

СПОРЕДУВАЊЕ НА ПОСТИГНАТИОТ УСПЕХ ПО МАТЕМАТИКА И ФИЗИКА КАЈ УЧЕНИЦИТЕ ОД VIII И IX ОДДЕЛЕНИЕ

Анкица Спасова¹

Викторија Илиеска²

1. ВОВЕД

Корелацијата во наставата, трајните и применливи знаења при преминот од помнење и разбирање, преку применување и анализирање, до вреднување и креирање во една област, како и корелацијата помеѓу две или повеќе научни области, поконкретно меѓу содржините на два или повеќе наставни предмети, се дел од главните цели на образовниот процес.

Во основата на многу евалуации кои се спроведуваат во наставата во училиштата, најчесто од самите наставници, е токму евалуацијата која дава информации за врските меѓу сродните природни науки, во конкретниов случај – математика и физика. Евалуациите се најефективни кога им даваат на наставниците насоки за тоа како да ги подобрат нивните перформанси и кај учениците да постигнат подобри резултати, [3]. Целта на евалуацијата е објективно утврдување и постојано унапредување на квалитетот на работа на образовните институции, т.е. евалуацијата овозможува систематско управување со развојот, [1].

Математиката како наставен предмет игра клучна улога во развојот на учениците и нивното образование. Прашањето и одговорот во врска со подрачјата на кои би се вршела евалуација и самоевалуација на ефективността на наставникот како субјект во наставниот процес долго време се разгледувани и надополнувани од Националното здружение на наставници по математика (NCTM), кое е најголема светска организација од тој тип, [2]. Иако NCTM поконкретно дејствува на полето образовната политика во САД и Канада, што доведува до впечаток дека креира образовни политики за цел свет, сепак не е така. Нашата домашна организација за унапредување и усовршување на наставата и учењето, Бирото за развој на образованието (БРО), [4], преку Државниот испитен центар, во врска со следење и евалуација, соработува со Меѓународната организација за вреднување на образовните постигања (Intern-

tional Association for Educational Assessment: IAEA), со меѓународните студии TIMSS и PISA, [5]. Во самиот процес на евалуацијата треба да бидат вклучени следните четири подрачја: професионалниот развој и поддршка, ресурсите, наставните програми и проверувањето и оценувањето на учениците.

Во ова истражување акцентот е ставен на делот кој се однесува на проверувањето и оценувањето на учениците како крајна сумативна оценка при завршување на дадено одделение, во основното образование. Самото истражување со одредени заклучоци може да придонесе за унапредување како на процесот на поучување, така и на процесот на учење и постигнување подобри резултати и тоа не само при усвојување на знаењата, туку и во применливоста на знаењата и стекнување на трајност и квалитет на истите. Неретко самоевалуацијата спроведена од самите наставници е процес кој наставникот го спроведува за да изврши проценка на својот начин на работа, со цел собраните информации и изведувањето заклучоци од нив да му послужат како коректор на сопственото изведување на наставата во насока на нејзино подобрување. Во ова истражување, спроведено од предметни наставници по математика и физика во основно образование, изведени се заклучоци за зависноста меѓу успехот на учениците по: математика во VIII и во IX одделение; физика во VIII и во IX одделение; зависноста на успехот по математика и физика во VIII и во IX одделение, како и зависноста на општиот успех на учениците во VIII и во IX одделение од полот на учениците. Како алатка се искористени се сумативните оценки по секој од предметите на учениците на примерок од 36 ученици од две основни училишта во Скопје, ООУ „Тихомир Милошевски“ и ООУ „Коле Неделковски“, во две последователни учебни години, каде што оценувањето е изведено од истите наставници.

Цел на истражувањето:

Врз основа на наследењето на успехот по математика и физика на исти ученици во две последователни учебни години се изведат заклучоци за врската меѓу успехот по математика и физика кај учениците во осмо и деветто одделение.

Задачи:

- Да се анализира успехот на учениците по математика во осмо и

Споредување на успехот по математика и физика во VIII и IX одд.

во деветто одделение.

- Да се анализира успехот на учениците по физика во осмо и во деветто одделение.
- Да се испита поврзаноста на успехот на учениците по математика и физика во осмо и во деветто одделение.

Структура на примерокот:

Структурата на учениците по пол е претставена на Цртеж 1 од кој може да се види дека 33,3% од испитаниците се женски, а 66,7% се машки ученици. Вкупниот број на испитаници е 36, распоредени во две паралелки (по една од секое од училиштата) и случаен избор на 18 ученици од секоја од паралелките.



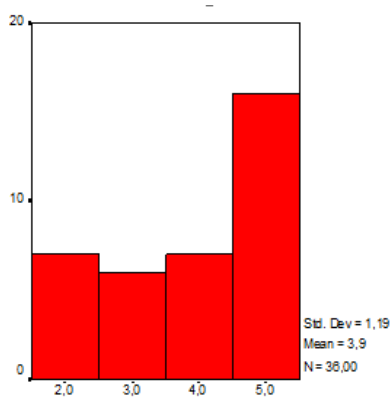
Цртеж 1. Структура на учениците по пол.

2. ДЕСКРИПТИВНИ СТАТИСТИКИ НА ОБЕЛЕЖЈАТА НА ПРИМЕРОКОТ - ОЦЕНКА ПО МАТЕМАТИКА ВО VIII И IX ОДДЕЛЕНИЕ

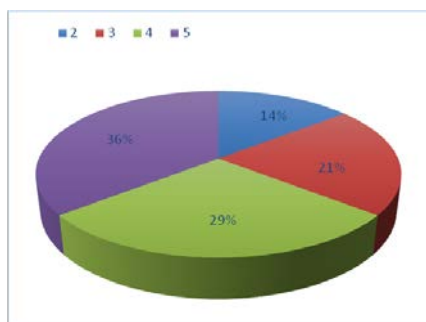
За испитаниците ни беа достапни следните податоци: општиот успех на учениците, националниот состав, изостаноци на крај на полугодие и на крајот на учебната година и оценките по сите предмети на крајот на учебните години. Истражувањето е направено за учебните 2016/2017 и 2017/2018 година. Податоците коишто се достапни од годишните извештаи беа обработени во статистичкиот пакет SPSS и добиени се следните резултати претставени со табели и цртежи.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2,00	7	19,4	19,4	19,4
	3,00	6	16,7	16,7	36,1
	4,00	7	19,4	19,4	55,6
	5,00	16	44,4	44,4	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

Табела 1. Табела на честоти на оценки по математика во VIII одд.



Цртеж 2 а) Столбест дијаграм за оценките по математика во VIII одд.



Цртеж 2 б) Секторски дијаграм за оценките по математика во VIII одд.



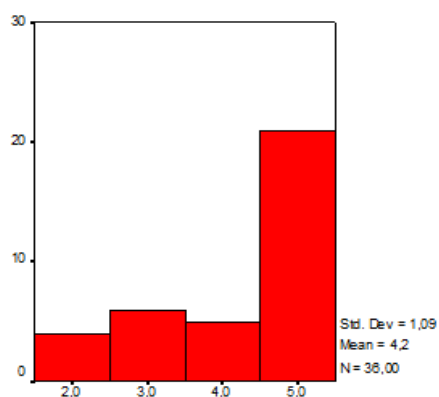
Цртеж 2 в) Правоаголен дијаграм за оценките по математика во VIII одд.

Споредување на успехот по математика и физика во VIII и IX одд.

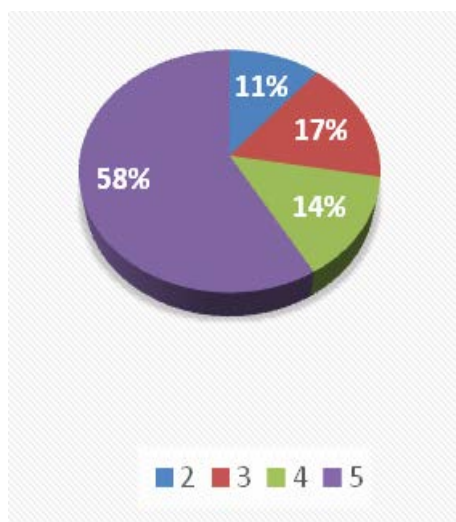
Истите податоци беа обработени од годишните извештаи за успехот во деветто одделение. За обележјето „оценка по математика“ добиени се следните резултати.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 2,00	4	11,1	11,1	11,1
3,00	6	16,7	16,7	27,8
4,00	5	13,9	13,9	41,7
5,00	21	58,3	58,3	100,0
Total	36	100,0	100,0	

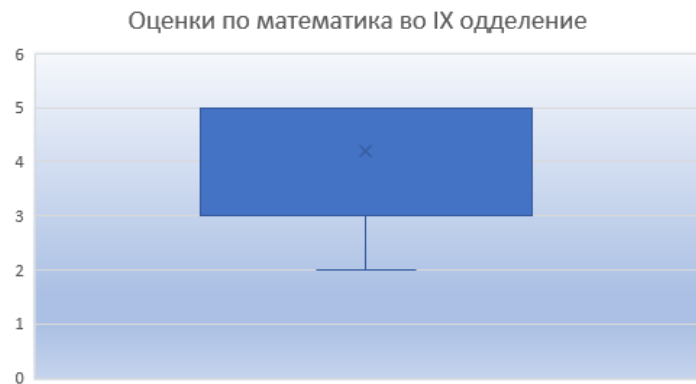
Табела 2. Табела со честоти на оценките по математика во IX одделение.



Цртеж 3 а) Столбест дијаграм за оценките по математика во IX одд.



Цртеж 3 б) Секторски дијаграм за оценките по математика во IX одд.



Цртеж 3 в) Правоаголен дијаграм за оценките по математика во IX одд.

Од табелите за фреквенции (Табела 1 и Табела 2) и соодветните столбести дијаграми може да се види дека значително е намален бројот на двојки во деветто одделение во однос на бројот на двојки во осмо одделение, а споредувајќи во истата насока, зголемен е бројот на петки. Некои значителни промени во однос на тројките и четворките нема, но сепак има незначително зголемување на бројот на тројките, како резултат на намалувањето на бројот на четворките.

Од правоаголниот дијаграм на Цртеж 2 в), за оценките по математика во VIII одделение може да се види дека медијаната е 4, што значи дека повеќе од половината ученици имаат оцена 4 или 5. Додека од правоаголниот дијаграм на Цртеж 3 в), за оценките по математика во IX одделение, може да се забележи дека медијаната е 5, што значи дека повеќе од половина од учениците имаат одличен успех (еднаков на максимумот, т.е. 5). Што се однесува до просечната оцена по математика во деветто одделение таа е 4,19, а во осмо одделение е 3,88.

Тенденцијата на оваа појава (зголемување на бројот на петки) сметаме дека зависи од два фактори. На крајот на деветто одделение учениците повеќе се ангажирани околу својот успех поради уписите што им претстојат во средните училишта и вториот, можеби поважен фактор, е поблагниот критериум на оценување поради непостоењето на приемни испити во сите средни училишта.

Ако го анализираме расејувањето на податоците, од вредностите за стандардната девијација на оценките по математика во осмо: 1,09 и деветто одделение: 1,19, може да се види дека нема некое големо отстапување кое би можело да посочи на поголеми разлики во однос на просекот.

Споредување на успехот по математика и физика во VIII и IX одд.

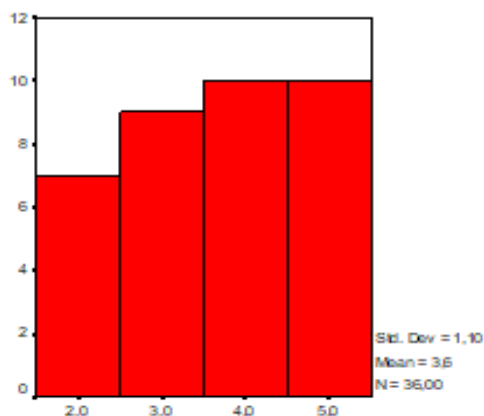
Во однос на тоа каква е распределбата на обележјата оценка по математика во осмо и деветто одделение, од столбестите дијаграми, Цртеж 2 а) и Цртеж 3 а), може да се види дека нема индикации за нормална распределба на оценките. Имено, и во двата случаја најголем е бројот на петки со таа разлика што во осмо одделение е многу поочигледно поместувањето на распределбата кон десно.

3. ДЕСКРИПТИВНИ СТАТИСТИКИ НА ОБЕЛЕЖЈАТА НА ПРИМЕРОКОТ – ОЦЕНКА ПО ФИЗИКА ВО VIII И ВО IX ОДДЕЛЕНИЕ

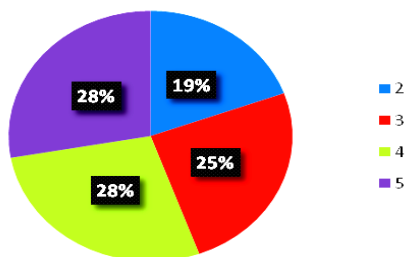
Помеѓу физиката и математиката како сродни предмети постојано е присутна корелацијата и примената на знаењата од едниот во другиот предмет. Применливоста на знаењата помеѓу двата предмети беше основен мотив да се спроведе истражувањето и на крајните оценки по наставниот предмет физика и да се види каква е ситуацијата со успехот во деветто во однос на осмо одделение.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2.00	7	18.9	19.4	19.4
	3.00	9	24.3	25.0	44.4
	4.00	10	27.0	27.8	72.2
	5.00	10	27.0	27.8	100.0
	Total	36	97.3	100.0	
Missing	System	1	2.7		
	Total	37	100.0		

Табела 3. Табела со честоти на оценките по физика во VIII одд.



Цртеж 4 а) Столбест дијаграм за оценките по физика во VIII одд.



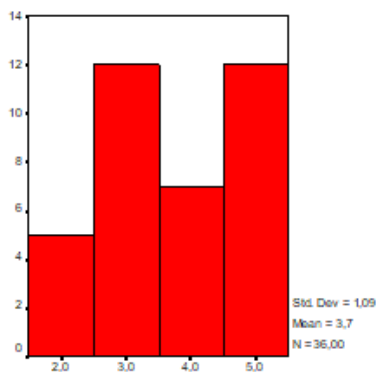
б) Секторски дијаграм за оценките по физика во VIII одд.



в) Правоаголен дијаграм за оценките по физика во VIII одд.

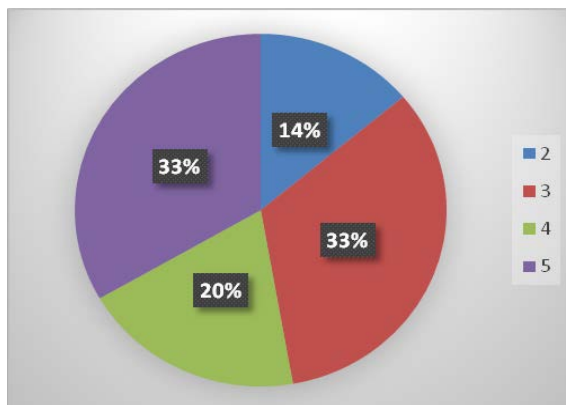
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2.00	5	13.5	13.9	13.9
	3.00	12	32.4	33.3	47.2
	4.00	7	18.9	19.4	66.7
	5.00	12	32.4	33.3	100.0
	Total	36	97.3	100.0	
Missing	System	1	2.7		
Total		37	100.0		

Табела 4. Табела со честоти на оценките по физика во IX одд.

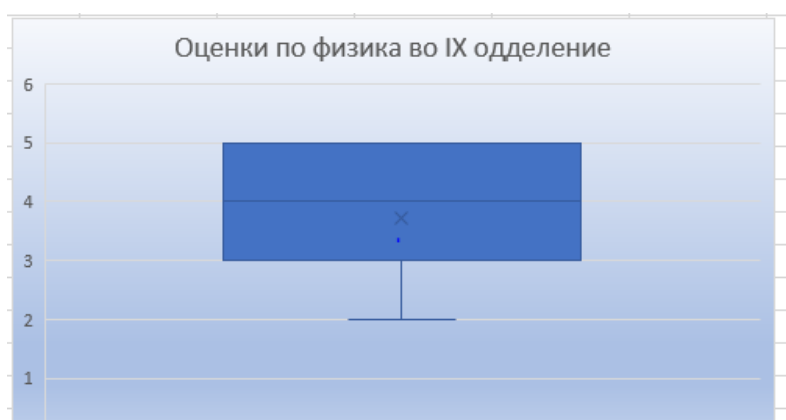


Цртеж 5 а) Столбест дијаграм за оценките по физика во IX одд.

Споредување на успехот по математика и физика во VIII и IX одд.



Цртеж 5 б) Секторски дијаграм за оценките по физика во IX одд.



Цртеж 5 в) Правоаголен дијаграм за оценките по физика во IX одд.

Од правоаголниот дијаграм на Цртеж 4 в) и Цртеж 5 в), за оценките по физика во VIII и IX одделение соодветно, може да се воочи дека медијаната е 4 и во двата случаја, што значи дека повеќе од половина ученици имаат оцена 4 или 5. Што се однесува до просечната оцена во деветто одделение е 3,63, а во осмо одделение е 3,72. Од соодветните секторски дијаграми може да забележиме дека значително е намален бројот на двојки и четворки, а зголемен на бројот на тројки и петки во деветто одделение во однос на осмо одделение.

Постои значително паралелно поместување на зголемувањето на оценките, но сепак е забележително затајувањето во делот на оценката 3. Ова не е карактеристично само за овој примерок туку е честа појава во образованието во случај кога ќе се ублажи критериумот од било која причина.

Ако го анализираме расејувањето на податоците, од вредностите за стандардната девијација на оцените по физика во осмо 1,10 и деветто одделение 1,09 може да се заклучи дека нема некое големо отстапување кое би можело да посочи на поголеми разлики во однос на просекот.

Во однос на тоа каква е распределбата на оценките по физика во осмо и деветто одделение, може да се забележи дека во осмо одделение бројот на петки се поклопува со бројот на тројки, додека во деветто со бројот на четворки.

4. ВКРСТЕНИ ТАБЕЛИ ЗА ВРСКАТА НА ОЦЕНКИТЕ ПО МАТЕМАТИКА И ФИЗИКА ВО VIII И ВО IX ОДДЕЛЕНИЕ

Во делот од спроведеното истражување кој следува, направени се споредби меѓу оценките кои исти ученици ги имаат по математика и физика во дадено одделение на крајот на учебната година. Користени се вкрстени табели кои даваат солидна слика за зависноста меѓу знаењата по предметите математика и физика, ако оценката ја сметаме за мерило на знаењето.

Оценка по физика

		2	3	4	5	Вкупно
Оценка по математика	2	7				7
	3		6			6
	4		3	4		7
	5			6	10	16
	Вкупно	7	9	10	10	36

Табела 5. Вкрстена табела за оценките по математика и физика во VIII одд.

Од Табела 5 и Цртеж 6 подолу, за оценките по математика и физика во осмо одделение, може да се заклучи дека учениците кои покажуваат слаб или одличен успех по физика, покажуваат слаб или одличен успех по математика, соодветно. Додека пак многу мал број ученици (вкупно 3) кои имаат оцена 3 по физика имаат оцена 4 по

Споредување на успехот по математика и физика во VIII и IX одд.

математика. Погolem е бројот на ученици (вкупно 6) кои имаат оцена 4 по физика, а оцена 5 по математика. Меѓутоа овие разлики не се многу големи бидејќи нема скок за повеќе од една оцена.



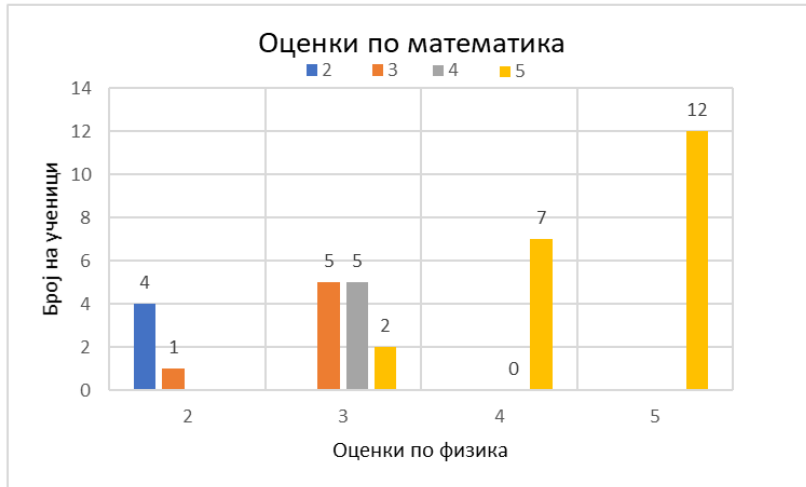
Цртеж 6. Вкрстен дијаграм на оценките по математика и физика во VIII одд.

Оценка по физика

		2	3	4	5	Вкупно
Оценка по математика	2	4				4
	3	1	5			6
	4		5			5
	5		2	7	12	21
	Вкупно	5	12	7	12	36

Табела 6. Вкрстена табела за оценките по математика и физика во IX одд.

Од Табела 6 и Цртеж 7 подолу, за оценките по математика и физика во деветто одделение, може да се воочи дека учениците кои се солидни по физика добро владеат и со математиката. Односно нивните оценки по математика или се поклопуваат со оценката по физика или пак се за една до две оценки повисоки.



Цртеж 7. Вкрстен дијаграм на оценките по математика и физика во IX одд.

5. ЗАКЛУЧОК

Основна забелешка е дека оценката по математика е еднаква или поголема од оценката по физика и во осмо и во деветто одделение, како резултат на неусогласеноста на наставните содржини по математика и физика во соодветните одделенија. Односно, станува збор за потребните предзнаења по математика (кои се изучуваат подоцна, како пример, графици) кои се неопходни за применливост во совладување на наставната содржина по физика, [4].

Како фактор може да се јави и воведувањето на практичниот дел во физиката, кој е составен дел од оценката, покрај теоретскиот дел, што не е случај во оценката по математика.

Исто така, воочлива забелешка е и дека општиот успех на учениците во деветто одделение по секој од предметите математика и физика е поголем, како краен стадиум во основното образование. Се поставува прашањето дали тоа ја отсликува реалната слика или само критериумот на оценување е поблаг во однос на претходните одделенија? За таа цел се препорачува истражување за споредување на постигнатиот успех кај учениците во деветто одделение и прва година во средно образование. Добиените резултати би покажале во кој случај отстапувањата се помали и дали навистина станува збор за реални оценки соодветни на знаењата или за ублажување на критериумите во завршното одделение од основното образование.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] V. Kuleto, *Znacaj samoevaluacije*.
<http://www.valentinkuleto.com/2013/10/znacaj-samoevaluacije/>
- [2] *Evaluation of Teachers of Mathematics- National Council of Teachers of Mathematics*,
<https://www.nctm.org/>
- [3] *Overview of Research on Teacher Professional Development and Effectiveness Evaluation*, BUREAU OF LEGISLATIVE RESEARCH, August 14, 2012.
- [4] Биро за развој на образованието,
<https://www.bro.gov.mk/>
- [5] Л. Кондинска, *Меѓународни тестирања на учениците од основните и средните училишта – предизвик за Р. Македонија*, Математички омнибус 4 (2018), 93 – 108.

¹ ООУ „Тихомир Милошевски“
Ул. 1, бр. 62, Ново Село, Ѓорче Петров, 1000, Скопје,
Р. Македонија
e-mail: a_kaladziska@yahoo.com

² ООУ „Коле Неделковски“
Ул. Антоније Грубишиќ, бр.8, 1000, Скопје, Р. Македонија
e-mail: wikiiki@gmail.com

Примен: 30.01.2019

Поправен: 9.04.2019

Одобрен: 11.04.2019

Објавен на интернет: 23.04.2019