасно да је њихова примена много шира и да се могу примењивати и у друге сврхе. Они су знатно погоднији од нормативних тестова знања у експерименталном испитивању ефикасности употребе различитих наставних метода, увођења иновација у наставној пракси, вредности појединих уџбеника, испитивању трансфера знања и др.

Критеријумски тестови наставницима могу да помогну када проверавају шта су ученици од градива научили и како су разумели поједине делове градива.

Када се испитују индивидуалне разлике у знању и предикција за даље школовање нормативни тестови задржавају свој значај. Раније се сматрало да су нормативни тестови погодни за селекцију кандидата, али се касније показало да у зависности од циља селекције можемо примењивати или нормативни или критеријумске тестове. Ако се од већег броја кандидата бира одређен број оних који имају највише знања примењиви су нормативни тестови, али уколико се бирају они који имају одређена знања користе се критеријумски тестови.

У савременом образовању све више се наглашава да сви или бар готово сви ученици могу да савладају многа знања, под условом да се настава прилагоди њиховом узрасту и интелектуалним могућностима (Вучић, 1985). Узрасним могућностима ученика прилагођени су наставни планови и програми. Прилагођавање наставе интелектуалним могућностима ученика у оквиру разреда захтева индивидуализацију наставе, да би се то омогућило и да би настава била успешнија потребно је повремено спроводити формативно оцењивање. Формативно оцењивање односи се на мерење која

знања су ученици у току наставе стекли да би се усмерили на стицање даљих знања неопходних за подстицање васпитно-образовног рада. Другим речима формативно оцењивање служи као оријентација за бољу индивидуализацију наставе и постизање васпитно-образовних циљева од стране што већег броја ученика. Насупрот формативном оцењивању постоји и сумативно оцењивање којим се на крају школске године или наставног периода утврђује колико и која знања су ученици стекли.

Инструмент који се често користи за формативно оцењивање је критеријумски тест, и због ове особине њихова примена у настави је веома корисна. Критеријумски тестови могу помоћи и у побољшању индивидуализације наставе. Већ на почетку наставе из одређеног предмета у разреду, наставницима критеријумски тест може да покаже шта су ученици запамтили од градива из претходног разреда. Резултате теста наставник може да користи као оријентир које делове градива из претходне године треба да обнови или да поново обради са целим разредом или појединцима. Такође, резултате добијене употребом критеријумског теста наставник може да употреби за прилагођавање наставе како целом разреду тако и групама и појединцу.

3. БЛУМОВА ТАКСОНОМИЈА

Бенџамин Блум је амерички психолог који је дао значајан допринос развоју педагогије, радио је као предавач и истраживач на Универзитету у Чикагу. Блумова истраживања везана су за формално образовање и наставу. Блум се бавио истраживањима која испитују шта је то о чему размишља ученик када слуша наставника, шта утиче на његово учење, како је могуће класификовати постигнућа ученика, како је могуће поставити образовне циљеве и на основу тога планирати образовни процес. Највећи Блумов допринос у области педагогије је теорија о класификацији образовних циљева.

У својој теорији о образовним циљевима, Блум је направио поделу на образовне циљеве у три домена: когнитивном, афективном и психомоторном. Когнитивни домен представља могућности особе да обрађује и процењује информације из своје околине, афективни домен представља емотивни аспект реакције особе на учење или при учењу и психомоторни домен представља могућности особе за усвајање моторичких вештина. У већини наставних предмета користи се таксономија когнитивног домена, јер одговара природи предмета.

Блумова таксономија образовних циљева у когнитивном домену претпоставља 6 нивоа: знање, схватање, примену, анализу, синтезу и евалуацију. У својим истраживањима Блум је констатовао да се у школи пре свега инсистира на памћењу чињеница и да се већина тестова и оцена базира управо на провери меморисаних информација. Он дефинише више нивое од памћења информација у образовним циљевима, али инсистира да је предуслов за савладавање образовног циља вишег нивоа савладавање претходних нивоа у хијерархији образовних циљева.

У највишем степену хијерархије образовних циљева, понекад се јавља промена места између синтезе и евалуације, јер се претпоставља да није могуће направити синтезу новог, на основу усвојеног знања, без критичког приступа истом и његове евалуације.

Табела 1: Блумова таксономија у когнитивном подручју – основа за оцењивање (Савовић, 2007)

Демонстрирана знања и вештине:		Захтеви којима се проверава оствареност исхода на датом нивоу:
Знање	опажа и именује информације; зна датуме, податке, места; зна главне идеје	дефиниши, наведи, опиши, идентификуј, покажи, означи, изабери, испитај, именуј, ко, када, где итд.
Схватање	разуме информацију; преводи из једног у други контекст; интерпретира податке, упоређује, разликује; уређује, групише, открива узроке; предвиђа последице	резимирај, опиши, интерпретирај, повежи, разликуј, процени, дискутуј, прошири
Примена	користи информације; користи методе, појмове, теорије у новим ситуацијама; решава проблеме користећи усвојене вештине или сазнања	примени, демонстрирај, израчунај, комплетирај, покажи, реши, испитај, преобликуј/модификуј, повежи, промени, класификуј, експериментиши, истражи
Анализа	одређује структуру; организује делове; препознаје главни смисао; идентификује компоненте	анализирај, издвој, уреди, објасни, класификуј, подели, упореди, изабери
Синтеза	користи старе идеје за стварање нових; генерише из датих података; повезује знања са другим областима; предвиђа закључке/закључује	преобликуј/модификуј, интегриши, замени, направи план, предвиди - шта ако?, укомпонуј, формулиши, припреми, генерализуј/уопшти, поново напиши
Евалуација	упоређује, утврђује сличности и разлике између идеја; процењује вредност теорија и излагања; бира на основу рационалних аргумената; верификује вредност података; препознаје субјективност	процени, одлучи, оцени, провери, тестирај, измери/одмери, предложи, изабери, просуди, објасни, разликуј, закључи, компарирај, резимирај

За педагогију XX века је јако значајно инсистирање на постављању образовних циљева вишег мисаоног нивоа пред ученике.

Блумова таксономија образовних циљева у когнитивном домену има своју значајну улогу у планирању образовног рада, али и у процени знања ученика. За разлику од њега, таксономија афективних образовних циљева има свој значај у планирању образовних активности и прилагођавању циљној групи.

Поред дефинисања нивоа постигнућа које тестом испитујемо, таксономија нас упућује и како да формулишемо захтеве у задатку, као и како да формулишемо задатке најпогоднијег облика. Наведени глаголи у Табели бр. 1 представљају и могуће захтеве у задацима - наставник може да формулише задатке помоћу њих (наведи делове електромотора; разврстај делове рачунарске опреме у излазне, улазне и излазно-улазне уређаје итд.).

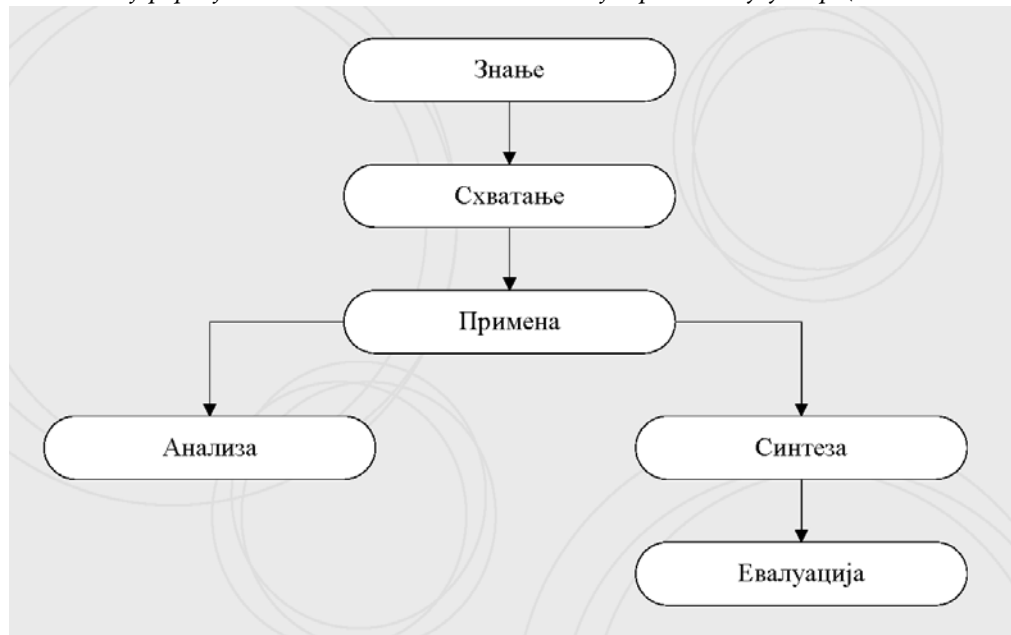
3.1. РЕВИДИРАНА БЛУМОВА ТАКСОНОМИЈА

Бројни аутори емпиријски су проверавали таксономију и теоријски разматрали принципе на којима је обликована. Брковић наводи да су Кроп и Стокер изучавали ваљаност хијерархијских структура у когнитивном подручју и нашли углавном исти редослед, осим редоследа у усвајању природних наука – евалуација је хијерархијски нижа структура од синтезе. И други аутори, међу њима Мадус, Вудс и Натал проверавали су таксономију и утврдили хијерархијску повезаност нижих менталних процеса у прва три нивоа, док се виши процеси гранају (Брковић, 1998).

По њима, анализа није хијерархијски подређена синтези и евалуацији, већ је релативно независна, а синтеза и евалуација чине посебан ток сазнавања и засићене су општим интелектуалним фактором (Слика 6).

Андерсон и Кратвол (Anderson, 2001) ревидирали су Блумову оригиналну таксономију комбинујући когнитивне процесе и димензије знања. Овако проширена таксономија може да помогне наставницима у планирању наставног процеса и да им олакша да прецизније постављају циљеве учења и операционализују исходе.

Слика 6: Хијерархијска повезаност нивоа таксономије према Мадусу и др. (Савовић, 2007)



Ревидирана таксономија (Табела 2) укључује две димензије сазнавања:

- знање (врсте знања које треба научити): знање чињеница, знање појмова и структура појмова (концептуална знања), знање поступака и процедура (процедурална знања), свест о сазнајним процесима активним при сазнавању, учење сазнајних процеса потребних за сазнавање других знања (метакогнитивна знања) и
- когнитивни процеси (процеси које треба користити за учење).

Обе димензије су илустроване у Табели 2 која може да помогне у постављању јасних, усмерених циљева и задатака наставе, као и у планирању исхода.

Таксономија представља корисну структуру за одређивање критеријума остварености исхода образовања, али и за разврставање питања, тестовских задатака, поступака проверавања и оцењивања.

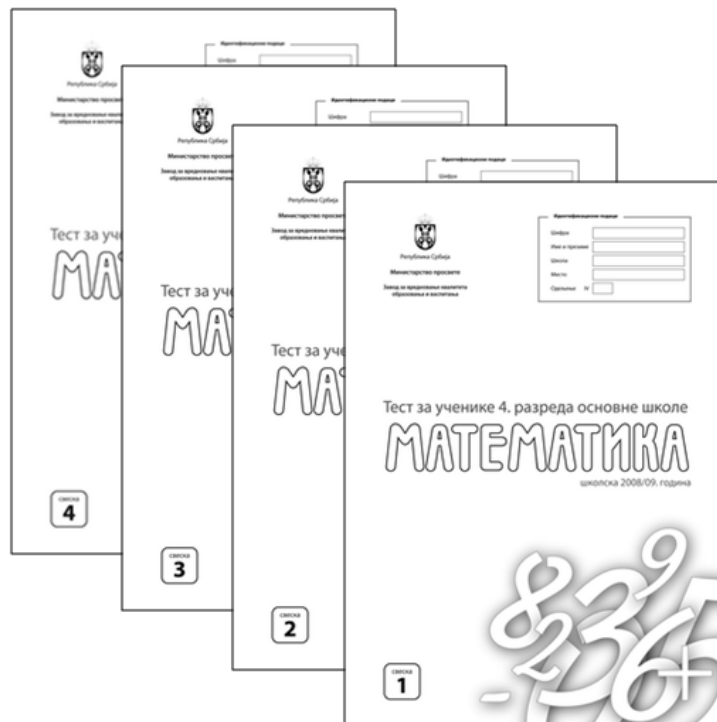
Табела 2: Таксономија – димензије знања и когнитивних процеса (Бјекић, 2006)

Димензија знања	Димензија когнитивних процеса					
	Сећање памћење	Разумевање	Примена	Анализа	Евалуација	Стварање (синтеза)
Знање чињеница						
Знање појмова и структура појмова						
Знање процедура и поступака						
Метакогнитивно знање						

Табела 2 илуструје вештине и способности које ученик може да достигне на 6 нивоа когнитивних процеса и 4 когнитивна нивоа знања. Овладавање знањима и вештинама не мора нужно да прати хијерархијски след јер је могуће да ученик буде способан за евалуацију и примену евалуативних критеријума, а да није достигао ниво синтезе.

4. ИЗРАДА КРИТЕРИЈУМСКИХ ТЕСТОВА ЗА КРАЈ ПРВОГ ОБРАЗОВНОГ ЦИКЛУСА ЗА ПРЕДМЕТЕ СРПСКИ ЈЕЗИК, МАТЕМАТИКА И ПРИРОДА И ДРУШТВО

Слика 7: Тест свеске из математике



4.1.ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ КРИТЕРИЈУМСКОГ ТЕСТА

Пројекат „Израда критеријумских тестова за крај првог образовног циклуса за предмете Српски језик, Математика и Природа и друштво“ реализован је у Заводу за вредновање квалитета образовања и васпитања. Критеријумски тест за 4. разред вреднује постигнућа ученика у наставним областима српског језика, математике и природе и друштва након првог образовног циклуса. Концепт теста заснива се на анализи наставних садржаја, дефинисању исхода и конструкцији задатака према утврђеним исходима. Садржај теста дефинисан је градивом које се испитује и захтевима експерата из сваке стручне групе. У односу на Блумову таксономију образовних циљева испитивани су знање, разумевање, примена, анализа, синтеза и евалуација усвојених знања и вештина.

Образовна постигнућа која се сматрају најбитнијим и незаобилазним исходима образовања операционализују се кроз задатке у тестовима знања, што израду тестова чини веома осетљивим и одговорним послом.

За сваки настави предмет формирана је радна група, која се састојала од стручњака за наставну област, учитеља и консултанта. Групе су чинили наставници практичари, који су свакодневно у учионици и који добро познају образовне и узрасне могућности ученика четвртог разреда, као и наставне програме и уџбенике. Доминантно су били заступљени наставници основне школе, како разредне тако и предметне наставе. Наставници предметне наставе добро познају захтеве који се пред ученике постављају на преласку у више разреде основне школе и могу да процене са којим знањима би ученици морали да пређу у пети разред. У обе групе био је један број наставника из средњих школа и са факултета, чије је добро познавање структуре области требало да обезбеди да се у тесту нађу сва знања која се стичу у раним образовним узрастима и која се развијају током целог школовања. Сарадници Института за психологију су били укључени као познаваоци типова мишљења карактеристичних за децу овог узраста.

Наставничке компетенције које су биле важне у процесу израде задатака су:

- добро познавање образовних и узрасних могућности ученика четвртог разреда;
- добро познавање типичних услова у којима школе раде, као и културолошких специфичности поједних региона да би се обезбедило да сви задаци буду једнако разумљиви и пријемчиви за све ученике;
- заснована процена о томе која су знања неопходна за наставак школовања;
- добро познавање важећих наставних програма, уџбеника и другог дидактичког материјала који се користи у настави;
- добро познавање структуре предмета да би се утврдиле линије развоја појединих знања и вештина;
- познавање различитих и за узраст карактеристичних образаца интелектуалног рада.

При избору чланова група, своје препоруке су дала релевантна стручна удружења и образовне институције (нпр. Савез учитеља, Математички факултет, Филолошка гимназија, Учитељски факултет)

4.2. ПОСТАВЉАЊЕ ЦИЉЕВА И ИСХОДА ТЕСТИРАЊА

Ученичка постигнућа су један од најважнијих показатеља остварености циљева и задатака образовања и васпитања, односно квалитета рада сваке школе и предмет су спољашњег вредновања и самовредновања рада школе. Основни циљ овог пројекта је био да све школе у Републици Србији добију стандардизовани тест и да на основу њега мере тј. вреднују постигнућа ученика по одељењима.

Критеријумски тест нема за циљ оцењивање индивидуалног рада ученика и наставника, нити поређење појединачних постигнућа ученика, рада наставника и школа. Његова је основна сврха да на различите начине доприноси унапређивању квалитета образовно-васпитног рада: наставници разредне наставе ће добити податке о томе у којој мери су остварени циљеви и задаци образовања, да би додатно интервенисали у наставном раду и ускладили извођење наставе са садржајима и

циљевима програма; предметни наставници који ће моћи лакше, брже и сврсисходније да успоставе комуникацију са будућим ученицима у петом разреду и планирају динамику и садржај часова; директори школа и стручни сарадници ће добити ширу слику образовних постигнућа ученика на крају првог образовног циклуса да би могли да планирају одређене мере за унапређивање квалитета наставе, а ученицима ће бити омогућено стицање вештине решавања задатака на тесту и посредно подстицање унутрашње мотивације за учењем.

4.3. ОДРЕЂИВАЊЕ САДРЖАЈА ТЕСТА

Наставни планови и уџбеници представљали су полазну основу за одређивање садржаја теста. Такође, коришћени су подаци из претходних истраживања Завода за вредновање квалитета образовања и васпитања, а односе се на ученике трећег и четвртог разреда основне школе.

Затим су дефинисане целине и међусобни односи према значају тих целина, које ће бити репрезентоване бројем задатака у коначном тесту. Циљ је био да се свака подобласт посматра као засебан тест, иако се не задаје посебно. Пошто је формиран садржај теста, приступило се решавању других корака у вези са развијањем теста, као што су формат задатака, начин оцењивања и сл.

Посебно је било важно утврдити која су то суштинска знања, без којих се не може сматрати да су ученици овладали градивом потребним за наставак школовања у петом разреду основне школе. У овом тесту је додатни захтев, у односу на постојећи програм предмета Математика, да ученици прочитају и тумаче информације са графикана или из табела.

Садржај теста за предмет Математика дефинисан је на основу циљева и садржаја наставних програма за први, други, трећи и четврти разред основне школе. На основу анализе наставних програма и резултата емпиријских провера стварних постигнућа ученика, дефинисани су искази којима се прецизно одређују очекивана постигнућа ученика (знања, вештине и умења).

За предмет Математика идентификоване су и дефинисане четири подобласти (субдомена) које ће се испитивати овим тестирањем и које се могу посматрати као посебне целине, и то:

1. Природни бројеви и операције са њима (читање и записивање датог броја; одређивање месне вредности цифара; упоређивање бројева по величини; приказивање датог броја на бројевној правој; примењивање својстава природних бројева у решавању проблемских задатака. Сабирање, одузимање, множење и дељење у скупу N ; израчунавање бројевне вредности израза са највише три операције истог или различитог приоритета са заградама или без њих; израчунавање вредности једноставнијих израза са променљивим величинама за дате вредности променљивих; правилно постављање израза са највише две рачунске операције на основу текста; израчунавање вредности таквог израза у скупу природних бројева не већих од 1000; решавање текстуалних задатака; решавање једначина у скупу N);
2. Геометрија (именовање геометријских фигура и уочавање њихових међусобних односа; израчунавање обима троугла, квадрата и правоугаоника; израчунавање површине квадрата и правоугаоника; израчунавање обима и површине сложених фигура (троугла и квадрата, квадрата и правоугаоника итд.); израчунавање површине коцке и квадра; препознавање и цртање мреже коцке и квадра; употреба одговарајућих мерних јединица и познавање њихових односа);
3. Разломци (читање и формално записивање разломка $\frac{a}{b}$ ($b \leq 10$, $a < b$); њихово графичко приказивање и поређење; израчунавање n -тог ($n \leq 10$) дела неке целине; израчунавање дела неке целине и израчунавање целине ако је дат неки њен део) и
4. Мерење и мере (изражавање одређене суме новца преко различитих апоена и рачунање са новцем у једноставним и сложенијим ситуацијама; читање графикона, табела и дијаграма; познавање и претварање јединица за време; поређење

временских интервала у једноставним и сложенијим ситуацијама; познавање, претварање и рачунање са јединицама за запремину течности и за масу).

4.4. ОДРЕЂИВАЊЕ ДУЖИНЕ И ТЕЖИНЕ ТЕСТА

Сваки тест треба да има одређени број задатака и предвиђено време у ком ће га испитаници решавати. Како је критеријумски тест конструисан за ученике четвртог разреда основне школе, основна претпоставка је била да ће укупно време за тестирање бити 45 минута. У току 45 минута предвиђено је да се ученицима прочита предвиђено упутство за рад као и да заједно са испитивачем ураде неколико тест примера (предвиђено време 5 минута).

У зависности од предмета критеријумски тест је имао различити број задатака. У математици је било предвиђено 100 задатака, у српском језику 80 задатака док је за предмет Природа и друштво било предвиђено 128 задатка, који су били распоређени у по четири свеске. Очекивано је да сваки ученик треба да реши најмање 60% задатака у тесту. Формирање исказа вршено је првенствено према важности за даље школовање, али исто тако и према когнитивној сложености.

Да би могло да се приступи изради задатака неопходно је да се идентификују искази за сваки субдомен за које ће се конструисати задаци у следећој фази. На основу субдомена који су формирани у претходној фази, издвојени су следећи искази који ће бити испитивани задацима:

Табела 3: Листа исказа

Област	Редни број	Исказ
Природни бројеви и операције са њима	1.	Ученик уме да прочита и запише дати број.
	2.	Ученик уме да примени уређеност скупа природних бројева у решавању проблемских задатака.
	3.	Ученик уме да примени својства парност/непарност у решавању проблемских задатака.
	4.	Ученик уме да израчуна бројевну вредност израза са највише две операције сабирања и одузимања.
	5.	Ученик уме да израчуна бројевну вредност израза у коме се користе операције сабирања и одузимања.

	6.	Ученик зна да множи и дели без остатка троцифрене бројеве једноцифреним.
	7.	Ученик множи и дели у скупу N_0 и уме да израчуна бројевну вредност израза са две операције множења и дељења.
	8.	Ученик уме да на основу текста правилно постави израз/једначину са једном рачунском операцијом.
	9.	Решавање једначине у скупу природних бројева.
Геометрија	10.	Ученик уме да именује и препозна геометријске облике.
	11.	Ученик разуме поступак мерења површине дате фигуре ако је позната мера за површину.
	12.	Ученик разуме поступак мерења обима када су му је дата сложена фигура и сви потребни подаци.
	13.	Ученик уме да идентификује и анализира мрежу коцке или квадра.
	14.	Ученик разликује јединице за мерење дужине и површине и уме да одреди шта се чиме мери.
Разломци	15.	Ученик уме да препозна разломак $(\frac{a}{b}, a < b \leq 10)$ када је графички приказан.
	16.	Ученик уме да графички прикаже разломак $\frac{a}{b}$, тако што уочава односе делова а и б на слици $(a < b \leq 10)$.
	17.	Ученик уме да израчуна половину, четвртину и десетину неке целине.
	18.	Ученик уме да упореди разломке облика $(\frac{1}{n}, n \leq 10)$.
Мерења и мере	19.	Ученик уме да израчуна суму новца преко различитих апоена у једноставним ситуацијама.
	20.	Ученик зна јединице за време и уме да их користи у једноставним ситуацијама.
	21.	Ученик разуме јединице за време и уме да их користи у сложенијим ситуацијама.
	22.	Ученик препознаје мере за масу и запремину.
	23.	Ученик разуме јединице за мерење масе и запремине и уме да их користи у проблемским задацима.
	24.	Ученик уме да прочита податке који су му дати у облику графикона.
	25.	Ученик уме да користи податке који су графички приказани.

4.5. КОНСТРУКЦИЈА ЗАДАТАКА

Након издвојених исказа, који су испитивани на тестирању, почиње фаза конструкције задатака. При конструкцији задатака води се рачуна да је добар задатак заснован на садржају и градиву које испитује (исказима), прилагођен намени тестирања и начину на који омогућава ученицима да покажу своја знања, умења и ставове. Приликом конструкције неопходно је да је задатак:

- релевантан (ослођен на градиво; значајан за знање које испитује и као увид у знање ученика);
- једноставан (прилагођен ученицима; јасно дефинисан захтев);
- организован (повезан са школским и ваншколским искуством ученика);
- једнозначан (исказан речима које имају исто значење и за наставника и за ученика; један задатак, један захтев).

Општа правила којима се руководи при конструкцији су да:

- задаци треба да буду правописно, граматички и стилски исправни;
- задаци се пишу језиком и речником примереним узрасту;
- се избегавају негације, али ако се она не може избећи, потребно ју је графички јасно означити (нпр. подебљати слова);
- у задацима са понуђеним одговорима род и број се морају слагати у захтеву и понуђеним одговорима;
- се обезбеди ученицима читљивост задатка и довољно места за одговор;
- илустрације (јасне, прецизне) користити само ако су део задатка;
- у задацима вишеструког избора пожељно је правити алтернативе на основу погрешних одговора ученика, које су они давали када су им ти задаци били постављани као задаци отвореног облика;
- задаци не смеју да садрже неважне информације због којих су они или сувише лаки или сувише тешки;

- се не постављају питања која могу да повреде неке етничке, друштвене и полне групе;
- је пожељно користити подебљана или укошена слова да би се нагласиле важне речи;
- се не постављају „замке” у задацима;
- задатак треба да испитује садржаје који су јасно дефинисани;
- одговарање на једном задатку не усмерава одговарање на другом задатку (одговор на други задатак зависи од тачности одговора у претходном задатку или је у претходном задатку садржан одговор за следећи задатак);
- је сарадња аутора задатака веома важна, јер се тиме обезбеђује константна контрола квалитета – „више очију више види“.

Тим који је правио задатке водио је рачуна да се у тесту појаве задаци како затвореног тако и отвореног облика. За поједине исказе прављени су задаци различитог облика, како би се након пробног тестирања анализирао утицај облика задатка на ученичко постигнуће.

Састављено је преко 200 задатака за предмет Математика од којих је изабрано потребних 100 који ће бити тестирани на пробном тестирању.

Након конструкције и одабира задатака неопходно је да се уради и контрола квалитета. Сви учесници у пројекту поново читају и проверавају задатке да би утврдили да ли они испитују оно што треба да испитују и да ли задаци испуњавају све захтеве.

4.6. УРЕЂИВАЊЕ ЗАДАТАКА У ОДРЕЂЕНИ ПОРЕДАК

Уређење задатака у одређени поредак један је од најважнијих карактеристика које утичу на резултат тестирања. Како се критеријумским тестом мери постигнуће одељења у школи које се заснива на мерењу постигнућа појединаца за сваки исказ појединачно, од изузетне важности је било да се задаци који испитују исту компетенцију налазе на истом месту у свесци. На овај начин, расподеле задатака у свесци, обезбеђује се да без

обзира који тест ученик решава његова знања се на исти начин испитују, тј. редни број свеске не утиче на његово постигнуће.

Листа питања на које конструктор теста треба да одговори приликом конструкције теста, уколико неко од питања нема потврдан одговор неопходно је да се идентификују разлози тога.

- ☒ Да ли су питања исте врсте груписана заједно?
- ☒ Да ли су у тест укључена питања различите врсте?
- ☒ Да ли ученици имају довољно времена да одговоре на сва питања?
- ☒ Да ли су упутства довољно одређена и јасна?
- ☒ Да ли број питања која се односе на сваки исход одговара значају тог исхода?

4.7. ВРЕДНОВАЊЕ ТЕЖИНЕ ЗАДАТАКА И ОДРЕЂИВАЊЕ СИСТЕМА БОДОВАЊА

У критеријумском тесту сви задаци су пре пробног тестирања вредновани на основу мишљења групе и претходних емпиријских истраживања. Тим је за сваки исказ одредио интервал ученичких постигнућа.

Табела интервала ученичких постигнућа и когнитивних процеса по Блумовој таксономији, повезана је са листом исхода, на тај начин што је редни број исхода у Табели 4 идентичан са редним бројем у Табели 3.

Табела 4: Приказ претпостављених интервала ученичких постигнућа и когнитивних процеса за исказе

Исход	Интервал	Когнитивни процес
1.	80% – 100%	препознавање (идентификовање)
2.	60% – 80%	примена (решавање, упоређивање)
3.	20% – 40%	синтеза (комбиновање, дефинисање претпоставки)
4.	70% – 90%	знање (извођење једноставнијих операција)
5.	50% – 70%	разумевање (организовање, скраћивање)
6.	70% – 90%	знање (понављање наученог поступка за множење и дељење)
7.	60% – 80%	знање (извођење једноставнијих операција)

Исход	интервал	когнитивни процес
8.	50% – 70%	синтеза (сажимање, прављење)
9.	30% – 50%	разумевање (организовање, скраћивање)
10.	80% – 100%	препознавање (идентификовање, именовање, проналажење)
11.	80% – 100%	разумевање (закључивање, организовање, показивање)
12.	30% – 50%	примена (уопштавање, прилагођавање, решавање на другачији начин)
13.	40% – 60%	анализа (разликовање категорија)
14.	70% – 90%	знање (препознавање, идентификовање)
15.	60% – 80%	препознавање (идентификовање, именовање)
16.	10% – 30%	анализа (уочавање елемената и уочавање односа део–целина)
17.	60% – 80%	препознавање (идентификовање и рачунање)
18.	40% – 60%	разумевање (организовање, поређење)
19.	80% – 100%	знање (препознавање, рачунање)
20.	30% – 50%	примена (претварање, рачунање)
21.	30% – 50%	примена (реша, прилагоди, упореди)
22.	80% – 100%	знање (препознавање)
23.	20% – 40%	анализа (организовање, разликовање категорија, решавање проблемске ситуације)
24.	80% – 100%	препознавање (проналажење експлицитно дате информације)
25.	60% – 80%	препознавање (проналажење експлицитно дате информације)

Интервал постигнућа треба да предвиди успешност решавања задатака у тесту, у зависности од тога колико ученика реши тачно задатак праве се корекције за коначне прагове минималних постигнућа за сваки исказ.

4.8. ФОРМУЛАЦИЈА КЉУЧА ЗА ОДГОВОРЕ И КОДНЕ СВЕСКЕ

Прегледање тестова врши се кодирањем. Кодови су цифре које су дефинисане за одређене одговоре како би се сви ученички одговори вредновали на исти начин. Поред тога, кодови нам омогућавају једноставан унос података у програм за обраду. Да би обучени прегледачи успешно обавили посао неопходно је да имају и кодну свеску.

Кодна свеска се састоји из кодова за сваки задатак. Кодирање за сваки задатак садржи:

1. шифру задатка;
2. решење задатка (шта је тачан одговор тог задатка);
3. табелу са колонама: код, значење кода, скор–тачан код.

У зависности од облика задатка разликује се и сам начин кодирања. На пример, уколико је задатак вишеструког избора са четири понуђене алтернативе, при чему је само једна тачна, у пробном тестирању се бележи колико је ученика изабрало сваку од понуђених алтернатива.

Табела 5: Пример табеле са кодовима за задатак вишеструког избора

Код	Опис	Скор
1	А	0
2	Б	0
3	В	1
4	Г	0
8	Два и више заокружених	0
9	Без одговора	0

Код задатака отвореног облика потребна су додатна објашњења којима се описују могући проблеми и ситуације приликом прегледања и предлажу кораке за њихово превазилажење:

1. Правописне и граматичке грешке не узимају се у обзир, уколико се то посебно не захтева у задатку или уколико не утичу на смисао одговора.
2. Ако се делови одговора међусобно искључују, или није јасно означено који одговор је важећи, таквом одговору треба дати код 0.
3. Уколико ученик напише одговор ван предвиђеног места, за тачан одговор добија код 1, односно код 0 ако није тачан.
4. Уколико ученик не одговори на предвиђени начин, а решење задатка је у потпуности тачно/прихватљиво, одговор добија код 1.

Приликом прегледања јављају се и следеће типичне ситуације:

1. Предвиђено је да ученик у задатку заокружи ДА или НЕ, а он напише непосредно уз питање одговор ДА или НЕ. За тачан одговор добија се код 1.
2. Предвиђено је да ученик у задатку подвуче тачан одговор, а ученик заокружи тачан одговор. И у том случају одговор добија код 1.
3. Предвиђено је у задатку да се тачан одговор означи одређеним знаком, а ученик том приликом употреби неки други знак за тачан одговор. И у том случају одговор добија код 1.
4. Уколико је одговор тачан, а садржи и део који је неважан или се не односи директно на питање, садржај тих делова не треба узимати у обзир приликом кодирања, нити сматрати одговор у целини нетачним.
5. Уколико је ученик написао макар једно слово, број или знак, а није тачно одговорио, или није дао одговор у целини према решењу или је написао „не знам“, добија код 0.
6. Код 9 се додељује само у случајевима када ученик није ништа написао у простору предвиђеном за одговор.
7. У задацима у којима се не захтева од ученика да одговоре упишу по одређеном редоследу, при кодирању не треба узимати у обзир редослед.

4.9. ПРИПРЕМА УПУТСТАВА ЗА СВЕ УЧЕСНИКЕ ТЕСТИРАЊА

За ученике, директоре школа и посебно испитиваче, који су непосредно спровели пробно тестирање у одељењима, припремљена су прецизна упутства са детаљно разрађеном процедуром тока испитивања. За свако тестирано одељење у пробном истраживању био је задужен по један испитивач. У улози испитивача нашли су се просветни саветници. Упутство за испитиваче је садржало:

- уводне напомене о истраживању;
- улоге у којој се испитивач налази;

- материјал који се користи у тестирању;
- временски распоред тестирања;
- листе правила која важе током тестирања;
- упутства за припреме пре тестирања;
- упутство за поделу тестова;
- крај испитивања;
- упутство за сваки предмет који и ученици имају у тест свескама, који непосредно пре тестирања заједно са испитивачем прочитају како би се упознали са облицима задатака у тесту.

Упутство за испитиваче је садржало детаљан опис свих активности које се дешавају од почетка до краја тестирања. Такође сваки испитивач је попунио листу са извештајем где је изнео проблеме на које је наишао у току тестирања. У извештају испитивач бележи време када је први и последњи ученик завршио тест.

Дистрибуција материјала је унапред прецизирана, тако да су у односу на број свеске (тестови) равномерно распоређене. Сугерисано је испитивачима како да распореде ученике да не би долазило до преписивања, чиме би се умањио значај истраживања.

Упутство

Пред тобом је свеска са задацима из математике. Није за оцену, али јесте провера знања. Зато је важно да задатке урадиш што боље. Ради озбиљно и покажи шта знаш!

Неке од ових задатака решаваћеш тако што ћеш уписивати одговоре на линију или у празне квадратиће. У већини задатака треба да заокружиш слово испред тачног одговора, као у следећем примеру:

Број A је за 3 већи од броја B . Како то записујеш?

- а) $A = B - 3$
 б) $A = 3 \cdot B$
 в) $A = B + 3$
 г) $A = B : 3$

РЕШЕЊЕ:

- а) $A = B - 3$
 б) $A = 3 \cdot B$
 в) $A = B + 3$
 г) $A = B : 3$

Заокружи слово испред тачног одговора.

У неким задацима треба да повежеш линијама одговарајуће појмове, као у следећем примеру:

Повежи линијом сваку геометријску фигуру са њеним називом.



ваљак



коцка



пирамида

лопта

РЕШЕЊЕ:



ваљак



коцка



пирамида

лопта

У сваком задатку треба пажљиво да прочиташ шта се од тебе тражи и како треба да одговориш на питање.

Припреми оловку и гумицу.

СРЕЋАН РАД

4.10. ПРОБНО ИСПИТИВАЊЕ И АНАЛИЗА РЕЗУЛТАТА

Пробно тестирање је спроведено 7. априла 2009. године, а узорак је чинило 12 школа са 28 одељења, тј. 612 ученика из школске управе Београд. Разлика планираног и реализованог узорка је у границама прихватљивог (6,28%), и што је такође важно, осипање је уједначено по свескама.

Табела 6: Планирани и реализовани узорак

Свеска	Планирани узорак	Реализовани узорак	Осипање (%)
1	164	152	7,32
2	163	154	5,52
3	163	153	6,13
4	163	153	6,13
Укупно	653	612	6,28

Из предмета математика тестирано је 100 задатака који су испитивали постигнућа ученика за 25 исказа, 4 задатка по сваком исказу. Анализом резултата тестирања на нивоу школе, разреда, одељења и ученика, стичу се неопходне информације о образовним постигнућима испитаних ученика.

У Табели 8 налазе се следеће информације о задатку:

Шифра задатка – означава интерну ознаку задатка, састоји се од три слова и седам бројева, прва три слова су МКТ (математика критеријумски тест), прва цифра означава област којој задатак припада (1–природни бројеви, 2 – геометрија, 3 – разломци, 4 – мерење и мере) следећа два броја означавају исказ који се задатком испитује, четврти број у низу означава процењени ниво задатка у односу на когнитивну сложеност (лак, средњи, тежак), последње три цифре означавају број задатка;

Свеска – у критеријумском тесту, као што је већ напоменуто биле су 4 тест свеске, у овој колони се налази број свеске у којој је задатак;

Исказ – означава редни број исказа који се испитује задатком, искази су бројевима назначени су у Табели 3;

Тачно – представља број ученика који су тачно решили задатак;

Нетачно – представља број ученика који су нетачно решили задатак;

Без одговора – представља број ученика који нису радили задатак;

Укупно – представља укупан број ученика који су радили задатак;

PValue – представља број тачних одговора/број ученика, назива се и тежина задатка.

Тежина задатка се користи током конструкције теста, као и током каснијих провера мерних својстава теста. У случају овог тестирања, индекс тежине задатка се израчунава када се број тачних одговора подели са бројем ученика који су решавали задатак (у анализи су искључени и ученици који нису дали одговор).

S – означава просечну вредност тежине четири задатка којим се испитује исти исказ;

corr – Индекс дискриминативности представља својство задатка да разликује ученике са ниским постигнућем на тесту од испитаника са високом постигнућем.

Табела 7: Табела вредности за индекс дискриминативности

Индекс дискриминативности	Задатак
0,41 – 1,00	Веома добар
0,31 – 0,40	Добар
0,21 – 0,30	Неутралан
-1,00 – 0,20	Лош

Уколико је индекс дискриминативности негативан то може да значи следеће:

- задатак је неадекватан;
- задатак уопште не мери исту особину као остали задаци;
- лоше формулисан задатак;
- погрешно прегледан задатак;
- резултат грешке у конструкцији задатка.

Уколико је индекс дискриминативности неутралан то означава да је могућност закључивања мала о том задатку, или да је задатак прелак или претежак.

Након тестирања добијене су следеће вредности на основу психометријске анализе за сваки задатак.

Табела 8: Психометријске карактеристике задатака.

Шифра задатка	Свеска	Исказ	Тачно	Нетачно	Без одговора	Укупно	pValue	S	corr
МКТ1011001	1	1	128	24	0	152	0,84	0,85	0,31
МКТ1011002	3	1	140	13	0	153	0,92		0,44
МКТ1011003	2	1	125	28	1	154	0,81		0,38
МКТ1011004	4	1	129	24	0	153	0,84		0,41
МКТ1022005	4	2	132	20	1	153	0,86	0,86	0,46
МКТ1022006	2	2	124	28	2	154	0,81		0,58
МКТ1022007	1	2	143	9	0	152	0,94		0,37
МКТ1022008	3	2	129	19	5	153	0,84		0,55
МКТ1033009	1	3	88	60	4	152	0,58	0,44	0,35
МКТ1033010	2	3	64	83	7	154	0,42		0,52
МКТ1033011	3	3	97	50	6	153	0,63		0,63
МКТ1033012	4	3	21	123	9	153	0,14		0,38
МКТ1041013	1	4	138	14	0	152	0,91	0,87	0,39
МКТ1041014	2	4	141	12	1	154	0,92		0,35
МКТ1041015	3	4	119	32	2	153	0,78		0,49
МКТ1041016	4	4	135	17	1	153	0,88		0,16
МКТ1052017	4	5	114	35	4	153	0,75	0,68	0,44
МКТ1052018	2	5	93	59	2	154	0,60		0,38
МКТ1052019	1	5	108	42	2	152	0,71		0,43
МКТ1052020	3	5	103	47	3	153	0,67		0,44
МКТ1061021	1	6	120	30	2	152	0,79	0,78	0,46
МКТ1061022	3	6	129	12	12	153	0,84		0,41
МКТ1061023	2	6	114	39	1	154	0,74		0,56
МКТ1061024	4	6	113	35	5	153	0,74		0,48
МКТ1072025	1	7	87	53	12	152	0,57	0,68	0,46
МКТ1072026	3	7	117	29	7	153	0,76		0,52
МКТ1072027	2	7	91	60	3	154	0,59		0,43
МКТ1072028	4	7	119	33	1	153	0,78		0,46
МКТ1081029	2	8	113	32	9	154	0,73	0,74	0,57
МКТ1081030	1	8	84	60	8	152	0,55		0,36
МКТ1081031	3	8	124	22	7	153	0,81		0,41
МКТ1081032	4	8	131	19	3	153	0,86		0,48
МКТ1092033	1	9	64	51	37	152	0,42	0,50	0,58

Шифра задатка	Свеска	Исказ	Тачно	Нетачно	Без одговора	Укупно	pValue	S	corr
МКТ1092034	2	9	95	37	22	154	0,62		0,57
МКТ1092035	3	9	57	65	31	153	0,37		0,55
МКТ1092036	4	9	92	33	28	153	0,60		0,65
МКТ2101037	3	10	96	56	1	153	0,63	0,78	0,48
МКТ2101038	2	10	131	22	1	154	0,85		0,52
МКТ2101039	4	10	103	45	5	153	0,67		0,40
МКТ2101040	1	10	147	5	0	152	0,97		0,31
МКТ2111041	1	11	122	27	3	152	0,80	0,80	0,42
МКТ2111042	2	11	131	20	3	154	0,85		0,35
МКТ2111043	3	11	127	21	5	153	0,83		0,45
МКТ2111044	4	11	86	64	3	153	0,70		0,45
МКТ2122045	1	12	40	77	35	152	0,26	0,22	0,53
МКТ2122046	2	12	29	94	31	154	0,19		0,41
МКТ2122047	3	12	26	96	31	153	0,17		0,46
МКТ2122048	4	12	39	90	24	153	0,25		0,55
МКТ2131051	3	13	94	41	18	153	0,61	0,54	0,40
МКТ2131052	4	13	78	64	11	153	0,51		0,49
МКТ2132049	1	13	69	81	2	152	0,45		0,49
МКТ2132050	2	13	89	61	4	154	0,58		0,51
МКТ2141053	1	14	85	65	2	152	0,56	0,73	0,54
МКТ2141054	2	14	119	34	1	154	0,77		0,51
МКТ2141055	3	14	134	16	3	153	0,88		0,33
МКТ3141056	4	14	107	45	1	153	0,70		0,30
МКТ3151057	1	15	77	67	8	152	0,51	0,51	0,42
МКТ3151058	2	15	66	76	12	154	0,43		0,41
МКТ3151059	3	15	84	54	15	153	0,55		0,44
МКТ3153060	4	15	83	55	15	153	0,54		0,47
МКТ3161064	4	16	31	95	27	153	0,20	0,27	0,49
МКТ3163061	1	16	47	85	20	152	0,31		0,57
МКТ3163062	2	16	51	84	19	154	0,33		0,48
МКТ3163063	3	16	36	95	22	153	0,24		0,49
МКТ3171065	1	17	135	10	7	152	0,89	0,78	0,38
МКТ3171066	3	17	126	16	11	153	0,82		0,46
МКТ3171067	2	17	118	30	6	154	0,77		0,61
МКТ3172068	4	17	96	55	2	153	0,63		0,57
МКТ3182069	1	18	86	50	16	152	0,57	0,43	0,61
МКТ3182070	3	18	67	76	10	153	0,44		0,57
МКТ3182071	2	18	53	96	5	154	0,34		0,37
МКТ4181072	4	18	59	81	13	153	0,39		0,52
МКТ4191073	1	19	141	10	1	152	0,93	0,92	0,40
МКТ4191074	2	19	152	0	2	154	0,99		

Шифра задатка	Свеска	Исказ	Тачно	Нетачно	Без одговора	Укупно	pValue	S	corr
МКТ4191075	3	19	138	13	2	153	0,90		0,35
МКТ4192076	4	19	135	15	3	153	0,88		0,28
МКТ4202077	1	20	73	54	25	152	0,48	0,47	0,41
МКТ4202078	2	20	111	40	3	154	0,72		0,56
МКТ4203079	4	20	57	90	6	153	0,37		0,37
МКТ4202080	3	20	49	85	19	153	0,32		0,51
МКТ4213081	1	21	99	43	10	152	0,65	0,47	0,43
МКТ4213082	3	21	70	72	11	153	0,46		0,57
МКТ4213083	2	21	42	96	16	154	0,27		0,48
МКТ4211084	4	21	95	52	6	153	0,62		0,54
МКТ4221085	1	22	127	20	5	152	0,84	0,85	0,31
МКТ4221087	3	22	128	17	8	153	0,84		0,23
МКТ4221088	2	22	136	12	6	154	0,88		0,26
МКТ4223086	4	22	127	17	9	153	0,83		0,48
МКТ4231092	4	23	42	92	19	153	0,27	0,36	0,45
МКТ4233089	1	23	43	73	36	152	0,28		0,51
МКТ4233090	2	23	76	61	17	154	0,49		0,51
МКТ4233091	3	23	58	74	21	153	0,38		0,53
МКТ4241093	1	24	129	10	13	152	0,85	0,87	0,29
МКТ4241094	2	24	137	10	7	154	0,89		0,25
МКТ4241095	3	24	135	8	10	153	0,88		0,39
МКТ4241096	4	24	133	10	10	153	0,87		0,10
МКТ4252097	1	25	95	40	17	152	0,63	0,67	0,51
МКТ4252098	2	25	91	52	11	154	0,59		0,47
МКТ4252099	3	25	120	21	12	153	0,78		0,36
МКТ4252100	4	25	103	38	12	153	0,67		0,57

После анализе резултата донети су следећи закључци.

Исказ 1. *Ученик уме да прочита и запише цео број* имао је просечну вредност тежине задатака 0,85 и ни један од задатака нема pValue који знатно одступа од осталих. Индекс дискриминативности задатака овог исказа могу се окарактерисати као добре и веома добре. За задатке овог исказа можемо рећи да имају добре психометријске карактеристике. Претпостављени интервал постигнућа за овај исход је био од 80% до 100% а емпиријско истраживање је показало да 85% ученика може да реши задатке којима се испитује овај исказ, тиме је претпоставка радног тима сагласна са емпиријским резултатом.

Исказ 2. *Ученик уме да примени уређеност скупа природних бројева у решавању проблемских задатака* имао је просечну вредност тежине задатака 0,86 и ни један од задатака нема p Value који знатно одступа од осталих. Индекс дискриминативности задатака овог исказа могу се окарактерисати као добре и веома добре. За задатке овог исказа можемо рећи да имају добре психометријске карактеристике. Претпостављени интервал постигнућа за овај исход је био је од 60% до 80%, а емпиријско истраживање је показало да 86% ученика може да реши задатке којима се испитује овај исказ, можемо закључити да су постигнути резултати за овај исказ превазишли очекивана постигнућа.

Исказ 3. *Ученик уме да примени својства парност/непарност у решавању проблемских задатака* имао је просечну вредност тежине задатака 0,44. Задатак МКТ1033012 има ниже постигнуће од осталих задатака којима се испитује овај исказ, и неопходно је да се овај задатак олакша како би одговарао нивоу постигнућа. Индекс дискриминативности задатака овог исказа могу се окарактерисати као добре и веома добре. За задатке овог исказа можемо рећи да имају добре психометријске карактеристике. Претпостављени интервал постигнућа за овај исход био је од 20% до 40%, а емпиријско истраживање је показало да 44% ученика може да реши задатке којима се испитује овај исказ. Можемо закључити да су постигнути резултати за овај исказ превазишли очекивана постигнућа. Задаци овог исказа представљају један од најсложенијих облика задатака у четвртом разреду јер захтевају од ученика да примене комбиновање и дефинисање претпоставки. Ипак са друге стране, једно од објашњења због чега је скоро половина ученика успела да реши овај тип задатака је да ученици са наставницима више вежбају овакве задатке.

Исказ 4. *Ученик уме да израчуна бројевну вредност израза са највише две операције сабирања и одузимања* имао је просечну вредност тежине задатака 0,87 и ни један од задатака нема p Value који знатно одступа од осталих. Индекс дискриминативности задатака овог исказа могу се окарактерисати као добре и веома добре, осим задатка МКТ1041016 који има индекс дискриминативности 0,16. Претпостављени интервал

постигнућа за овај исход је био од 70% до 90%, а емпиријско истраживање је показало да 87% ученика може да реши задатке којима се испитује овај исказ, тиме је претпоставка сагласна са емпиријским резултатом.

Исказ 5. *Ученик уме да израчуна бројевну вредност израза у коме се користе операције сабирања и одузимања* имао је просечну вредност тежине задатака 0,68 и ни један од задатака нема p Value који знатно одступа од осталих. Индекс дискриминативности задатака овог исказа могу се окарактерисати као добре и веома добре. За задатке овог исказа можемо рећи да имају добре психометријске карактеристике. Претпостављени интервал постигнућа за овај исход је био од 50% до 70%, а емпиријско истраживање је показало да 68% ученика може да реши задатке којима се испитује овај исказ, тиме је претпоставка сагласна са емпиријским резултатом.

Исказ 6. *Ученик зна да множи и дели без остатка троцифрене бројеве једноцифреним* имао је просечну вредност тежине задатака 0,78 и ни један од задатака нема p Value који знатно одступа од осталих. Индекс дискриминативности задатака овог исказа могу се окарактерисати као веома добре. За задатке овог исказа можемо рећи да имају добре психометријске карактеристике. Претпостављени интервал постигнућа за овај исход је био од 70% до 90% а емпиријско истраживање је показало да 78% ученика може да реши задатке којима се испитује овај исказ, тиме је претпоставка сагласна са емпиријским резултатом.

Исказ 7. *Ученик множи и дели у скупу N_0 и уме да израчуна бројевну вредност израза са две операције множења и дељења* имао је просечну вредност тежине задатака 0,68 и ни један од задатака нема p Value који знатно одступа од осталих. Индекс дискриминативности задатака овог исказа могу се окарактерисати као веома добре. За задатке овог исказа можемо рећи да имају добре психометријске карактеристике. Претпостављени интервал постигнућа за овај исход је био од 60% до 80%, а емпиријско истраживање је показало да 68% ученика може да реши задатке којима се испитује овај исказ, тиме је претпоставка сагласна са емпиријским резултатом.

Исказ 8. *Ученик уме да на основу текста правилно постави израз/једначину са једном рачунском операцијом* имао је просечну вредност тежине задатака 0,74. Задатак МКТ1081030 има ниже постигнуће од осталих задатака којима се испитује овај исказ, и неопходно је да се овај задатак олакша како би одговарао нивоу постигнућа. Индекс дискриминативности задатака овог исказа могу се окарактерисати као добре и веома добре. Претпостављени интервал постигнућа за овај исход био је од 50% до 70%, а емпиријско истраживање је показало да 74% ученика може да реши задатке којима се испитује овај исказ. Можемо закључити да су постигнути резултати за овај исказ превазишли очекивана постигнућа.

Исказ 9. *Решавање једначине у скупу природних бројева* имао је просечну вредност тежине задатака 0,50 и ни један од задатака нема рValue који знатно одступа од осталих. Индекси дискриминативности задатака овог исказа могу се окарактерисати као веома добре. За задатке овог исказа можемо рећи да имају добре психометријске карактеристике. Претпостављени интервал постигнућа за овај исход је био од 30% до 50%, а емпиријско истраживање је показало да 50% ученика може да реши задатке којима се испитује овај исказ, тиме је претпоставка сагласна са емпиријским резултатом.

Исказ 10. *Ученик уме да именује и препозна геометријске облике* имао је просечну вредност тежине задатака 0,78. Задатак МКТ2101037 има ниже постигнуће од осталих задатака којима се испитује овај исказ, и неопходно је да се овај задатак олакша како би одговарао нивоу постигнућа. Индекс дискриминативности задатака овог исказа могу се окарактерисати као добре и веома добре. Претпостављени интервал постигнућа за овај исход био је од 80% до 100%, а емпиријско истраживање је показало да 78% ученика може да реши задатке којима се испитује овај исказ. Можемо закључити да су ученичка постигнућа сагласна са очекиваним постигнућем.

Исказ 11. *Ученик разуме поступак мерења површине дате фигуре ако је позната мера за површину* имао је просечну вредност тежине задатака 0,80 и ни један од задатака нема рValue који знатно одступа од осталих. Индекси дискриминативности задатака

овог исказа могу се окарактерисати као добре и веома добре. За задатке овог исказа можемо рећи да имају добре психометријске карактеристике. Претпостављени интервал постигнућа за овај исход је био од 80% до 100%, а емпиријско истраживање је показало да 80% ученика може да реши задатке којима се испитује овај исказ, тиме је претпоставка сагласна са емпиријским резултатом.

Исказ 12. *Ученик разуме поступак мерења обима када су му је дата сложена фигура и сви потребни подаци* имао је просечну вредност тежине задатака 0,22 и ни један од задатака нема pValue који знатно одступа од осталих. Индекс дискриминативности задатака овог исказа могу се окарактерисати као веома добре. За задатке овог исказа можемо рећи да имају добре психометријске карактеристике. Претпостављени интервал постигнућа за овај исход је био од 30% до 50%, а емпиријско истраживање је показало да 22% ученика може да реши задатке којима се испитује овај исказ. Можемо закључити да су ученичка постигнућа за овај исказ испод доње границе очекиваних постигнућа.

Исказ 13. *Ученик уме да идентификује и анализира мрежу коцке или квадрa* имао је просечну вредност тежине задатака 0,54 и ни један од задатака нема pValue који знатно одступа од осталих. Индекс дискриминативности задатака овог исказа могу се окарактерисати као веома добре. За задатке овог исказа можемо рећи да имају добре психометријске карактеристике. Претпостављени интервал постигнућа за овај исход је био од 40% до 60%, а емпиријско истраживање је показало да 54% ученика може да реши задатке којима се испитује овај исказ, тиме је претпоставка сагласна са емпиријским резултатом.

Исказ 14. *Ученик разликује јединице за мерење дужине и површине и уме да одреди шта се чиме мери* имао је просечну вредност тежине задатака 0,73. Задатак MKT2141053 има ниже постигнуће од осталих задатака којима се испитује овај исказ, и неопходно је да се овај задатак олакша како би одговарао нивоу постигнућа. Индекс дискриминативности задатака овог исказа могу се окарактерисати као добре и веома

добре. Претпостављени интервал постигнућа за овај исход је био је од 70% до 90%, а емпиријско истраживање је показало да 73% ученика може да реши задатке којима се испитује овај исказ. Можемо закључити да су ученичка постигнућа сагласна са очекиваним постигнућем.

Исказ 15. Ученик уме да препозна разломак $(\frac{a}{b}, a < b \leq 10)$ када је графички приказан имао је просечну вредност тежине задатака 0,51 и ни један од задатака нема pValue који знатно одступа од осталих. Индекс дискриминативности задатака овог исказа могу се окарактерисати као веома добре. За задатке овог исказа можемо рећи да имају добре психометријске карактеристике. Претпостављени интервал постигнућа за овај исход је био од 60% до 80%, а емпиријско истраживање је показало да 51% ученика може да реши задатке којима се испитује овај исказ. Можемо закључити да су ученичка постигнућа за овај исказ испод очекиваних постигнућа.

Исказ 16. Ученик уме да графички прикаже разломак $\frac{a}{b}$, тако што уочава односе делова a и b на слици ($a < b \leq 10$) имао је просечну вредност тежине задатака 0,27 и ни један од задатака нема pValue који знатно одступа од осталих. Индекс дискриминативности задатака овог исказа могу се окарактерисати као веома добре. За задатке овог исказа можемо рећи да имају добре психометријске карактеристике. Претпостављени интервал постигнућа за овај исход је био од 10% до 30%, а емпиријско истраживање је показало да 27% ученика решава задатке којима се испитује овај исказ. Можемо закључити да су ученичка постигнућа сагласна са очекиваним постигнућем.

Исказ 17. Ученик уме да израчуна половину, четвртину и десетину неке целине имао је просечну вредност тежине задатака 0,78 и ни један од задатака нема pValue који знатно одступа од осталих. Индекс дискриминативности задатака овог исказа могу се окарактерисати као веома добре. За задатке овог исказа можемо рећи да имају добре психометријске карактеристике. Претпостављени интервал постигнућа за овај исход је био од 60% до 80%, а емпиријско истраживање је показало да 78% ученика решава

здатке којима се испитује овај исказ. Можемо закључити да су ученичка постигнућа сагласна са очекиваним постигнућем.

Исказ 18. *Ученик уме да упореди разломке облика $\frac{1}{n}$ ($n \leq 10$)* имао је просечну вредност тежине задатака 0,43 и ни један од задатака нема pValue који знатно одступа од осталих. Индекс дискриминативности задатака овог исказа могу се окарактерисати као добре и веома добре. За задатке овог исказа можемо рећи да имају добре психометријске карактеристике. Претпостављени интервал постигнућа за овај исход је био од 40% до 60%, а емпиријско истраживање је показало да 43% ученика решава задатке којима се испитује овај исказ. Можемо закључити да су ученичка постигнућа сагласна са очекиваним постигнућем.

Исказ 19. *Ученик уме да израчуна суму новца преко различитих апоена у једноставним ситуацијама* имао је просечну вредност тежине задатака 0,92 и ни један од задатака нема pValue који знатно одступа од осталих. Индекс дискриминативности задатака овог исказа могу се окарактерисати као добре и веома добре, сем задатка МКТ4191074 чији је индекс дискриминативности немогуће израчунати јер су сви ученици тачно решили задатак. За задатке овог исказа можемо рећи да имају добре психометријске карактеристике јер се ради о критеријумском тесту и пожељно је да се појављују и задаци које могу да раде сви ученици. Претпостављени интервал постигнућа за овај исход је био од 80% до 100%, а емпиријско истраживање је показало да 93% ученика решава задатке којима се испитује овај исказ. Можемо закључити да су ученичка постигнућа сагласна са очекиваним постигнућем.

Исказ 20. *Ученик зна јединице за време и уме да их користи у једноставним ситуацијама* имао је просечну вредност тежине задатака 0,47. Задатак МКТ4202078 има знатно више постигнуће од осталих задатака којима се испитује овај исказ, и неопходно је да се овај задатак прилагоди како би одговарао нивоу постигнућа. Индекс дискриминативности задатака овог исказа могу се окарактерисати као добре и веома добре. Претпостављени интервал постигнућа за овај исход је био је од 30% до 50%, а

емпиријско истраживање је показало да 47% ученика може да реши задатке којима се испитује овај исказ. Можемо закључити да су ученичка постигнућа сагласна са очекиваним постигнућем.

Исказ 21. *Ученик разуме јединице за време и уме да их користи у сложенијим ситуацијама* имао је просечну вредност тежине задатака 0,47. Задатак МКТ4213084 има знатно ниже постигнуће од осталих задатака којима се испитује овај исказ, и неопходно је да се овај задатак прилагоди како би одговарао нивоу постигнућа. Индекси дискриминативности задатака овог исказа могу се окарактерисати као веома добре. Претпостављени интервал постигнућа за овај исход био је од 30% до 50%, а емпиријско истраживање је показало да 50% ученика може да реши задатке којима се испитује овај исказ. Можемо закључити да су ученичка постигнућа сагласна са очекиваним постигнућем.

Исказ 22. *Ученик зна јединице за време и уме да их користи у једноставним ситуацијама* имао је просечну вредност тежине задатака 0,85 и ни један од задатака нема рValue који знатно одступа од осталих. Индекс дискриминативности задатака овог исказа могу се окарактерисати као добре и веома добре. За задатке овог исказа можемо рећи да имају добре психометријске карактеристике. Претпостављени интервал постигнућа за овај исход је био од 80% до 100%, а емпиријско истраживање је показало да 85% ученика решава задатке којима се испитује овај исказ. Можемо закључити да су ученичка постигнућа сагласна са очекиваним постигнућем.

Исказ 23. *Ученик разуме јединице за мерење масе и запремине и уме да их користи у проблемским задацима* имао је просечну вредност тежине задатака 0,36. Задатак МКТ4233089 и МКТ4233092 имају знатно ниже постигнуће од очекиваног, и неопходно је да се ови задаци прилагоде како би одговарали нивоу постигнућа. Индекс дискриминативности задатака овог исказа могу се окарактерисати као веома добре. Претпостављени интервал постигнућа за овај исход је био од 20% до 40%, а емпиријско истраживање је показало да 36% ученика може да реши задатке којима се испитује овај

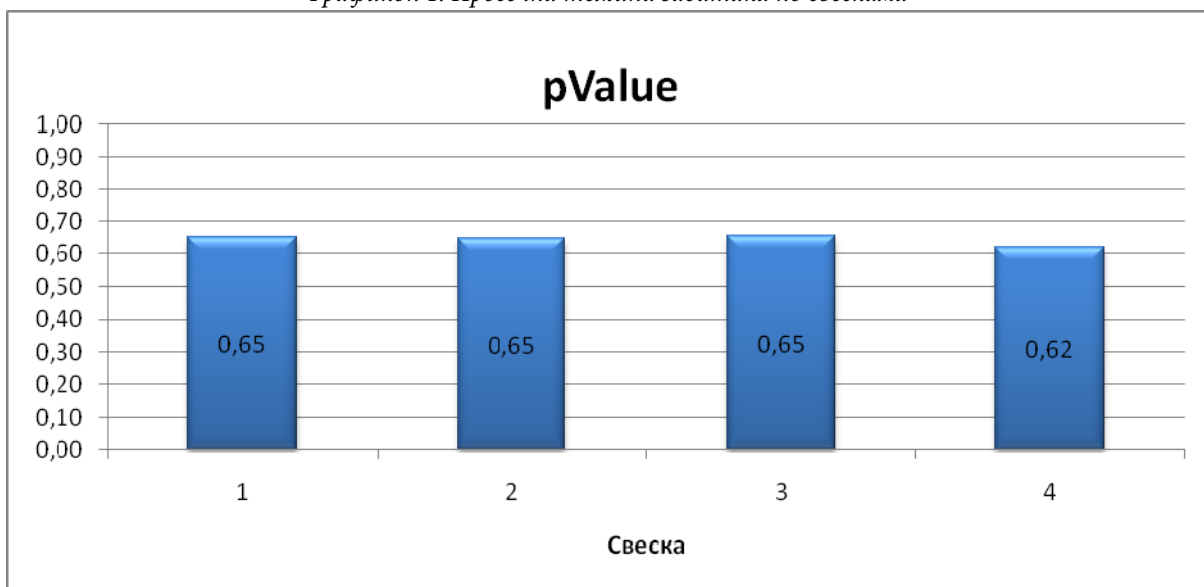
исказ. Можемо закључити да су ученичка постигнућа сагласна са очекиваним постигнућем.

Исказ 24. *Ученик уме да прочита податке који су му дати у облику графика* имао је просечну вредност тежине задатака 0,87 и ни један од задатака нема pValue који знатно одступа од осталих. Индекс дискриминативности задатака овог исказа могу се охарактерисати као добре и веома добре, сем у задатку МКТ4241096 где је знатно нижа 0,10. Претпостављени интервал постигнућа за овај исход је био од 80% до 100%, а емпиријско истраживање је показало да 87% ученика решава задатке којима се испитује овај исказ. Можемо закључити да су ученичка постигнућа сагласна са очекиваним постигнућем.

Исказ 25. *Ученик уме да користи податке који су графички приказани* имао је просечну вредност тежине задатака 0,67 и ни један од задатака нема pValue који знатно одступа од осталих. Индекс дискриминативности задатака овог исказа могу се охарактерисати као добре и веома добре. За задатке овог исказа можемо рећи да имају добре психометријске карактеристике. Претпостављени интервал постигнућа за овај исход је био од 60% до 80%, а емпиријско истраживање је показало да 67% ученика решава задатке којима се испитује овај исказ. Можемо закључити да су ученичка постигнућа сагласна са очекиваним постигнућем.

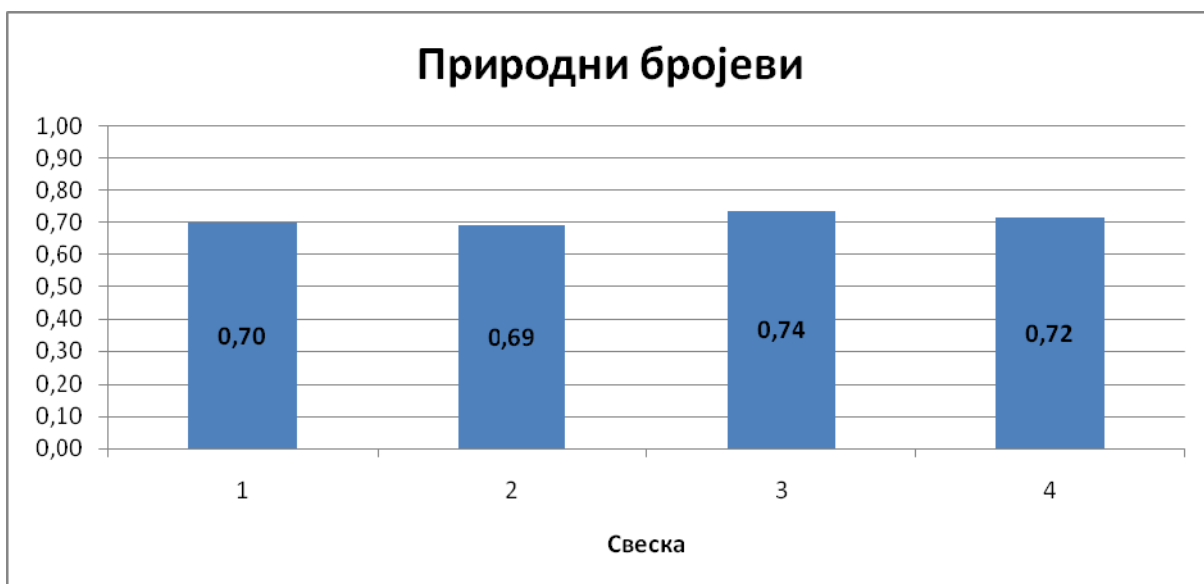
На следећим графиконима приказане су просечна постигнућа по свескама, областима.

Графикон 1: Просечна тежина задатака по свескама



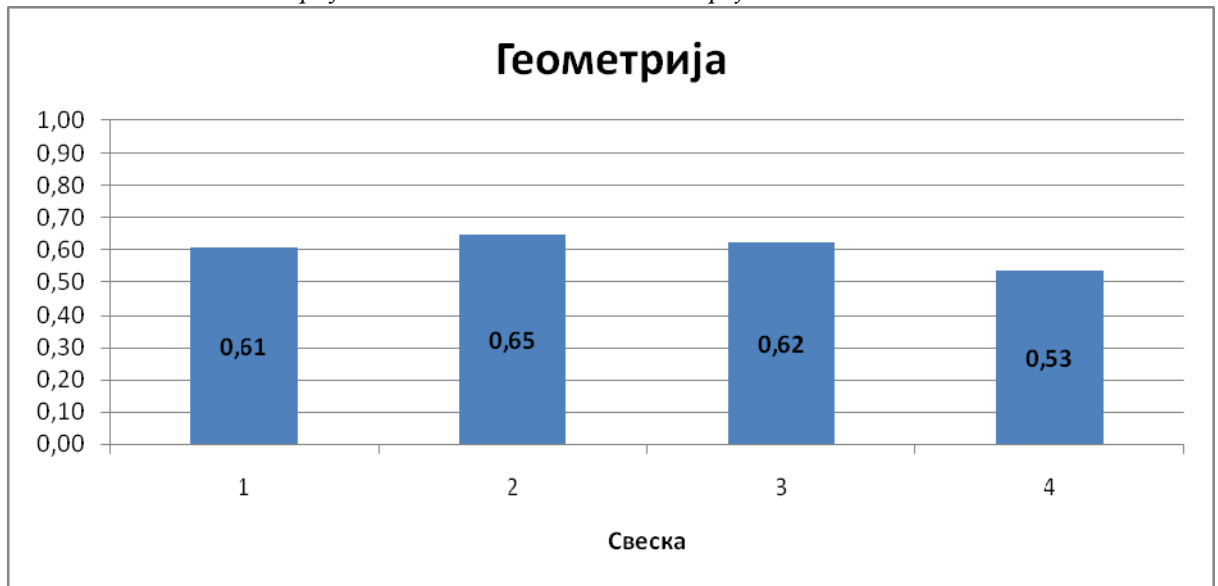
Из графикона 1 можемо видети да је тежина свезака уједначена, тј. да је максимална апсолутна разлика две свеске 3%.

Графикон 2: Тежина области Природни бројеви по свескама



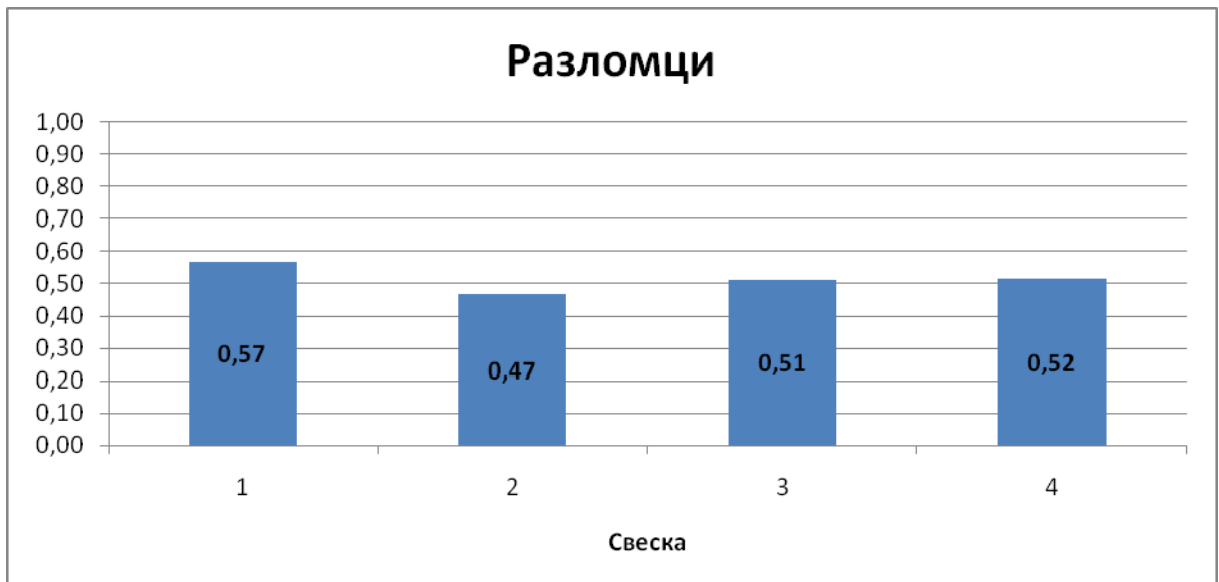
На графикону 2 можемо видети да је за област Природни бројеви максимална апсолутна разлика између друге и треће свеске највећа и износи 0,05.

Графикон 3: Тежина области Геометрија по свескама



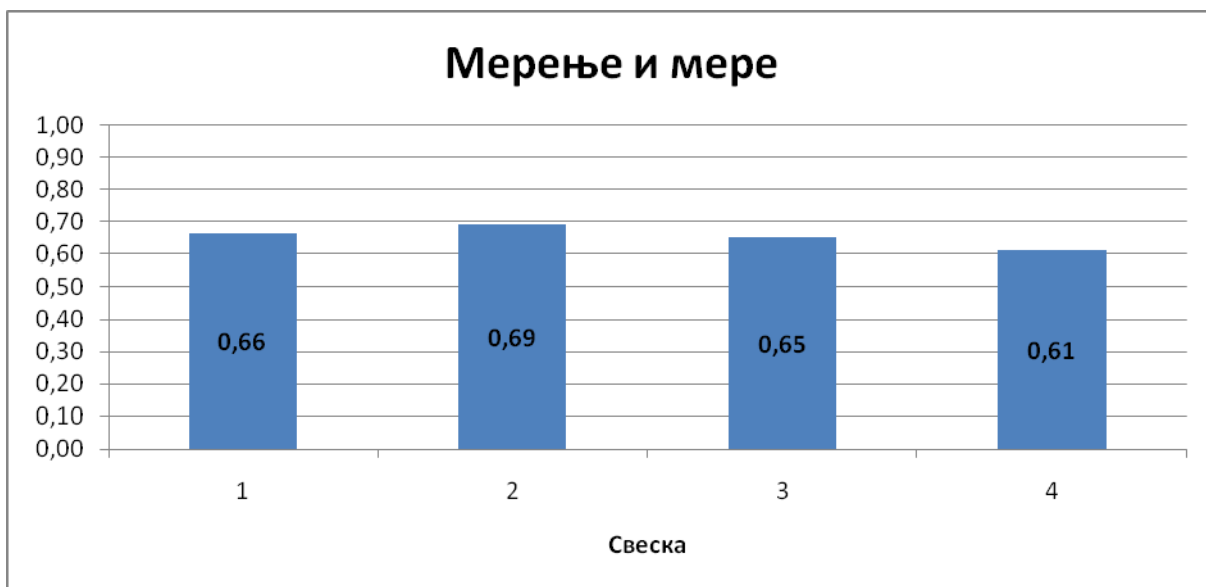
На графикону 3 можемо видети да је за област Геометрија максимална апсолутна разлика између прве и четврте свеске највећа и износи 0,12.

Графикон 4: Тежина области Разломци по свескама



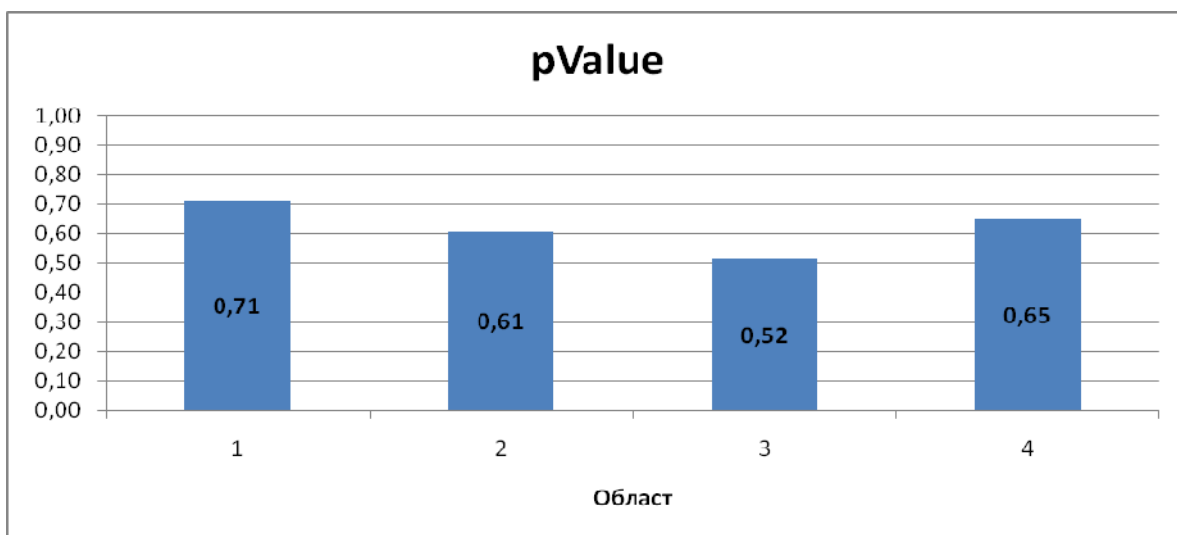
На графикону 4 можемо видети да је за област Разломци максимална апсолутна разлика између прве и друге свеске највећа и износи 0,10.

Графикон 5: Тежина области Мерење и мере по свескама



На графикону 5 можемо видети да је за област Мерење и мере максимална апсолутна разлика између прве и четврте свеске највећа и износи 0,08.

Графикон 6: Тежина области по свескама



На графикону 6 видимо да су ученици имали најбоља постигнућа у области 1 – Природни бројеви, а најлошија у области 3 – Геометрија.

Тим је анализом резултата спроведеног пробног тестирања дошао до закључа да је тест имао добре параметре и да је неопходно само код неколицине задатака урадити корекције. Након анализе теста извршена је корекција задатака који на тесту нису имали „добре“ психометријске карактеристике или нису били у складу са исказом. Извршена је корекција осам задатака који су са својим просечним вредностима одступали од осталих задатака који испитује тај исказ.

Слика 9: Задатак на пробном тестирању

МКТ2101037

10

Упиши називе геометријских облика на линије испод слика.









Пример задатка који је измењен након тестирања је задатак МКТ2101037. У Табели 8 можемо видети да је овај задатак тачно урадило 63% ученика. Како исказ који испитује овај задатак гласи „ученик уме да именује и препозна геометријске облике“ донета је одлука да се задатак олакша тиме што ће инструкција задатка садржати и називе геометријских објеката.

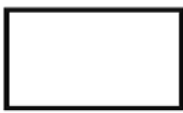
Тиме је задатак олакшан јер је велики број погрешних одговора био да је испод круга написана реч лопта или испод квадрата коцка.

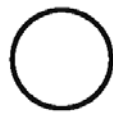
Слика 10: Задатак после тестирања

МКТ2101037

10

Упиши тачан назив геометријског облика (круг, квадрат, троугао, правоугаоник) на линију испод одговарајуће слике.









60

На Сликама 11 и 12 налази се пример задатка на тесту који је морао бити у потпуности измењен, јер није одговарао захтеву и велики број ученика га је решавао. Задатак припада исказу „ученик разуме јединице за време и уме да их користи у сложенијим ситуацијама“. Задатак којим се испитивао овај исказ био је превише сложен и постојала је „замка“, јер је један део инструкције био скривен чиме је задатак био знатно отежан.

Слика 11: Пример задатка

21

МКТ4213083

Мира до бакине куће путује 1 сат и 15 минута. Код баке се задржи 45 минута.

Колико Мира укупно проведе минута од изласка из куће до повратка у њу када иде у посету код баке?

Мира укупно проведе _____ минута.

Слика 12: Пример задатка

21

МКТ4213083

Мира је од своје до бакине куће пешачила 1 сат и 15 минута. Код баке се задржала 50 минута, а затим се са татом вратила кући колима за 25 минута.

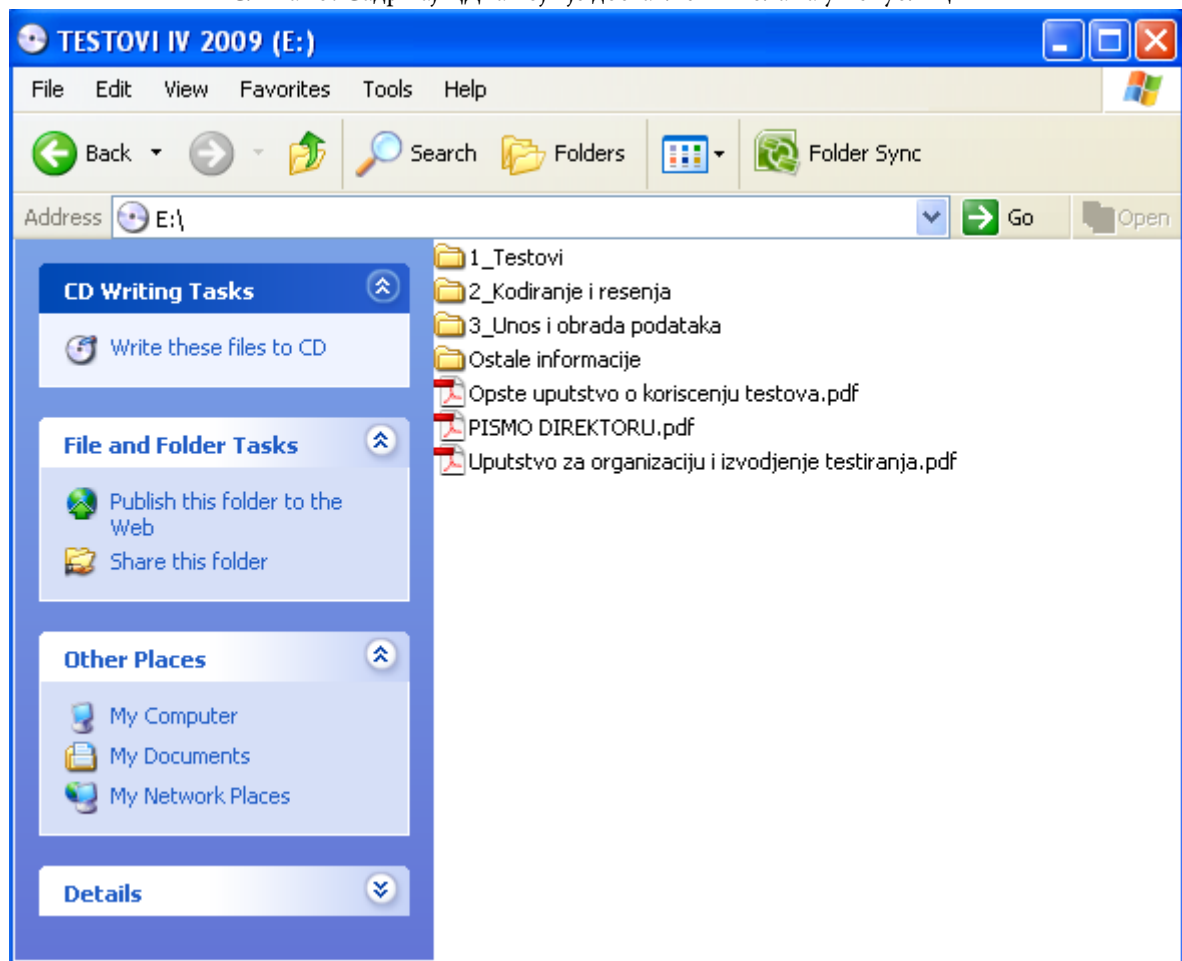
Колико је Мира укупно провела минута ван куће?

Мира је укупно провела _____ минута ван куће.

5. КРИТЕРИЈУМСКИ ТЕСТ ЗА УЧЕНИКЕ ЧЕТВРТОГ РАЗРЕДА

Ревизијом теста добијен је тест који је прослеђен школама у Републици Србији. По плану Пројекта свака основна школа у Србији је добила ЦД на коме се налазе тестови за предмете Српски језик, Математика и Природа и друштво.

Слика 13: Садржај ЦД-а који је достављен школама у Републици



На слици 13 приказан је садржај ЦД-а које су добиле школе у Републици. Завршни део овог рада посветићемо описивању изглед ЦД-а и његовог садржаја.

Фајл са називом *Писмо директору* намењен је директору школе који је путем овог писма упознат са садржајем теста, циљем тестирања и начином како да то тестирање на

што ефикаснији и бољи начин спроведе у школи. У писму је предочено да су тестови направљени да вреднују ученичка постигнућа на крају првог образовног циклуса путем задатака који захтевају различите компетенције ученика. Једна од предности овог теста су и да се ученици упознају са различитим типовима задатака који се дају у тестовима, као и њихово навикавање на различите ситуације тестирања. Такође су упознати и са тим да ће им тестирањем ученика бити омогућено да прибаве релевантне информације о оствареним циљевима и задацима наставе у наведеним предметима и да упознају предметне наставнике са постигнућима ученика на крају првог образовног циклуса ради адекватног програмирања рада у првом тромесечју петог разреда.

Фајл са називом *Опште упутство о коришћењу тестова* садржи опис упутстава на који начин ове тестове користити и исто тако на који начин ове тестове не треба користити, јер постоји оправдани став да се резултати овог тестирања у школи у одређеним сегментима могу и злоупотребити. Садржи упутство да је за сваки исказ одређен критеријум остварености као минимално очекивано постигнуће на нивоу одељења. Он је исказан процентом ученика у одељењу, за који се очекује да поседују та знања и вештине, односно да ће успешно решити задатке којима се проверава одређени исказ. У складу са тим, ови тестови припадају категорији лаких тестова, односно они не мере изузетна постигнућа ученика.

Фајлом са називом *Опште упутство за организацију и извођење тестирања* дата су детаљна упутства на који начин организовати тестирање у школи. У овом упутству детаљно је описано на који начин

Слика 14: Листа решења и кодова

ЛИСТА РЕШЕЊА И КОДОВА МАТЕМАТИКА СВЕСКА 1		
Решени задаци	Код	Опис
1	1	в) 418
	0	Заокружен нетачан одговор или заокружено више одговора.
	9	Задатак није рађен.
2	1	365, 367, 528, 692, 998, 1001
	0	Остали одговори непотпун одговор.
	9	Задатак није рађен.
3	1	3210
	0	Остали одговори.
	9	Задатак није рађен.
4	1	631
	0	Остали одговори.
	9	Задатак није рађен.
5	1	1455
	0	Остали одговори.
	9	Задатак није рађен.
6	1	Све тачно решено и уписано у: правоугаоник број 972 троугао број 324.
	0	Остали одговори непотпун одговор.
	9	Задатак није рађен.
7	1	1751
	0	Остали одговори.
	9	Задатак није рађен.
8	1	6) $25 \cdot x = 5\,000$
	0	Заокружен нетачан одговор или заокружено више одговора.
	9	Задатак није рађен.
9	1	153 или $x = 153$
	0	Остали одговори.
	9	Задатак није рађен.

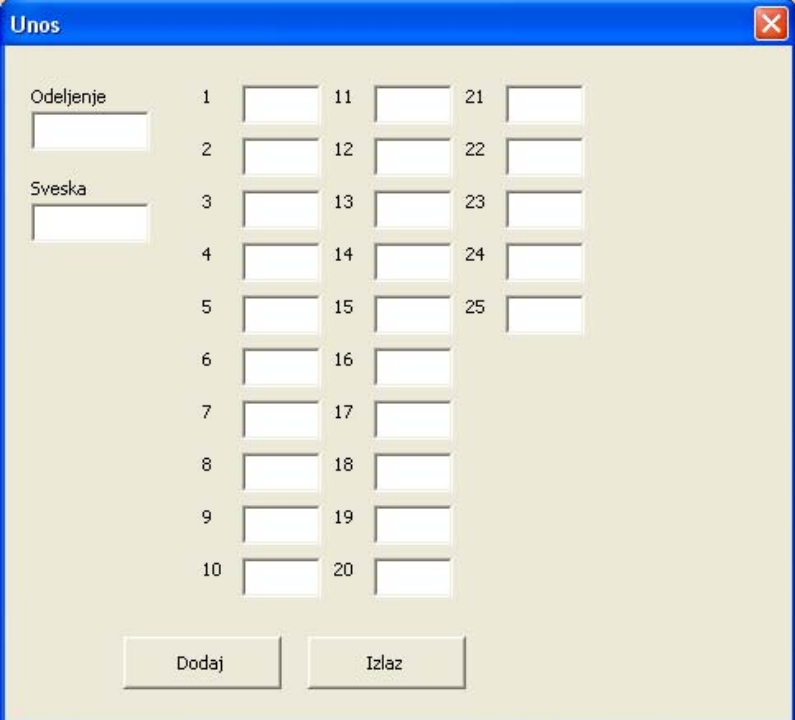
организовати тестирање тако да сви ученици у школи решавају тест у исто време, како распоредити тестирање из три предмета и како обезбедити објективност тестирања. У овом документу се налази и детаљно упутство за испитиваче, тј. како ће се они понашати пре, у току и након тестирања.

У фолдеру *1_Тестови* налазе се три подфолдера са називима *Српски језик*, *Математика*, *Природа и друштво*. Сваки од ових подфолдера садржи по 4 тест свеске. Сваки ученик решава по једну тест свеску из сваког предмета.

У фолдеру *2_Кодирање_и_решења* налазе се три подфолдера са називима *Српски језик*, *Математика*, *Природа и друштво* и фајл *Упутство за прегледање и употребу кодова*. У сваком фолдеру се налазе по четири фајла, нпр. у подфолдеру *Математика* налазе се 4 фајла са листом тачних решења и кодова.

У фолдеру *3_Унос и обрада података* налази се подфолдер *Програми за унос и обраду података* и фајл *Упутство за коришћене програма за унос и обраду података*. У подфолдеру *Програми за унос и обраду података* налазе се три програма за обраду података, за сваки предмет по један програм.

Слика 15: Маска за унос кодова

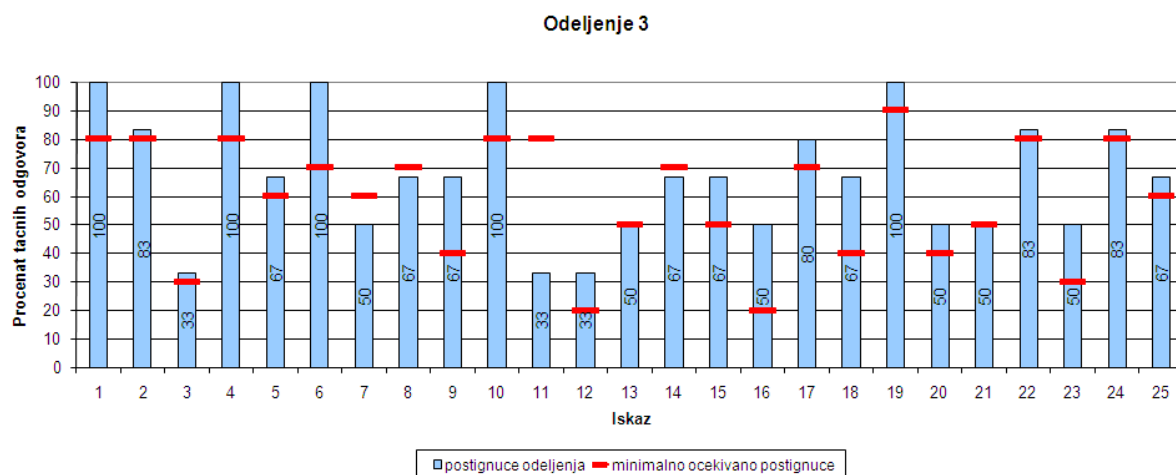


Odeljenje	1		11		21	
	2		12		22	
Sveska	3		13		23	
	4		14		24	
	5		15		25	
	6		16			
	7		17			
	8		18			
	9		19			
	10		20			

Dodaj Izlaz

Након унетих података за сваку свеску у програму се обрађују подаци и добијају се графикони који показују успех ученика у одељењу.

Графикон 7: Просечно постигнуће ученика у одељењу

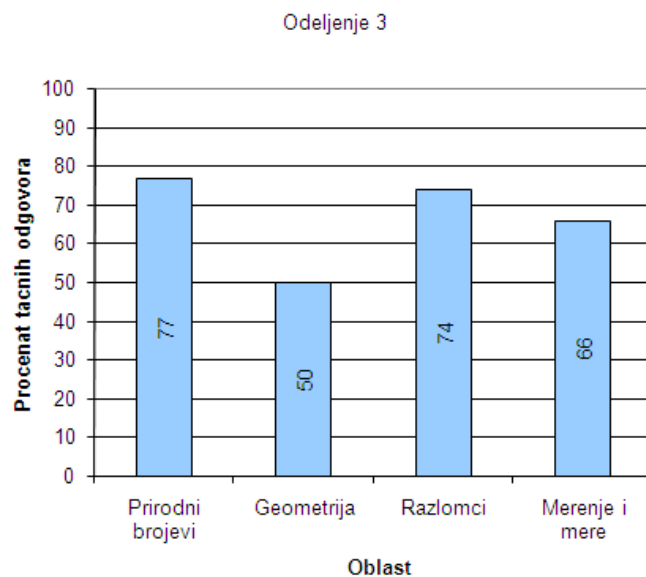


Стубићи на графикону представљају проценат ученика у одељењу/школи који су тачно решили дати исказ. Другим речима, добијају се подаци о томе шта су ученици научили, односно који проценат ученика је савладао знања и вештине описане у сваком исказу у односу на дефинисани критеријум (минимално очекивано постигнуће), представљен црвеном цртицом на графикону. Списак исказа налази се у Табели 3.

На Графикону 7 је приказано постигнуће ученика једног одељења за предмет Математика. Уколико посматрамо први исказ на графикону, тумачење би било следеће: 50% ученика уме да прочита и запише дати број. С обзиром на то да је минимално очекивано постигнуће 80%, то значи да ученици нису достигли очекивано постигнуће.

Графикон 8 се односи на постигнуће ученика једног одељења у односу на област. Он нам говори о проценту ученика који су савладали знања и вештине описане у исказима који припадају једној области.

Графикон 8: Просечно постигнуће по области.



Уколико посматрамо прву област на Графикону 8, тумачење би било следеће: 77% ученика је савладало знања и вештине описане у исказима који припадају области природни бројеви.

У фолдеру *Остале информације* налазе се фајл са списком учесника на пројекту и фолдер *Публикације Завода* у коме се налазе документа Завода за вредновање квалитета образовања и васпитања које се могу користити у наставном процесу.

ЗАКЉУЧАК

Критеријумски тест је имао за циљ да се у Републици Србији по први пут уведе тест који ће користити сви ученици четвртог разреда основне школе. Идеја аутора овог теста је била да се ученичка постигнућа мере на исти начин у свим основним школама. Све школе у Републици Србији добиле су крајем маја 2009. године материјал за спровођење тестирања. У већина школа је, према информацијама просветних саветника, спроведено препоручено тестирање до краја школске 2008/2009. године.

Анализом резултата тестирања на нивоу одељења и школе добијене су важне информације о образовним постигнућима испитаних ученика, односно о степену остварености циљева и задатака образовања и васпитања у овим наставним предметима.

Критеријумским тестовима се утврђује оствареност постављених циљева и задатака наставног предмета. Резултати овог тестирања пружају податке о нивоу савладаности градива према постављеним критеријумима (колики проценат ученика је савладао градиво у очекиваној мери). Осим тога, постигнућа ученика на критеријумским тестовима могу пружити релевантне информације у процесу самовредновања рада школе, у области ученичких постигнућа.

Током израде задатака и тестова поштовани су стручни и научни принципи на којима се заснива мерење постигнућа ученика тестовима. У том смислу, овај тест може наставницима да послужи као пример и подстицај како да направе низове задатака објективног типа који ће бити у функцији објективнијег вредновања постигнућа ученика.

Резултати добијени овим тестирањем пружају податке о томе колики је степен остварености сваког постављеног критеријума у одељењу, и у школи. Добијени подаци могу послужити учитељима и предметним наставницима да стекну увид у то у којој су мери ученици савладали градиво, односно стекли вештине које су важне за наставак образовања у оквиру појединих области у сваком наставном предмету.

ЛИТЕРАТУРА

1. Anderson, L.W. (2001): *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*, New York: Longman.
2. Андриловић, В. (1988): *Психологија учења и наставе*, Загреб: Школска књига.
3. Бјекић, Д. и Папић, Ж.М. (2006): *Тестови знања израда и примена у средњој школи*, Чачак: Нови дани.
4. Блум, Б.С. (1970): *Таксономија или класификација образовних и одгојних циљева*, Београд: Југословенски завод за проучавање школских и просветних питања.
5. Брковић, А. (1998): *Наставник – ученик – развој*, Ужице: Учитељски факултет.
6. Буквић, А. (2002): *Мерење интелектуалних способности*, Београд: Институт за психологију.
7. Буквић, А. (1996): *Начела израде психолошких тестова*, Београд: Завод за уџбенике и наставна средства.
8. Ward, A.W. (1998): *Assessment in the classroom*, Belmont: Wadsworth Publishing Company.
9. Вучић, Л. (1985): *Педагошка психологија*, Београд: Центар за примењену психологију.
10. Glaser, R. (1965): *Teaching Machines and Programmed learning II*, USA: National Education Associations.
11. Goodenough, F.H. (1949): *Mental testing*, New York: Rinehart.
12. Ђорђевић, Ђ. (1986): *Планирање израде теста и знања*, Београд: Савез друштава психолога Србије.
13. Izard, J. (2005): *Overview of test construction*, Paris: UNESCO.
14. Мирић, Ј. (1982): *Когнитивни развој детета*, Београд: Савез друштава психолога Србије.
15. Мужих, В. (1964): *Тестови знања*, Загреб: Школска књига.

16. Папић, Ж. М. (2003.): *Праћење напредовања ученика машинске струке у савладавању механике тестовима знања*, Чачак: Настава и васпитање.
17. Ross, N. K. (2005): *Item writing for tests and examinations*, Paris, UNESCO.
18. Савовић, Б. (2007): *Примене тестова знања у основној и средњој школи*, Београд: Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања.
19. Thorndike, E. K. (1918): *The Nature, purpose and general methods of measurements of Educational products*, Whipple: Yearbook of NSSE.
20. Фајгељ, С. (2005): *Психометрија*, Београд: Центар за примењену психологију.
21. Jacobsen, D. M. (2002): *Multiple Choice Item Construction*, Calgary: Calgary University.
22. *** *Assessment: What is it about?*, (15.09.2008). Australia: Vocational Education and Assessment Centre. Постављено 2004. са Web-сајта: <http://www.veac.org.au>.
23. *** *Glossary of Assessment Terms*, (12.12.2008). USA: McGrawHill Companies, CTB. Постављено 2006. са Web-сајта: www.ctb.com/articles.
24. *** *Major Categories in the Taxonomy of Educational Objectives*, (03.07.2009). Washington, DC: Faculty of Washington. Постављено 2003. са Web-сајта: <http://faculty.washington.edu/krumme/guides/bloom.html>.
25. *** *Taxonomy of Learning and Benjamin Bloom*, (12.08.2009). Australia: Windsor Castle. Постављено 2003. са Web-сајта: <http://www.lilydalewest.vic.edu.au/bloom2.htm>.
26. *** *Testing and Assessment: The Standards for Educational and Psychological Testing*, (17.09.2008). USA: APA. Постављено 2006. са Web-сајта: <http://www.apa.org/science/standards.html>
27. *** *Testing and Assessment Glossary of Terms*, (20.04.2006). UK: Qustionmark. Постављено 2006. са Web-сајта <http://www.questionmark.com/uk/glossary.htm#W>.