



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП

ФАКУЛТЕТ ЗА ИНФОРМАТИКА

-кафедра за математика и статистика-

Математичко – информатичко образование

Јорданче Арсов

**УТВРДУВАЊЕ НА ФАКТОРИТЕ КОИ ВЛИЈААТ НА ФОРМИРАЊЕТО НА
СТАВОТ НА УЧЕНИЦИТЕ ЗА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ МАТЕМАТИКА**

МАГИСТЕРСКИ ТРУД

ШТИП, ноември 2015

Комисија за оценка и одбрана:

Доц. д-р Зоран Трифунов, претседател,

Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип,

Факултет за информатика,

Катедра за математика и статистика

Проф. д-р Татјана Атанасова – Пачемска – ментор, член

Вонреден професор,

Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип,

Факултет за информатика,

Катедра за математика и статистика

Проф.д-р Билјана Јолевска - Тунеска, член

Редовен професор,

Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ – Скопје,

Факултет за електротехника и комуникациски технологии,

Институт за математика и физика

Датум на одбрана: Штип, 06. 11. 2015

ОБЈАВЕНИ НАУЧНИ ТРУДОВИ:

1. Atanasova-Pacemska Tatjana, Lazarova Limonka, **Arsov Jordance**, Pacemska Sanja, Trifunov Zoran (2015) Determination of the factor that form the students' attitude towards mathematics. Istraživanje matematičkog obrazovanja, VII (12). pp. 1-8. ISSN (p) 2303-4890/ (o) 1986–518X
2. Atanasova-Pachemska Tatjana, Lazarova Limonka, **Arsov Jordance**, Pacemska Sanja, Trifunov Zoran, Kovacheva Tsveta (2015) *Attitude of secondary students towards mathematics and its relationship to achivement in mathematics*, ITRO 2015, proceeding V, pp. 109-114. ISBN 978-86-7672-258-7

УТВРДУВАЊЕ НА ФАКТОРИТЕ КОИ ВЛИЈААТ НА ФОРМИРАЊЕТО НА СТАВОТ НА УЧЕНИЦИТЕ ЗА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ МАТЕМАТИКА

Краток извадок

Математиката не е само еден наставен предмет, но е дисциплина со која се соочуваме секојдневно, па затоа е важно да се подобри ставот за математика за да кај учениците се повеќе биде прифатена и сакана.

Во Р. Македонија во последните неколку години многу е популаризиран проблемот на подобрување на капацитетите на кадарот во образовните институции во функција на подобрување на реализацијата на наставата по математика. Имено, меѓународните тестирања кои беа направени за компарирање на постигањата на учениците по наставниот предмет математика, покажаа дека нивото на постигнувања на учениците во Р.Македонија заостанува во однос на постигнувањата на учениците од Европските земји и дека Република Македонија е една од земјите во кои што кај учениците постои страв од математиката како наставен предмет.

Овој страв, наречен математичка анксиозност е опишан и испитуван со останатите фактори во овој труд.

Во теренското истражување, се испитаа ученици по случаен избор од завршните години од основно и средно училиште за своите ставови во врска со математика.

Овој труд се состои од теоретски и емпириски дел.

Во теоретскиот дел од ова истражување се врши вовед во предметот за истражувањето. Се врши дефинирање на математиката како наставен предмет, кој е еден од клучните концепти на овој труд, понатаму се дефинираат останатите основни поими како што се ставовите, математичка аксиозност, учениците и училиштата. Исто така се наведени некои меѓународни истражувања, кои имаат влијание врз ова истражување односно се во негова координација.

Емпирискиот дел од овој труд е централниот дел при што вклучува методологија на истражување, анализа и интерпретација на резултати и заклучоци.

Во методологијата на истражување ги дефинираме и го опишав проблемот, целите, задачите, хипотезите, променливите, методите, техниките и инструментите, методи за анализа на податоци и организацијата и текот на ова истражување.

Извршена е презентација на резултатите добиени од истражувањето, дискусија и заклучок од добиените резултати.

На крајот е изведена користената литература и во прилог го доставуваме анкетниот прашалник, конструиран, прилагоден и користен за потребите на ова истражување.

Клучни зборови: став, математика, ученик, основно училиште, средно училиште

DETERMINATION OF FACTORS THAT EFFECTS ON THE FORMATION OF STUDENTS ATTITUDES FOR TEACHING MATH

Summary

Mathematics is not just a subject but a discipline that we face every day, so it is important to improve the position of mathematics to the students are more accepted and loved.

In Macedonia in recent years much has been popularized problem of improving the capacity of staff in educational institutions aimed at improving the teaching of mathematics. Namely, international tests that were made comparing the achievements of students in the subjects mathematics, showed that the level of achievement of students in Macedonia is lagging behind the achievements of students from European countries, and that Republic of Macedonia is a country that students have fear from mathematics as a subject.

This fear, called mathematical anxiety is described and examined by other factors here.

Through this research, we wanted to examine the students at random from primary and secondary schools for their views about mathematics by studying the impact of gender and grade in math, using a survey independently created for this research.

This paper consists of theoretical and empirical part.

In the theoretical part of this research is carried out an introduction to the subject for research. Performed definition of mathematics as a subject, which is one of the key concepts of this paper further define other basic concepts such as attitudes, mathematical anxiety, students and schools. Also listed some international surveys that have an impact on this survey or in its coordination.

Empirical part of this work is a central part incorporating research methodology, analysis and interpretation of results and conclusions.

Through the methodology of research in our research we defined this topic, problem, objectives, goals, assumptions, variables, methods, techniques and tools, methods of data analysis and the organization and the course of this research.

It presents the results of research, discussion and conclusion of the obtained results.

Eventually we publish literature and used in addition to supply the questionnaire used for the survey.

Keywords: attitude, math student, elementary school, high school

СОДРЖИНА

ВОВЕД	1
1. ПРЕГЛЕД И ДЕФИНИЦИИ НА ОСНОВНИТЕ ПОИМИ	3
2. СТАВОВИ НА УЧЕНИЦИТЕ КОН МАТЕМАТИКАТА	5
3. НЕКОИ ЗНАЧАЈНИ ИСТРАЖУВАЊА	6
3.1 Податоци од мултикултурните истражувања во функција на проучување на математиката	13
3.2 TIMSS 2011	14
3.2 Што претставува TIMSS 2011	14
3.2 Што значи да се биде дел од TIMSS 2011.....	15
3.2 Спроведување на TIMSS 2011	17
3.2 Примерок	18
3.2 TIMSS 2011 и некои постигања по математика	19
4. ЕМПИРИСКИ ДЕЛ – ИСТРАЖУВАЊЕ (ЦЕЛ, ЗАДАЧИ И МЕТОДОЛОГИЈА)	21
5. РЕЗУЛТАТИ, ЗАКЛУЧОЦИ И КОМЕНТАРИ ОД ИСТРАЖУВАЊЕТО РЕАЛИЗИРАН ВО ПОВЕЌЕ СРЕДНИ И ОСНОВНИ УЧИЛИШТА ВО ШТИП ЗА СТАВОВИТЕ НА УЧЕНИЦИТЕ КОН МАТЕМАТИКАТА	25
5.1 Анализа на резултатите добиени од анкетата на учениците за моменталната состојба во училиштата	26
5.2 Интерпретација на резултати, заклучоци и коментари добиени од основните училишта	27
5.3 Интерпретација на резултати, заклучоци и коментари добиени од средни училишта	66
5.4 Препораки за унапредување на наставата по математика во основно и средно образование	116
6. АКТИВНОСТИ ЗА УНАПРЕДУВАЊЕ НА СТАВОВИТЕ НА УЧЕНИЦИТЕ КОН МАТЕМАТИКАТА НА НАЦИОНАЛНО НИВО	117
7.ЗАКЛУЧОК	121
КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА	124
ПРИЛОЗИ	126

ВОВЕД

Математиката како предмет, се појавува уште во старогрчкото образование именуван како Logistica Números. Учениците се учат со помош на абакус да вршат пресметки на броеви. Геометријата тогаш била научна дисциплина која во класични школи ги изучувала филозофијата и математика.

Денес, математиката е задолжителен општо образовен предмет, чија положба во однос на другите наставни предмети се гледа од фактот на застапеноста на часови на неделно ниво како во основното така и во средното образование. За да може математиката повеќе да се користи во секојдневниот живот, за нејзино успешно спроведување потребно е да се даде акцент на математичкото образование. Генералното математичко образование се стекнува со успешно спроведување на наставната програма по математика во училиштата. Наставата по математика, во однос на образованието, има важна образовна улога. Во рамките на едукативната улога на математиката вклучува развој на:

- Одредено знаење, вештини и навики;
- Ментални и други способности (логично размислување, внимание, креативност);
- Одредени позитивни навики, волја и морални доблести (упорност, трпеливост, систематичност, иницијативност, само-контрола, прецизност, дисциплина);
- Чувство на симетрија, хармонија, јасност;
- Интерес за математика и стекнување на нови знаења и примена на тие знаења во пракса.

При создавањето и негувањето на работните навики на учениците и нивно обучување да работат самостојно ја утврдуваме важноста на математиката како

наставен предмет, што несомнено е од суштинско значење за стекнување на постојани и активни математички знаења како основа за изучување на математиката на секое следното ниво на образование.

Магистерскиот труд е напишан на јасен и разбирлив македонски јазик, лекториран, со стандардна графичка обработка на текстот. Пописот на користената литература и интернет ресурси опфаќа повеќебиблиографски единици и анкетен прашалник во прилог. Обработената содржина во текстот е поткрепена со, слики, табели, графикони и др.

Магистерскиот труд се состои од 6 глави.

Во првата глава од магистерскиот труд е дадено објаснување за основните поими на кои се темели истиот. **Втората глава** содржи теоретски приказ на општите работи кои ги укажуваат на ставовите на учениците кон математиката. **Во третата глава** од магистерскиот труд даден е теоретски осврт на некои значајни истражување кои укажувале на факторите кои влијаат врз формирањето на ставовите кон математиката. Исто така даден е теоретски осврт на меѓународното истражување TIMSS 2011 во однос на тоа што претставува TIMSS 2011, што значи да се биде дел од него, како е спроведено во Македонија, кој е примерокот и кои се постигањата во однос на математиката. **Во четвртата глава** од магистерскиот труд е прикажан емпирискиот дел, односно прикажана е целта, задачите и методологијата на ова истражување. **Во петтата глава и шестата глава** извршено е презентирање и толкување на резултатите од истражувањето и дадени се заклучоци и препораки.

Исто така дадени се заклучни согледувања и препораки за унапредување на ставовите кон математиката.

1. ПРЕГЛЕД И ДЕФИНИЦИИ НА ОСНОВНИТЕ ПОИМИ

Во ова поглавје даден е преглед и објаснување на основните поими на кои се темели овој магистерски труд.

- **Ставовите** претставуваат трајни системи на позитивнота или негативниота евалуација, чувства и тенденции да се преземе акција за или против во однос на различни предмети. Односот кон математиката може да биде повеќе или помалку позитивен. Позитивниот став кон математиката се рефлектира во позитивна емоционална диспозиција во материјата и на сличен начин, негативниот став кон математиката е поврзан со негативна емоционална диспозиција. Овие емотивни диспозиции имаат влијание врз однесувањето на секој студент поединечно при што на тој начин на кој се постигнуваат подобри резултати во предметите во кои што тие уживаат или ги сметаат корисни (Мата и Монтеиро Peixoto, 2012).

Емотивната диспозиција е постојана тенденција да се чувствува одредена емоција во присуство на одредени стимули.

За математиката како предмет дадена е дефиницијата во воведниот дел.

Во нејзин контекст ќе дадеме преглед и на следните поими:

- **Аксиозност** во врска за наставата по математика е дефинирана како состојба во која еден ученик доживува негативни реакции при соочувањето на математичките концепти (како што се броеви) или процедури за оценување по математика (Richardson и Woolfolk, 1980, Cates и Rhymer, 2003 и Videnović Radisic, 2011, страница 158)
- **Математичката писменост** е дефинирана како способност да се развијат и да се применуваат математичките размислувања, со цел да се решат голем

број проблеми во секојдневните ситуации (Баукал и Павловиќ Бабиќ, 2011; спрема Виденовиќ и Радишиќ, 2011, страница 157)

- **Ученикот** претставува учесник во дидактички - комуникациски креативни активности, кои се фокусирани на неговото образование, обука и интеграција во заедницата и градење на самостојна, независна и критичка личност.

2. СТАВОВИТЕ НА УЧЕНИЦИТЕ КОН МАТЕМАТИКАТА

Во почетоците на своето образование, поголемиот дел од учениците имаат позитивни или барем неутрален став кон математиката, кој дури со текот на школување се случува да стане се понегативен меѓу учениците во основните и средните училишта. Кога ќе се земе предвид содржината на овие ставови, може да се види дека со текот на времето се повеќе за засилува верувањето дека математиката е тежок предмет кој не се учи со задоволство, предмет за кој луѓето повеќе мислат дека не можат успешно да го совладаат и дека е наменет само за оние кои се посебно талентирани за истиот.

Сепак, сеуште не е до крај објаснет механизмот на настанување на негативните ставови и уверувања за математиката како наставен предмет, но се смета дека во тој процес пресудна улога има односот меѓу учениците и наставниците по математика во прво одделение од основното училиште.

Логично е да се очекува дека позитивен став и уверувања кон математиката имаат наставниците како и учениците. Ставовите и уверувањата на учителите за математиката веројатно најмногу се пренесуваат со изборот на соодветните начини и методи на изучување на математиката, како и мотивирање на учениците да ги продлабочуваат знаењата со математика. Вклучувањето на децата во изучување на математиката и мотивирање на учениците да се бават со оваа тематика, се јавува како специфичен вид на пристап, со чија помош се фокусираат кон избегнување на испитната анксиозност или стравот од испитување, кој е најчесто дефиниран и како емотивна возбуденост, когнитивна вознемиреност кои се јавуваат во испитните ситуации при нивно замислување, односно антиципирање, кое се манифестира и на различни начини.

3. НЕКОИ ЗНАЧАЈНИ ИСТРАЖУВАЊА

Истражувањата за ставовите, мислењата и факторите кои влијаат врз тешкотиите во процесот на учење математика кај учениците датираат од 1960-тите (Nicolaidou и Philiprou, 2003).

Во примерок од 335 осмооделенци [Мирков (2003)] испитувано е кои наставни предмети кај учениците се доживуваат како тешки и кои се причините за проблемите што ги имаат во учењето кај овие предмети. Истражувањето на Мирков покажа дека над 25% од учениците не учат доволно што е главен проблем кај учењето, со недоволно предзнање (повеќе од 20% од испитаните примероци). Дека материјалот е тежок во ова истражување покажуваат 16% од учениците, а начинот на предавање на наставниците 13% од студентите. Речиси третина од учениците покажале позитивен став кон математиката, и притоа во оваа група преовладувале одличните ученици (42.7%) и тие со многу добар успех (30,9%), како и оние со одличен (45,5%) и многу добар (30%) по тој предмет. Во истражувањето исто така се покажало дека математиката не или се допаѓа речиси на една четвртина од примерокот на ученици. Меѓу нив, 44,6% имаат недоволен успех, а 30,1% многу добар; при што во групата најзастапени се студентите со доволен (36,1%) и недоволен (27,7%) оцена по математиката. Кога станува збор за тешкотии во учењето, Лазаревиќ (2001, според Мирков, 2003) заклучила дека тие се почести кај постарите ученици одколку кај помладите ученици. На иста возраст Хавелка (1997; според Мирков, 2003) дошла до заклучок дека речиси половина учениците мислат дека математиката е тешка, додека повеќе од една третина од учениците сметаат дека е умерено интересна. Мирков (2003), исто така, наведува заклучоци до кои дошол Нахол (1997) со помош на анализа на ставовите кон математиката во врска со успехот на учениците во кој одличните ученици покажале позитивен став, многу добрите умерено позитивен, додека добрите, доволните и недоволните имаат тенденција кон умерено позитивен став.

Vodroški (1995) спровел истражување за структурата и корелацијата во однос на интересот на учениците за наставните предмети во кое како предмет на истражување е земено испитувањето околу интензитетот на интерес околу наставните предмети во однос на полот, како и поврзаноста за интересот околу тие предмети со оценките од истите предмети. Vodroški наведува дека учениците од основните училишта чувствуваат најмала склоност кон математиката и физиката, додека интересот на учениците е најголемо кај предметите по физичко образование, биологија и странски јазик, девојките покажуваат поголема наклонетост кон предметите за разлика од момчињата, и тоа дека учениците од двата пола со повисок просек покажуваат поголем интерес во училишни предмети во однос на учениците со понизок просек. Исто така, Vodroški утврдил дека постои статистички значајна корелација помеѓу училишни предмети и оценките, каде корелацијата за математика е $r = 0,50$

Mata, Monteiro и Peixoto (2012) во нивното истражување испитувале 1719 португалски ученици од петто до дванаесетто одделение. Тие имале за цел да проверат две цели: ефектот на факторот на пол, одделението и достигнувањето во врска со ставот за математика, како и ефектот од влијанието на определени фактори кај наставниците по математика и поддршка од нивните колеги, при што дојдоа до заклучок дека не постои разлика во односот кон математика, кога станува збор за полот, учениците од петто и шесто одделение покажуваат попозитивен став кон математика отколку постарите ученици, исто така учениците со подобри резултати во математиката имаат позитивен став за неа. Професорот по математика, и наставната програма во истражувањето Mata, Monteiro и Peixoto се покажаа како неопходни фактори во создавањето на став за математика.

Основната рамка на истражувањето и Nicolaidou Philiprou (2003) беше одредување на односот помеѓу полот, ставовите на учениците кон математиката, нивното верување во самоефикасност и нивните достигнувања на примерок од 238 ученици од петто одделение, каде што се дошло до резултати кои покажале

дека 50% од учениците во примерокот ја обожаваат математиката, 21,8% од учениците ја сметаат математика за еден од омилен предмет, додека 10,1% изразија негативен став за математика. Ова истражување покажува дека младите ученици имаат позитивен став кон математиката, кај момчињата се покажало повеќе самодоверба и попозитивен став кон математиката отколку кај девојчињата, при што немаше статистички значајна разлика меѓу половите.

Некои истражувања се занимаваат со влијанието на половите стереотипи кај наставниците во однос кон учениците и училишниот успех во целина, како и на училишните достигнувања кај поединечните наставни предмети. *Đerić i Studen (2008)* во своите трудови ги наведуваат резултатите од претходните истражувања дека во последните триесет години предрасудите за математиката исклучиво се врзани за тоа дека математиката е машки домен, што е присутно и кај учениците и кај наставниците (Forgazs, Leder i Gardner, 1999; Forgazs, Leder i Kloosterman, 2004). Во доменот на стереотипите за математиката најчесто се проучувале: погледите за идното занимање во таа област, математичките способности, ставовите кон математиката, тешкотиите и проблемите во математиката. Концептот „математиката како машки домен“ („mathematics as a male domain“) подразбира предрасуди за супериорноста и доминацијата на учениците од машки пол за владеење со математичките содржини, како и со други научни области кои се во тесна врска со математиката (Forgazs, Leder i Kloosterman, 2004; Đerić i Studen, 2008). Наставниците кои стереотипно ја посматрале математиката како предмет којшто бара специфични способности (на пример, логичко мислење) сметаат дека момчињата постигнуваат подобри резултати од девојчињата и дека тоа е одредено од природата на самиот предмет и компетенциите коишто истиот ги бара (Fennema, Peterson, Carpenter i Lubinski, 1990; Đerić i Studen, 2008). Со оглед на тоа дека интеракцијата помеѓу наставниот и учениците е индикатор на успешно учење, стереотипната претстава на наставниците за математиката како исклучиво машки домен влијае и на ученичкото достигнување. Стереотипните

уверувања на наставникот за половите разлики влијае на очекувањата за достигнувањето на девојчињата во математиката кои би биле пониски (Fennema, 1990; Đerić i Studen, 2008).

Во уште едно истражување за половите разлики и постигнувањата во математиката на примерок од 2053 ученици од 5-то одделение *Frenzel, Pekrun i Goetz (2007)* се наведуваат резултати од претходните истражувања (*Stipek i Gralinsky, 1991*) за половите разлики во емоционалните реакции од успехот и неуспехот во математиката, при што девојчињата покажале дека имаат помалку гордост по добиените добри оценки, но имале поголема желба да ја сокријат својата оценка после неуспехот, поради чувство на срам. Врз база на тоа *Frenzel, Pekrun i Goetz* ја поставиле хипотезата дека постојат полови разлики во емоциите кои се врзани за математиката, при што девојчињата покажуваат негативни чувства во однос на момчињата (помалку гордост и уживање, а повеќе анксиозност и срам), кои ги потврдиле, дека и покрај тоа што девојчињата имаат слични достигнувања во математиката, помалку уживаат и имаат помалку гордост од момчињата, додека анксиозноста, срамот и безнадежноста се на поголемо ниво.

Со компаративно логитудинално тригодишно истражување *Ursini i Sánchez (2008)* ги проучувале промените во ставот за математиката кај момчињата и кај девојчињата, кои имале во просек тринаесет години на почетокот на самото истражување. На крајот на ова истражување заради проверка на резултатите, се спроведени интервјуа на дванаесет девојчиња и тринаесет момчиња, при што се добиени статистички значајни податоци за разликата помеѓу половите во кои децата од осмо одделение ја фаворизираат математиката, потоа, дека момчињата го доведувале својот негативен став во врска со наставникот, додека девојчињата таквиот став го препишувале на неразбирањето на наставничките објаснувања.

Сакајќи да го поврзе ставот за математиката и математичките достигнувања *Kadijević (2008)*, во воведниот дел се повикал на претходните истражувања на Ма и Kishor (1997) дека математичките постигнувања и ставот кон математиката се позитивно поврзани. Понатаму, *Kadijević (2008)* објаснува дека на примерок од 137 346 ученици од осмите одделенија од триесет и три држави, меѓу кои е и Србија, се дошло до резултати дека за сите држави е утврдена статистички значајна поврзаност помеѓу самодовербата во учењето на математиката, допадливоста на математиката и корисноста од математиката.

Следните важни заклучоци *Kadijević (2008)* ги споменува како последици од истражувањето:

- ставот за математиката е позитивно поврзан со достигнувањето во математиката скоро за сите држави кои учествувале во истражувањето;
- самодовербата во математиката е примарно поврзана со постигнувањата во математиката за триесет и една држава.

Кога преостанатите две димензии се набљудуваат како константи, самодовербата во математиката, примарно е поврзана со постигнувањата во математиката за сите држави кои учествувале во истражувањето, допадливоста кон математиката, негативно е поврзана со достигнувањата во математиката за триесет држави, при што корисноста од математиката не е поврзана со постигнувањата во математиката за дваесет и една држава.

Во својата работа *Milošević i Janjetović (2003)* ги наведуваат резултатите од претходните студии (Cooper i Robinson, 1991) дека верувањето во сопствената ефикасност, математичката компетентност, тешкотиите во процесот на стекнување на математички знаења и нивото на поддршка на родителите и наставниците, значајно се поврзани со постигнувањата во математиката, додека на наши простори е дојдено до заклучок (*Орачиќ i Kadijević, 1996*) дека, субјективното доживување на математичките компетентности е поважен

предиктор на ученичкото постигнување од резултатите на тестот на интелигенцијата. Тргувајќи од претпоставката дека школските постигнувања зависат од повеќе фактори, Милошевиќ и Јањетовиќ го анализирале односот помеѓу социоекономскиот статус на семејството, математичкиот концепт за себе, и постигнувањата на учениците во математиката, и дошле до заклучок дека, најзначајни предиктори за постигнувањата на тестот по математика се : математичкиот концепт за себе, образовниот статус на мајката и некои индикатори на социоекономскиот статус на семејството (достапноста до интернет, број на членови во домаќинството, број на книги во куќата).

Математичкиот концепт за себе може да се објасни како верување за сопствените математички способности.

Истражувајќи ја врската помеѓу математичката анксиозност и постигнувања на скалата на математичката писменост *Videnović* и *Radišić (2011)*, сметаат дека математичката анксиозност ги опфаќа чувството на притисок, неадекватност и анксиозност во текот на решавањето на задачи кои вклучуваат манипулирање со броеви и решавање на математички проблеми, при што наведуваат податоци од PISA, тестирања кои укажуваат дека повеќе од половина ученици од Србија(околу 60%) се грижат дали ќе имаат тешкотии на часовите по математика и дали ќе добијат лоши оценки. Набљудувајќи ги резултатите на учениците од Србија може да се согледа дека, штом е анксиозноста на учениците поголема, тогаш и нивното постигнување на скалата на математичката писменост е помала. Големата математичка анксиозност која се создава во текот на школувањето е поврзана со аверзија кон математиката во иднина. Предходните истражувања наведуваат дека, ако ученикот имал лоши искуства во текот на основното и средното училиште, анксиозноста во врска со математиката ги води кон избегување на кариери во области кои бараат користење на математички вештини. Интересно е тоа дека наставниците кои во текот на сопственото школување искажувале математичка анксиозност, помалку време посветуваат на овој предмет отколку

оние кои не искажувале ваков вид на анксиозност (Но и соработниците 2000; Videnović i Radišić, 2011). Videnović i Radišić (2011), во своите истражувања дошле до резултати дека постои статистички негативна корелација помеѓу резултатите на скалата на математичката писменост и математичката анксиозност и дека не постои статистички значајна разлика во математичката анксиозност во однос на полот на ученикот.

Воведувајќи нова рамка во истражувањето на ставот за математиката низ интервјуирање и следење на изразот на лицето *Hannula (2002)*, во постапките на континуираното посматрање на учениците во училиштата и интервјуирањето на истите ученици, нивните родители и наставници, бил во можност да ги следи промените во ставот, однесувањето, како и да ги утврди можните причини коишто стојат зад тие промени. При тоа ги раздвоил: емоциите кои ученикот ги доживува за време на активностите кои се во врска со математиката; емоциите кои ученикот автоматски ги поврзува со концептот „математика“, при што емоциите како што се страв, лутење, бес, тага или непријатност, може да го блокираат напредокот во математичките постигнувања; Процена на ситуациите кои ученикот ги очекува како последица од вежбањето на математиката и корисноста на математиката која е поврзана со целите на ученикот. Jenkins (2006) наведува дека Burton (1999), утврдил дека ентузијазмот на наставникот по прашањето на предметот има големо влијание на ставот на ученикот. Наставникот кој покажал восхитување кон математиката, сака да предизвика слична реакција на своите ученици, а наставникот кој не ја сакал или имал страв од математиката, исто така на учениците им го пренесува својот став. Додаток на овој фактор е истражувањето коешто потврдува дека постои влијание на родителите на ставот кон математиката кај децата (Aiken, 1999; према Jenkins, 2006), при што, тоа влијание се изразува на три начини: преку очекувањата на родителите за постигнувањето на детето, поттикот на родителите и ставот на родителите кон математиката.

3.1. ПОДАТОЦИ ОД МУЛТИКУЛТУРНИТЕ ИСТРАЖУВАЊА ВО ФУНКЦИЈА НА ПРОУЧУВАЊЕ НА МАТЕМАТИКАТА

Кадиевиќ (2006), наведува дека, со истражувањата спроведени во TIMSS 2003 проектот, кој опфатил 197 707 ученици од осмите одделенија од основните училишта, со цел да се следат постигнувањата и ставот кон математиката, е дојдено до заклучок дека ставот кон математиката е одреден од, корисноста од математиката, или од самодовербата во учењето на математиката, што иницирало додатни анализи коишто го уклучуваат математичкото постигнување. Анализите покажале дека од триесет и три држави кои учествувале во истражувањата :

1. Ставот према математиката е одреден од корисноста на математиката во еднаесет држави: Австралија, Бахраин, Бугарија, Чиле, Кипар, Индонезија, Израел, Македонија, Р.Молдавија, Романија и Шкотска;

2. Ставот кон математиката е одреден од самодовербата во учењето на математиката кој е значаен во преостаните дваесет и две држави: Белгија, Тајван, Англија, Естонија, Хонг Конг, Унгарија, Италија, Јапонија, Јордан, Јужна Кореја, Летонија, Литванија, Малезија, Мароко, Нов Зеланд, Норвешка, Руската Федерација, Србија, Словачка, Шведска, Тунис, САД

3.2 TIMSS 2011

3.2. ШТО ПРЕТСТАВУВА TIMSS 2011

TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) претставува меѓународна студија по математика и по одредена природна група предмети (физика, хемија, биологија и географија) која врши мерење на знаењата и на способностите на учениците по математика и по таа одредена група предмети (физика, хемија, биологија и географија) во IV и во VIII одделение. Во 2011 година беше спроведено главното тестирање на учениците, па според тоа и се нарекува TIMSS 2011. Република Македонија до сега има учествувало во повеќе циклуси од ова истражување со популација на ученици само од VIII одделение.

Мерењето на постигањата во оваа студија има две димензии: содржинска и когнитивна.

Врз основа на собраните податоци извршена е споредбена анализа на резултатите на земјите учеснички наспроти интернационалниот просек. Преку прашалниците за учениците, наставниците, директорите и националниот координатор се стекнува со податоци за тоа како училишната клима и култура, наставната практика, целите на наставните програми, социо-економските услови на учениците и училиштата, систематското уредување на образованието и друго влијаат врз достигнувањата на учениците.

Во TIMSS 2011 (вкупно во IV и во VIII одделение) беа вклучени 600 000 ученици од 63 држави и 14 компаративни учеснички од цел свет. Поточно, во TIMSS 2011 во IV одделение беа вклучени 52 држави и 7 компаративни учеснички, а во осмо одделение 45 држави и 14 компаративни учеснички.

Резултатите кои што биле добиени од учеството на државите во претходните циклуси на оваа меѓународна студија створиле услови за отворање на многу дебати, забрзување на одредени процеси на реформи и овозможија добивање на валидни информации за целокупниот образовен систем во однос на интернационални перспективи на креаторите на образовната политика и практичарите во секоја држава. Индикаторите кои што се добиваат при испитувањето за наставни подрачја претставуваат основа за креирање на повеќе анализи преку кои може да се дојде до некакви сознанија за факторите кои влијаат врз постигањата на учениците.

3.2. ШТО ЗНАЧИ ДА СЕ БИДЕ ДЕЛ ОД TIMSS 2011

Со партиципација во меѓународните студии кои вршат мерење на постигањата на учениците може да се стекне голем број на податоци за образовните системи, наставните програми, наставниот процес, постигањата на учениците, работата на наставниците, како и споредување на постигањата на учениците на меѓународно ниво. Оттука и учеството во TIMSS овозможува, пред сè, на оние кои што ја водат образовната политика да спроведуваат определени реформи со цел да се изврши подобрувања во образованието врз база на податоци кои се валидни. Големiot квалитет со кој што се располага, меѓународно споредливите податоци за постигањата на учениците по математика се од големо значење за подобрувањето на целокупниот образовен систем. Спроведувањето на вакви меѓународни истражувања во поголем дел поттикнуваат определени реформи во образованието се со цел да се зголеми квалитетот во образованието.

Со вклучувањето во меѓународните студии земјите добиваат одговори на битни прашања, меѓу кои:

- какво е нивото на постигањата на учениците и каде е местото на земјата во меѓународните рамки, постигањата од другите земји, кои се значајни за нас

како информација за тоа како се изведува образовниот процес во земјите во кои се постигаат добри резултати;

- каков е наставниот процес, подготовката на наставниците и нивниот професионален развој кај нас и споредување со другите држави;
- какво е институционалното организирање на воспитно-образовната работа на образовните системи различни од нашиот.

Резултатите од меѓународните студии се користат за понатамошен развој и осовременување на образовниот систем, односно воспитно-образовниот процес за:

- определување на профилот на основните знаења и способности на учениците;
- утврдување на постигањата, целите и стандардите за образовното подобрување;
- стимулирање на реформи на наставните програми со цел нивно осовременување;
- подобрување на наставата и учењето преку истражување и анализа на податоците од студиите;
- дефинирање на нивоата на постигање на учениците;
- стручно оспособување и усовршување на наставниот кадар;
- дефинирање на стандарди за вреднување на знаењата на учениците во подрачјата што се тестираат.

Вклучувањето во оваа студија за Република Македонија е многу значајно, пред сè, поради следниве причини:

- добиени се валидни податоци за математичката и писменоста во природните науки на учениците на крајот на основното образование;
- добиени се валидни податоци за нашиот образовен систем, како и за образовните системи на земјите учеснички во студијата;

3.2. СПРОВЕДУВАЊЕ НА TIMSS 2011

Меѓународната организација за вреднување на образовните постигања (International Association for the Educational Achievement - IEA) ја врши целосната организацијата и реализацијата на оваа студија. Во оваа организација која има повеќе од четириесетгодишно искуство во спроведување на вакви студии се зачленети повеќе од седумдесет држави од светот. Оваа организација (ИЕА) има постојан Секретаријат кој има свое седиште во Амстердам, Холандија, и свој Центар за истражување и обработка на податоци во Хамбург, Германија. Стручната студија и менаџментот на неа е раководен од Меѓународниот студиски центар (International Study Center - ISC) кој што се наоѓа во Бостон. Покрај сите овие, во спроведувањето на определени активности во однос на оваа работа учествуваат и Статистика Канада (Statistics Canada) од Отава и Сервисот за тестирање во образованието (Educational Testing Service) од Принстон, Њу Џерси. Секоја земја која што е вклучена во ваквата студија е застапена со свој национален координатор кој е член на меѓународниот тим на национални координатори.

Р. Македонија преку своето Министерство за образование и наука во 2010 година се вклучи во меѓународната студија TIMSS 2011.

3.2. ПРИМЕРОК ВО TIMSS 2011

Во TIMSS 2011 како негови партиципенти беа 63 држави и 14 компаративни учеснички од целиот свет. Типот на ученици во оваа студија се од IV и од VIII одделение од сите земји кои што учествуваат. Со популација од IV одделение беа вклучени 52 држави и 7 компаративни учеснички, а од VIII одделение 45 држави и 14 компаративни учеснички. Р. Македонија учествуваше само со ученици од VIII одделение.

Секоја вклучена земја учесничка учествуваше со минимум 4 000 ученици од 150 случајно избрани училишта, како и директорите на избраните училишта и наставниците по математика и по природната група предмети кои им предаваат на учениците вклучени во студијата.

Популацијата за оваа студија од Република Македонија беа сите ученици од осмо одделение од основните училишта во кои наставата се изведува на македонски и/или на албански јазик. Просечната возраст на учениците во времето кога беа тестирани кај нас е 14,7 години.

Изборот на училиштата го изврши Статистика Канада по методологија на случаен избор, а изборот на паралелките го направи националниот координатор, исто така, по случаен избор, користејќи специјализирана компјутерска програма за оваа намена.

Примерокот опфати 150 основни училишта, од кои: 86 на македонски јазик, 35 на албански јазик и 29 двојазични, односно на македонски и на албански јазик. Во примерокот беа опфатени:

- 204 паралелки со 4 360 ученици;
- 150 директори на училишта;
- 204 наставници по математика;

- 816 наставници по физика, хемија, биологија и географија.

Од избраните вкупно 4 360 ученици само 208 беа отсутни на денот на тестирањето и 67 во меѓувреме го имаа променето училиштето. Исто така, во обработката на резултатите беа изземени и постигањата на учениците со посебни образовни потреби (кај нас такви беа 23). Значи, вкупно 4 062 инструменти од учениците беа обработени, односно околу 95% од учениците во примерокот.

3.2 TIMSS 2011 И НЕКОИ ПОСТИГАЊАТА ПО МАТЕМАТИКА

- Постигања според полот:

	Девојчиња		Момчиња	
	% на ученици	просечни постигања	% на ученици	просечни постигања
Р. Македонија	49	430	51	423
Интернационален просек	50	460	50	465

Од табелата која што е дел од официјалниот извештај на TIMSS 2011 во оваа студија од Р. Македонија можеме да заклучиме дека 49 % се девојчиња а 51 % момчиња. Доколку се споредат нивните постигања како на домашно така и на интернационално ниво може да се заклучи дека девојчињата имаат подобри резултати од момчињата. Интернационалната просечна разлика изнесува помеѓу нив изнесува 4 поени, а додека просечната разлика на домашно ниво изнесува 7 поени.

Исто така во извештајот на TIMSS 2011 за Р. Македонија утврдено е дека постои значајна статистичка разлика во однос на постигањата на учениците кои ја следат наставата на македонски јазик и постигањата на учениците кои ја следат наставата на албански јазик.

- **Постигања по содржински подрачја според полот**

Подрачје	Р. Македонија		Интернационален просек	
	Девојчиња	момчиња	девојчиња	Девојчиња
Броеви	416	421	464	468
Алгебра	457	440	476	464
Геометрија	426	413	464	461
Работа со податоци	390	388	459	456

Од резултатите кои што се добиени од аспект на постигањата по содржински подрачја во однос на полот може да се заклучи дека девојчињата покажуваат повисоки резултати од момчињата во подрачјата Алгебра, Геометрија и Работа со податоци. Просечниот резултат на девојчињата во Алгебра во Република Македонија е дури за 17 подобар од просечниот резултат на момчињата. Додека, пак, момчињата имаат повисоки резултати од девојчињата само во подрачјето Броеви.

- **Постигања по когнитивни подрачја според полот**

Подрачје	Р. Македонија		Интернационален просек	
	девојчиња	Момчиња	девојчиња	Девојчиња
Знаења	434	427	471	464
Примена	420	415	465	465
Размислување	425	422	466	463

Разлики во однос на полот според постигањата по когнитивни подрачја исто така постојат, односно девојчињата покажуваат поголеми резултати во однос на момчињата во сите три подрачја. Слична е и состојбата на интернационално ниво.

4. ЕМПИРИСКИ ДЕЛ – ИСТРАЖУВАЊЕ (ЦЕЛ, ЗАДАЧИ И МЕТОДОЛОГИЈА)

Во Р.Македонија во последните неколку години многу е популаризиран проблемот на подобрување на капацитетите на кадарот во образовните институции во функција на подобрување на реализацијата на наставата по математика. Имено, меѓународните тестирања кои беа направени за компарирање на постигањата на учениците по наставниот предмет математика, покажаа дека нивото на постигања на учениците во Р.Македонија заостанува во однос на постигањата на учениците од Европските земји. Поради тоа, беа преземени мерки за подобрување на оваа состојба со реализација на повеќе проекти од областа на математичкото образование. Но се чини дека оваа интенција на државните институции не дава задоволителни резултати, особено поради неизборот на учениците да го полагаат предметот математика како предмет од државната матура и услов за продолжување на образованието на техничките и природно-математичките науки, но и неизборот на средните стручни училишта од техничките струки.

Токму оваа состојба не поттикна да се обидеме , барем регионално, да ги утврдиме факторите кои влијаат на формирањето на ставовите на учениците за наставниот предмет математика. Со оглед на актуелноста на прашањето, истражувањето во магистерскиот труд ќе третира современ образовен проблем.

Токму затоа е направено ова истражување со цел да дадеме делумен или целосен одговор на овие дилеми. Темата на магистерскиот труд е „утврдување на факторите кои влијаат на формирањето на ставот на учениците за наставниот предмет математика”.

Цел на истражувањето

Целта на истражувањето се однесува на испитување на ставовите на учениците за математиката како наставен предмет во завршните одделенија од основното и средното образование.

Исто така за да се утврди влијанието на различните фактори во формирањето на ставот на учениците кон наставниот предмет математика, спроведено е теренско анкетно истражување.

Задачи на истражувањето

За реализација на целта ќе определиме неколку **задачи**:

- Дали полот на ученикот е фактор во формирањето на позитивен/негативен став?
- Дали возраста на ученикот е фактор за формирањето на позитивен/негативен став?
- Дали оцената по математика од полугодие / претходната година влијае на формирање на позитивен/негативен став? Во контекст на оваа задача ќе се одлучиме да не спроведуваме тест на знаење туку да се базираме на оцената доделена од наставникот.
- Дали структурата на учениците во одделението/класот влијае на позитивен/негативен став?
- Дали начинот на реализација на наставата по математика од страна на наставникот влијае на формирање на позитивен / негативен став?
- Дали личноста на наставникот влијае на формирањето на позитивен/негативен став?
- Дали ставот кон математиката влијае на изборот на идното образование на учениците?...

Врз основа на проблемот и целите на истражување поставени се следните хипотези:

- Не постои статистичка значајна поврзаност помеѓу полот и позитивен/негативен став по математика
- Не постои статистичка значајна поврзаност помеѓу возраста и позитивен/негативен став по математика
- Не постои статистичка значајна поврзаност помеѓу оцената по математика од полугодие / претходната и формирање на позитивен/негативен став
- Не постои статистичка значајна поврзаност помеѓу структурата на учениците во одделението/класот и формирање на позитивен/негативен став
- Не постои статистичка значајна поврзаност помеѓу начинот на реализација на наставата по математика од страна на наставникот и формирање на позитивен / негативен став
- Не постои статистичка значајна поврзаност помеѓу личноста на наставникот и формирањето на позитивен/негативен став
- Не постои статистичка значајна поврзаност помеѓу ставот кон математиката и изборот на идното образование на учениците

Променливи и истражувањето

За да се дојде со што по прецизни податоци во текот на истражувањето одредени се зависни и независни променливи. Независни променливи се полот (машки и женски) и одделението/ класот (8 одделение и 4 година). Зависни променливи се група од прашањата во анкетата преку кои се испитува ставот за математиката. Успехот на учениците се зема како зависна променлива.

Методи, техники и инструменти

Во ова истражување за испитување на ставовите на учениците од различни училишта користено е анкета (метод на анкетање), односно овој метод е избран со цел за подобро да се утврдат ставовите и мислењата на испитаниците.

Во прилог на ова истражување ќе биде прикажан анкетниот прашалник за средно и основно образование за утврдување на ставовите кон математиката.

5. РЕЗУЛТАТИ, ЗАКЛУЧОЦИ И КОМЕНТАРИ ОД ИСТРАЖУВАЊЕТО РЕАЛИЗИРАНО ВО ПОВЕЌЕ СРЕДНИ И ОСНОВНИ УЧИЛИШТА ВО ШТИП ЗА СТАВОВИТЕ НА УЧЕНИЦИТЕ КОН МАТЕМАТИКАТА

Примерок

Истражувањето беше реализирано во неколку училишта на територијата на Штип и тоа во две средни и три основни училишта, ООУ „Гоце Делчев“, ООУ „Тошо Арсов“, ООУ „Славејко Арсов“, ЕМУЦ „Коле Нехтенин“ и СОУ „Славчо Стојменски“. Вкупната бројка на испитаници во трите основни училишта е 101, а вкупната бројка на испитаници во средните училишта е 184. Во средните училишта се испитувани учениците од четврта година, а во основните училишта учениците од осмо одделение. Анкетирањето е извршено во период од крајот на април и крајот на мај 2014.

Направена е анкета на ученици за да се утврдат факторите кои влијаат на формирањето на ставот на учениците за наставниот предмет математика. Во истражувањето се вклучени седум паралелки од четврта година од средното образование во двете училишта и по три паралелки од основните училишта. По завршувањето на анкетата на крајот сумирани се сите резултати кои се добиени и се дава заклучок за ефектите кои се постигнати, односно се утврдуваат факторите кои влијаат врз формирање на ставот на учениците кон математиката.

Мора да напоменеме дека станува збор за случајно избрани училишта и одделенија примерокот не е репрезентативен. Врз основа на правилата на истражување, заклучоците не може да се генерализираат на ниво на Република Македонија, ќе може да се добие слика за реони на територијата на општина Штип, како и да послужат за „насетување“ на состојбата во Република Македонија.

5.1 Анализа на резултатите добиени од анкетата на учениците за моменталната состојба во училиштата

Пред да се започне со истражувањето во било кое од училиштата утврдена е моменталната состојба во училиштата, методите и формите на работа кои ги користат наставниците, согласно Ликертовата скала за проценка на активностите кои ги имат учениците и сл. При анкетирањето учениците одговараат на 13 прашања со неколку потпрашања во нив и имаат можност да одберат една од петте можности: 1-секогаш, 2- често, 3-понекогаш, 4- ретко, 5-никогаш. Исто така можат да одберат и колку се сложуваат со определени искази за математика: се согласувам(потполно,делумно), не се согласувам(потполно,делумно), ниту се согласувам, ниту не се согласувам.

5.2 Интерпретација на резултати, заклучоци и коментари добиени од основните училишта

- Дескриптивни показатели за испитуваните варијабли

Во Табела 1 се дадени мерките за централна тендеција и дисперзија на добиените и испитуваните варијабли, како и статистика за девијациите на добиената распределба од нормалната дистрибуција.

Дескриптивни показатели										
	N	Range	Minimu m	Maximu m	Mean	Std. Deviation	Skewness	Std. Error	Kurtosis	Std. Error
Ставот спрема математика	101	66,00	54,00	120,00	87,8416	14,44281	,015	,240	-,442)	,476
Оценка по математика од претходната година	101	4	1	5	3,36	1,171	-,008)	,240	-1,142)	,476
Оценка по математика од полугодие	101	6	1	7	3,17	1,258	,352	,240	-,477)	,476
Вкупно	101									

(Табела 1: Дескриптивни показатели) (Table 1: Descriptive indicators)

Опсегот на добиените скорови за ставот спрема математика на учениците од основно училиште е приближен со опсегот определен преку теорискиот минимум (25) и максимум (125) на скалата за ставот спрема математиката на учениците од основно училиште. Добиената дистрибуција за ставот спрема математиката на учениците од основно училиште има позитивен скјунес

(натрупување кај пониските скорови) и негативен куртозис (лептокуртична). Добиената дистрибуција за оценка по математика од претходната година има негативен скјунес (натрупување кај повисоките скорови) и негативен куртозис (лептокуртична), додека дистрибуцијата за оценка по математика од полугодието има позитивен скјунес (натрупување кај пониските скорови) и негативен куртозис (лептокуртична). Статистичката значајност на девијациите од нормалната дистрибуција не беше тестирана.

Во следниве две табели е дадена фреквенцијата на испитаници во основните училишта и нивната процентуална застапеност. Исто така извршено е сортирање по пол и процентуална застапеност по истиот.

Училиште				
	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
ООУ Гоце Делчев	35	34,7	35,0	35,0
ООУ Тошо Арсов	20	19,8	20,0	55,0
ООУ Славејко Арсов	45	44,6	45,0	100,0
Вкупно	100	99,0	100,0	
Missing System	1	1,0		
Вкупно	101	100,0		

(Табела 2: Училиште) (Table 2: School)

Пол				
	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
Машки	46	45,5	45,5	45,5
Женски	53	52,5	52,5	98,0
5	2	2,0	2,0	100,0
Вкупно	101	100,0	100,0	

(Табела 3: Пол) (Table 3: Gender)

Во однос на фреквенцијата на испитаници утврдено е дека 34,7% се од ООУ Гоце Делчев, 19,8% од ООУ Тошо Арсов и 44,6% од ООУ Славејко Арсов каде што процентуалната застапеност по пол на вкупната фреквенција на испитаници е 45,5% - машки и 52,5% - женски

На тврдењето за избор на продолжување на образованието од основно во средно училиште учениците ги дале следниве одговори:

Избор за продолжување на образованието				
	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
Гимназиско училиште	43	42,6	42,6	42,6
Медицинско училиште	22	21,8	21,8	64,4
Текстилно училиште	3	3,0	3,0	67,3
Електро – машинско училиште	15	14,9	14,9	82,2
Музичко училиште	5	5,0	5,0	87,1
Уметничко училиште	2	2,0	2,0	89,1
Други училишта	11	10,9	10,9	100,0
Вкупно	101	100,0	100,0	

(Табела 4: Избор за продолжување на образованието) (Table 4: Choise for continuing education)

Во табелата подолу е дадена фреквенцијата и процентуалната застапеност во однос на изборот за продолжување на средното образование гимназиско/стручно

Избор гимназија стручно				
	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
гимназиско	43	42,6	42,6	42,6
стручно	58	57,4	57,4	100,0
Вкупно	101	100,0	100,0	

(Табела 5: Избор гимназија, стручно) (Table 5: Selecting high school, vocational)

Од резултатите кои што се добиени можеме да утврдиме дека 42,6% од испитаниците своето средно образование би го продолжиле во Гимназија, 21,8% - Медицинско училиште, 3% - Текстилно училиште, Електро-машинско училиште - 14,9%, Музичко училиште - 5%, Уметничко училиште - 2% и други училишта - 10,9%. Во однос на избор на гимназиско и стручно образование: 42,6% - Гимназиско образование и Стручно образование 57,4%

- Мера на инструмент

Прашалникот за мерење на ставот спрема математика на учениците од основното училиште беше конструиран за потребите на ова истражување, при тоа повисокиот скор укажува на попозитивен однос кон математика. Во однос на релијабилност на инструментот, коефициентот на интерна хомогеност Cronbach's alpha изнесува 0,83 и може да се констатира дека внатрешната конзистентност на целиот инструмент е солидна (Cronbach's alpha во границите 0,80 - 0,90).

Group Statistics					
	Пол	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
СТАВ	машки	46	87,9565	13,20094	1,94637
	Женски	53	87,9623	15,74919	2,16332

(Табела 6: Групна статистика) (Table 6: Group Statistics)

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
				95% Confidence Interval of the Difference						
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
СТА	Equal variances assumed	1,433	,234	-,002)	97	,998	-,00574)	2,94658	-5,85388)	5,84239
В	Equal variances not assumed			-,002)	96,893	,998	-,00574)	2,91004	-5,78144)	5,76995

(Table 7: **Independent Samples Test**) (Табела 7: **t-тест за независни групи**)

Според резултатите од примената на t- тестот за независни групи, не постојат разлики помеѓу учениците од машки пол (M = 87,96, SD = 13,20) и ученичките од женски пол во однос на ставот кон математика (M = 87,96 ,SD = 15,75), $t(97) = -0,002, p > .05$.

Во следната табела е прикажана поврзаноста меѓу ставот спрема математика и оценката по математика од претходната година кај учениците од основно училиште при што беше применет непараметриски тест (Spearman's rho коефициент) бидејќи променливата “оценка по математика” од претходната година е мерена на ординално ниво.

Correlations				
			Оценка по математика од претходната година	Став спрема математика
Spearman's rho	Оценка по математика од претходната година	Correlation Coefficient	1,000	,344**
		Sig. (2-tailed)	.	,000
		N	101	101
	Став спрема математика	Correlation Coefficient	,344**	1,000
		Sig. (2-tailed)	,000 .	.
		N	101	101

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

(Табела 8: **Спирманов коефициент на корелација**) (Table 8: **Spearman correlation coefficient**)

Според наодите од корелациската анализа утврдено е дека **постои статистички значајна поврзаност** помеѓу ставот спрема математика и оценката по математика од претходната година ($r = 0,34$; $p < 0,01$), нултата хипотеза се отфрла, учениците кои имале повисока оценка по математика претходната година имаат попозитивен став кон математика, односно со зголемување на успехот по математика се зголемуваа позитивноста на ставот по математика мерена преку оценката по математика од претходната година . Истражувачката хипотезата се прифаќа, каде што се:

Нулта хипотеза H_0 : Не постои статистички значајна поврзаност помеѓу ставот спрема математика и оценката по математика од претходната година, и

Алтернативна хипотеза H_1 : Постои статистички значајна поврзаност помеѓу ставот спрема математика и оценката по математика од претходната година

Исто така беше направено утврдување на поврзаноста меѓу ставот спрема математика и оценката по математика од полугодие то кај учениците од основно училиште при што беше применет непараметриски тест (Spearman's rho коефициент) бидејќи варијаблата “оценка по математика” од полугодие е мерена на ординално ниво.

Correlations				
			STAV	Оценка по математика од полугодие
Spearman's rho	СТАВ	Correlation Coefficient	1,000	,373**
		Sig. (2-tailed)	.	,000
		N	101	101
Оценка по математика од полугодие		Correlation Coefficient	,373**	1,000
		Sig. (2-tailed)	,000	.
		N	101	101

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

(Табела 9: Спирманов коефициент на корелација) (Table 9: **Spearman correlation coefficient**)

Според наодите од корелациската анализа **постои статистички значјна поврзаност** помеѓу ставот спрема математика и оценката по математика од полугодие ($r = 0,37$; $p < 0,01$), нултата хипотеза се отфрла, учениците кои имале повисока оценка по математика на полугодие имаат попозитивен став кон математика, односно со зголемување на успехот по математика се зголемуваа позитивноста на ставот по математика. Истражувачката хипотезата се прифаќа, каде што:

Нулта хипотеза H_0 : Не постои статистички значјна поврзаност помеѓу ставот спрема математика и оценката по математика од полугодие и

Алтернативна хипотеза H_1 : Постои статистички значајна поврзаност помеѓу ставот спрема математика и оценката по математика од полугодие.

Исто така, според тезите кои што се дадени во анкетата во следните две табели извршена е еднонасочна анализа на варијанса на тоа колку **не постојат** разлики помеѓу учениците од различните училиштата во однос на ставот спрема математиката:

Нулта хипотеза H_0 : Не постојат разлики помеѓу учениците од различните училиштата во однос на ставот спрема математиката

Алтернативна хипотеза H_1 : Постојат разлики помеѓу учениците од различните училиштата во однос на ставот спрема математиката

Дескриптивни показатели

став спрема математика

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ООУ Гоце Делчев	35	90,4857	15,05943	2,54551	85,3126	95,6588	56,00	120,00
ООУ Тошо Арсов	20	86,8500	15,30832	3,42304	79,6855	94,0145	58,00	117,00
ООУ Славејко Арсов	45	86,4889	13,65920	2,03619	82,3852	90,5926	54,00	118,00
Вкупно	100	87,9600	14,46621	1,44662	85,0896	90,8304	54,00	120,00

(Табела 10: **Дескриптивни показатели**) (Table 10: **Descriptive indicators**)

ANOVA					
СТАВ	Дескриптивни показатели				
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	345,303	2	172,651	,822	,443
Within Groups	20372,537	97	210,026		
Вкупно	20717,840	99			

(Табела 11: ANOVA) (Table 11: ANOVA, Descriptive indicators)

Еднонасочната анализа на варијанса покажа дека **не постојат разлики** помеѓу учениците од различните училиштата кои беа вклучени во истражувањето во однос на просечниот став по математика, $F(2,97) = 0,82$, $p > .05$ што значи дека нултата хипотеза не се отфрла, каде што е:

Нулта хипотеза H_0 : Не постојат разлики помеѓу учениците од различните училиштата кои беа вклучени во истражувањето во однос на просечниот став по математика и

Алтернативна хипотеза H_1 : Постојат разлики помеѓу учениците од различните училиштата кои беа вклучени во истражувањето во однос на просечниот став по математика

Во следниве две табели е прикажана еднонасочната анализа на варијанса за утврдување на тоа дали различните насоки на продолжување на образование од основно во средно влијаат на ставот кон математиката кај учениците :

Дескриптивни показатели

став спрема математика

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Гимназиско училиште	43	89,9302	15,70319	2,39471	85,0975	94,7630	54,00	120,00
Медицинско училиште	22	86,2727	15,51399	3,30759	79,3942	93,1512	56,00	117,00
Текстилно училиште	3	76,6667	8,14453	4,70225	56,4345	96,8988	71,00	86,00
Електро – машинско училиште	15	84,3333	9,94030	2,56657	78,8286	89,8381	66,00	106,00
Музичко училиште	5	84,8000	12,67675	5,66922	69,0597	100,5403	70,00	99,00
Уметничко училиште	2	79,0000	8,48528	6,00000	2,7628	155,2372	73,00	85,00
Други училишта	11	93,6364	13,58140	4,09495	84,5123	102,7605	70,00	116,00
Вкупно	101	87,8416	14,44281	1,43711	84,9904	90,6928	54,00	120,00

(Табела 12: **Дескриптивни показатели за ставот кон математиката во однос на различни насоки на продолжување на образованието**)

(Table 12: **Descriptive indicators of attitudes towards mathematics in relation to the different directions of continuing education**)

ANOVA

СТАВ	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1372,966	6	228,828	1,104	,366
Within Groups	19486,500	94	207,303		
Вкупно	20859,465	100			

(Табела 13 : **ANOVA, Став**) (Table 13: ANOVA, Attitude)

Еднонасочната анализа на варијанса покажа дека **не постојат разлики** помеѓу учениците кои известуваат за различен избор за продолжување на образованието (Гимназиско училиште, Медицинско училиште, Текстилно училиште, Електро – машинско училиште, Музичко училиште, Уметничко училиште, Други училишта) во однос на просечниот став по математика, $F(6,94)=1,104$, $p > .05$ што значи дека нултата хипотеза не се отфрла, каде што е:

Нулта хипотеза H_0 : Не постојат разлики помеѓу учениците кои известуваат за различен избор за продолжување на образованието и

Алтернативна хипотеза H_1 : Постојат разлики помеѓу учениците кои известуваат за различен избор за продолжување на образованието

Во следните две табели се прикажани резултатите од еднонасочната анализа на варијанса од тоа дали постојат разлики помеѓу учениците кои известуваат за различна фреквенција на домашни задачи по математика во текот на една недела:

Дескриптивни показатели

став спрема математика

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Никогаш	4	82,0000	15,70563	7,85281	57,0088	106,9912	65,00	99,00
еднаш неделно	6	79,1667	13,55606	5,53424	64,9405	93,3929	54,00	94,00
1-2 пати неделно	21	88,7619	14,17006	3,09216	82,3118	95,2120	63,00	112,00
3-4 пати неделно	33	90,5152	15,68064	2,72965	84,9550	96,0753	56,00	120,00
секој ден	37	86,9730	13,38217	2,20002	82,5111	91,4348	58,00	117,00
Вкупно	101	87,8416	14,44281	1,43711	84,9904	90,6928	54,00	120,00

(Табела 14: Дескриптивни показатели за ставот кон математиката во однос на домашните задачи)

(Table 14: Descriptive indicators of attitudes towards mathematics in terms of homework)

ANOVA

СТАВ	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	869,607	4	217,402	1,044	,389
Within Groups	19989,858	96	208,228		
Вкупно	20859,465	100			

(Табела 15 : ANOVA, Став) (Table 15: ANOVA, Attitude)

Еднонасочната анализа на варијанса покажа дека **не постојат разлики** помеѓу учениците кои известуваат за различна фреквенција на домашни задачи по математика во текот на една недела (никогаш, еднаш неделно, 1-2 пати

неделно, 3-4 пати неделно, секој ден) во однос на ставот по математика, $F(4,96) = 1,10$, $p > .05$ што значи дека нулттата хипотеза не се отфрла.

Нулта хипотеза H_0 : Не постојат разлики помеѓу учениците кои известуваат за различна фреквенција на домашни задачи по математика во текот на една недела (никогаш, еднаш неделно, 1-2 пати неделно, 3-4 пати неделно, секој ден) во однос на ставот по математика

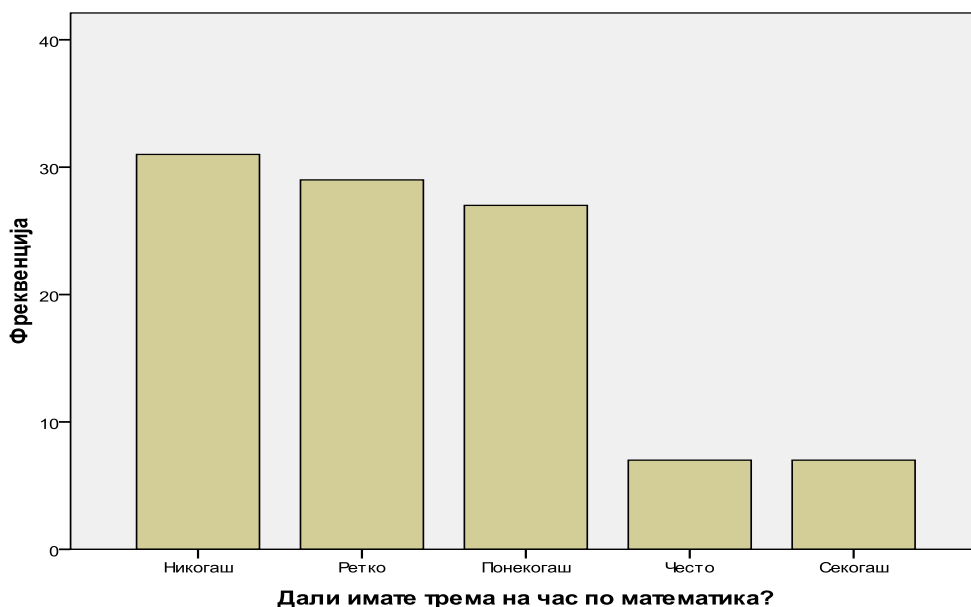
Алтернативна хипотеза H_1 : Постојат разлики помеѓу учениците кои известуваат за различна фреквенција на домашни задачи по математика во текот на една недела (никогаш, еднаш неделно, 1-2 пати неделно, 3-4 пати неделно, секој ден) во однос на ставот по математика

Прашање 1. На прашањето „ **Дали имате трема на час по математика?**“, учениците ги дадоа следните одговори :

Дали имате трема на час по математика?				
	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
1 Никогаш	31	30.7	30.7	30.7
2 Ретко	29	28.7	28.7	59.4
3 Понекогаш	27	26.7	26.7	86.1
4 Често	7	6.9	6.9	93.1
5 Секогаш	7	6.9	6.9	100.0
Вкупно	101	100.0	100.0	

(Табела 16 : **Дали имате трема на час по математика?**)

(Table 16: **Do you have stage fright at math lesson?**)



На ова прашање 30,7 % од учениците одговориле дека никогаш немаат трема, ретко -28,7 % , понекогаш – 26,7 % и 6,9 % често и секогаш.

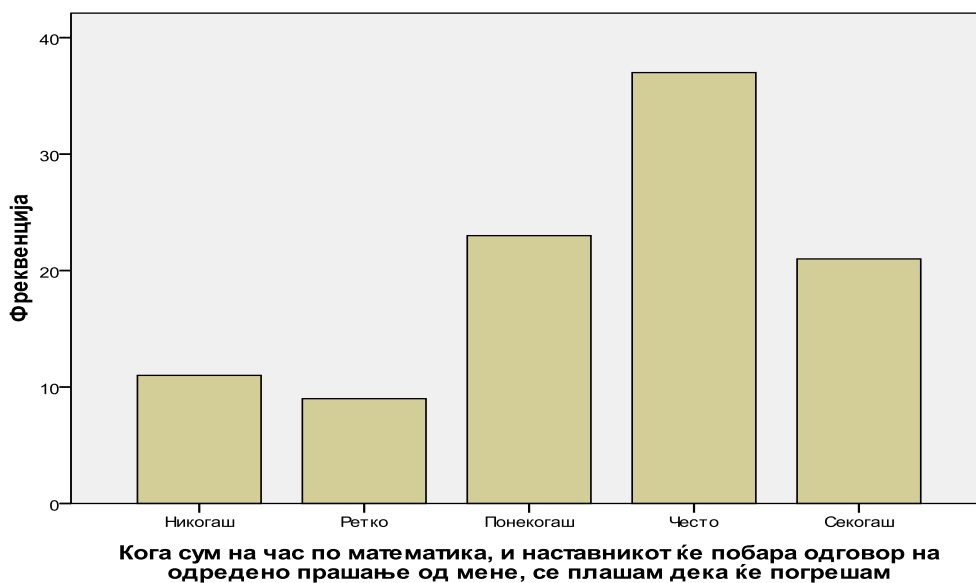
Тврдење 1. На тврдењето „ **Кога сум на час по математика, и наставникот ќе побара одговор на одредено прашање од мене, се плашам дека ќе погрешам**“, учениците ги дадоа следните одговори :

Кога сум на час по математика, и наставникот ќе побара одговор на одредено прашање од мене, се плашам дека ќе погрешам

	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
1 Никогаш	11	10.9	10.9	89.1
2 Ретко	9	8.9	8.9	80.2
3 Понекогаш	23	22.8	22.8	57.4
4 Често	37	36.6	36.6	20.8
5 Секогаш	21	20.8	20.89	100.0
Вкупно	101	100.0	100.0	

(Табела 17 : **Кога сум на час по математика, и наставникот ќе побара одговор на одредено прашање од мене, се плашам дека ќе погрешам**)

(Table 17: **When I am on math class, and the teacher would ask for response to a specific question from me, I'm afraid that I will have wrong state**)



На ова тврдење 10,9 % од учениците одговориле дека никогаш не се плашат да погрешат, ретко- 8,9 %, понекогаш - 22,8% ,често-36,65 и секогаш – 20,8.

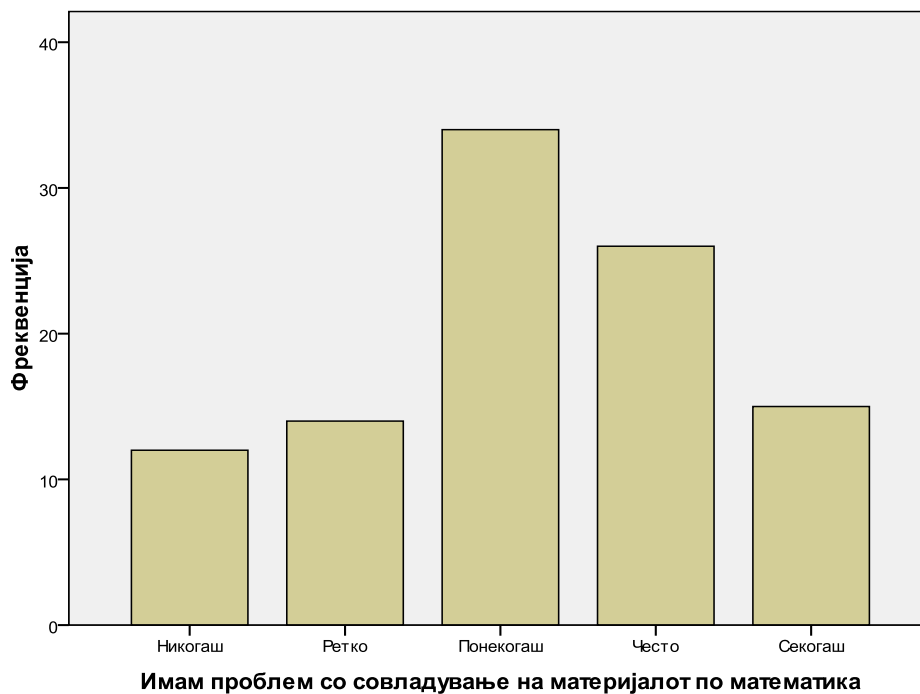
Тврдење 2. На тврдењето „ **Имам проблем со совладување на материјалот по математика**“, учениците ги дадоа следните одговори:

Имам проблем со совладување на материјалот по математика

	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
1 Никогаш	12	11.9	11.9	11.9
2 Ретко	14	13.9	13.9	25.7
3 Понекогаш	34	33.7	33.7	59.4
4 Често	26	25.7	25.7	85.1
5 Секогаш	15	14.9	14.9	100.0
Вкупно	101	100.0	100.0	

(Табела 18 : **Имам проблем со совладување на материјалот по математика**)

(Table 18: **I have a problem with learning the material in mathematics**)



На ова тврдење 11,9 % од учениците одговориле дека никогаш не се плашат да погрешат, ретко- 13,9 %, понекогаш – 33,7% , често-25,7 и секогаш – 14,9.

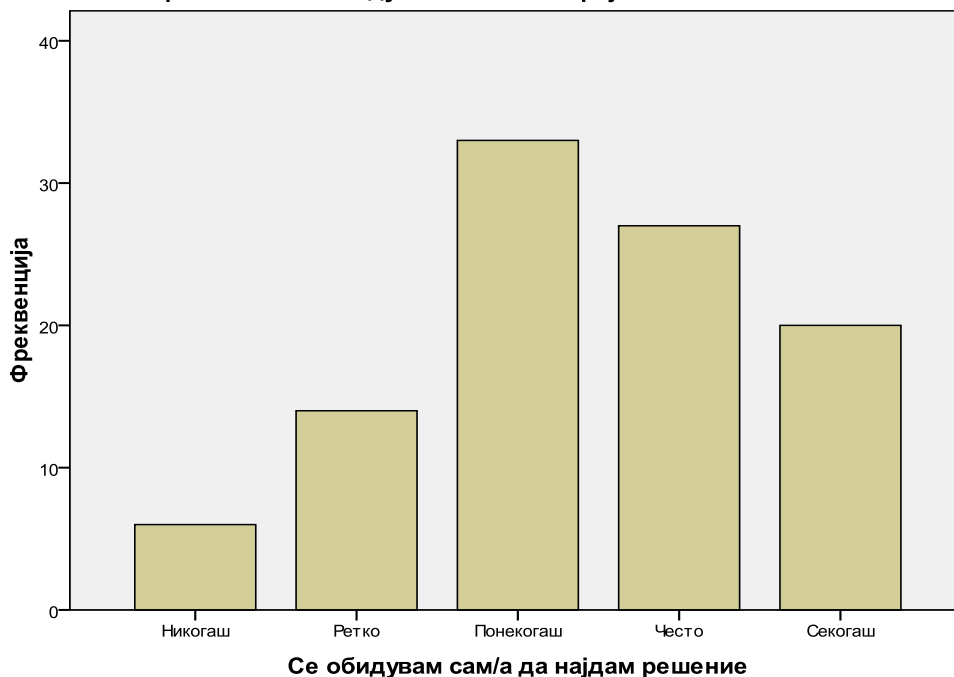
Тврдење 3 . На тврдењето „ **Кога имам проблем со совладување на материјалот по математика тогаш** :“, учениците имаат избор да дадат одговор на повеќе опции кои би ги направиле во таков случај и тоа: **“Се обидувам да најдам решение”, “Барам помош од родителите”, “Барам помош од наставникот”, “Барам помош од другар/ка”, “Барам од родителите да ангажираат наставник приватно” и “Се повлекувам и се надевам дека ќе имам среќа”** и ги дадоа следните одговори :

Се обидувам да најдам решение				
	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
1. Никогаш	6	5.9	6.0	6.0
2. Ретко	14	13.9	14.0	20.0
3. Понекогаш	33	32.7	33.0	53.0
4. Често	27	26.7	27.0	80.0
5 Секогаш	20	19.8	20.0	100.0
Вкупно	100	99.0	100.0	
Недостасува	1	1.0		
Вкупно	101	100.0		

(Табела 19 : Се обидувам да најдам решение)

(Table 19: I'm trying to find a solution)

Кога имам проблем со совладувањето на материјалот по математика тогаш:

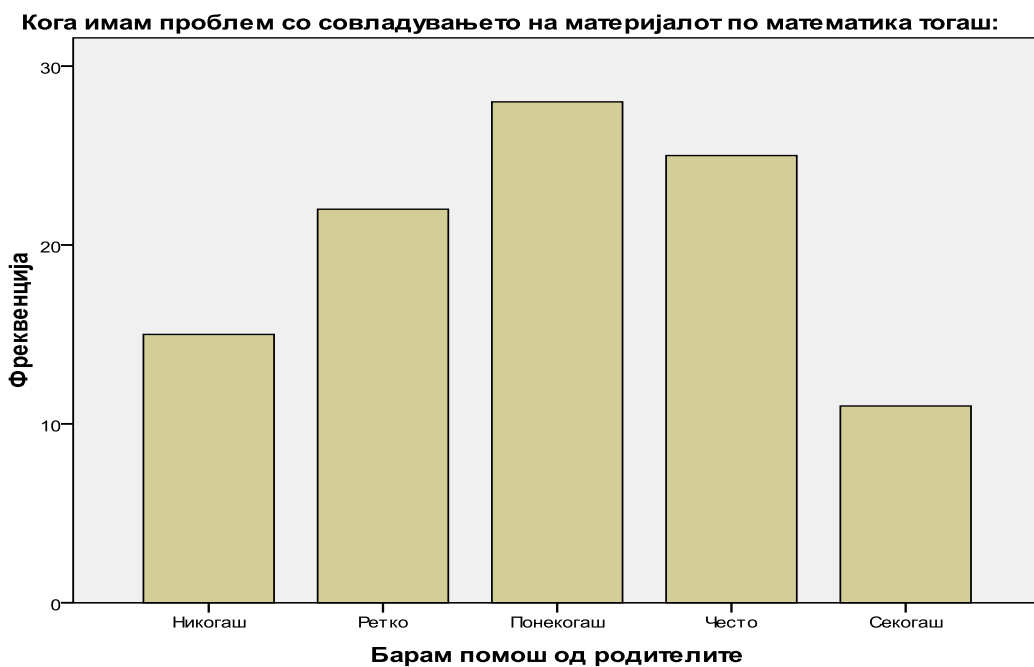


Барам помош од родителите

	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
1. Никогаш	15	14.9	14.9	14.9
2. Ретко	22	21.8	21.8	36.6
3. Понекогаш	28	27.7	27.7	64.4
4. Често	25	24.8	24.8	89.1
5. Секогаш	11	10.9	10.9	100.0
Вкупно	101	100.0	100.0	

(Табела 20 : Барам помош од родителите)

(Table 20: Seeking help from parents)



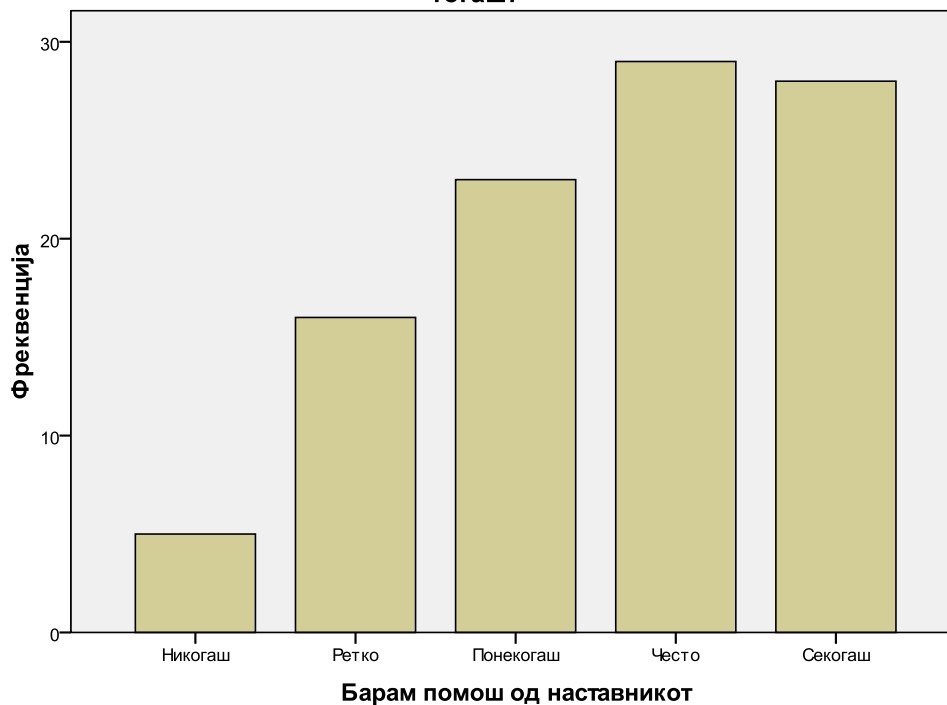
Барам помош од наставникот

	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
1. Никогаш	5	5.0	5.0	5.0
2. Ретко	16	15.8	15.8	20.8
3. Понекогаш	23	22.8	22.8	43.6
4. Често	29	28.7	28.7	72.3
5. Секогаш	28	27.7	27.7	100.0
Вкупно	101	100.0	100.0	

(Табела 21 : Барам помош од наставникот)

(Table 21: Request help from the teacher)

Кога имам проблем со совладувањето на материјалот по математика тогаш:



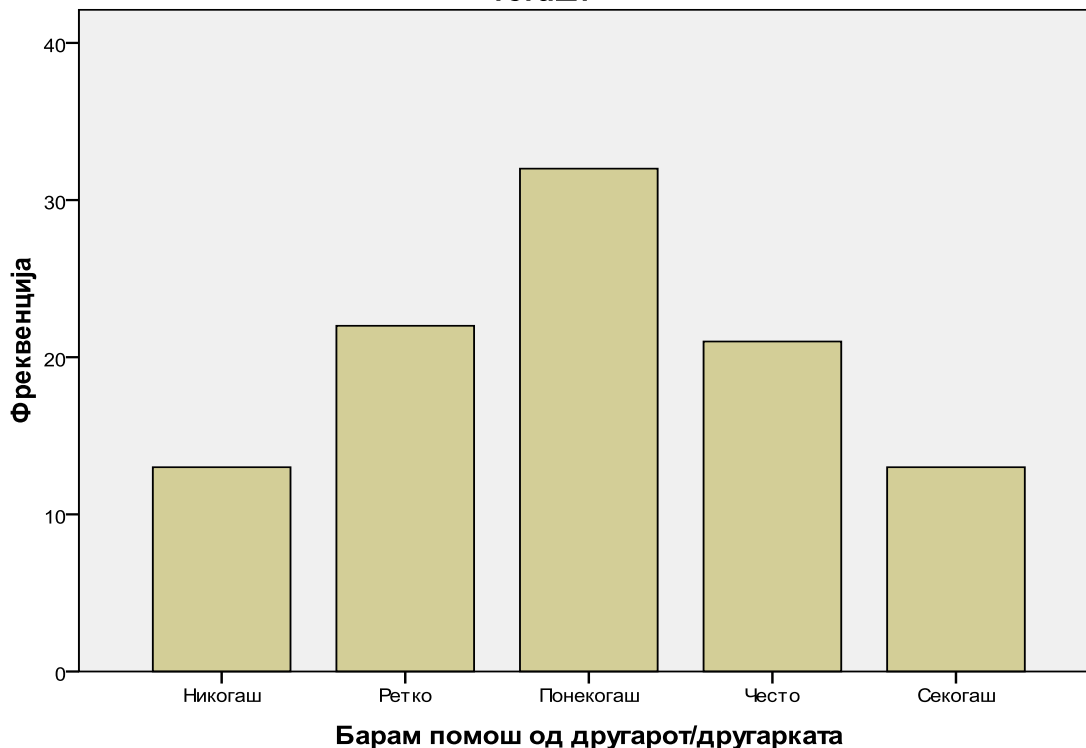
Барам помош од другар/ка

	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
1. Никогаш	13	12.9	12.9	12.9
2. Ретко	22	21.8	21.8	34.7
3. Понекогаш	32	31.7	31.7	66.3
4. Често	21	20.8	20.8	87.1
5. Секогаш	13	12.9	12.9	100.0
Вкупно	101	100.0	100.0	

(Табела 22 : Барам помош од другар/ка)

(Table 22: Seeking help from friend)

Кога имам проблем со совладувањето на материјалот по математика тогаш:



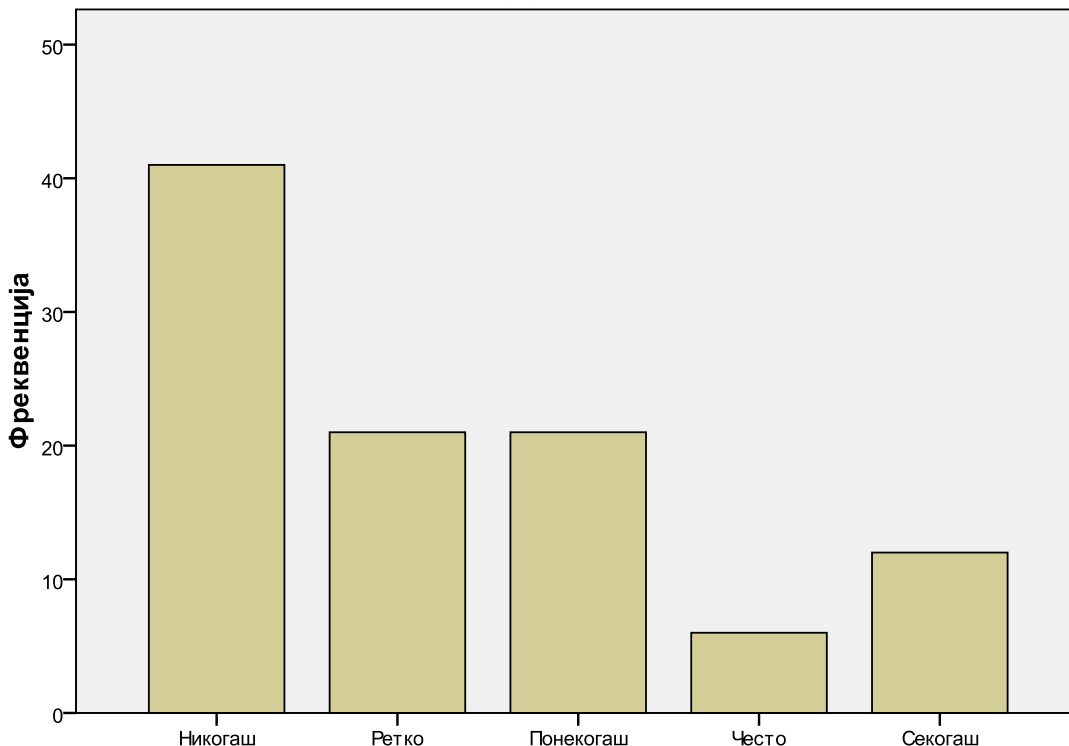
Барам од родителите да ангажираат наставник приватно

	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
1. никогаш	41	40.6	40.6	40.6
2. ретко	21	20.8	20.8	61.4
3 . понекогаш	21	20.8	20.8	82.2
4. често	6	5.9	5.9	88.1
5 Секогаш	12	11.9	11.9	100.0
Вкупно	101	100.0	100.0	

(Табела 23 : Барам од родителите да ангажираат наставник приватно)

(Table 23: I ask the parents to hire a private teacher)

Кога имам проблем со совладувањето на материјалот по математика тогаш:



Барам од родителите да ангажираат приватен наставник

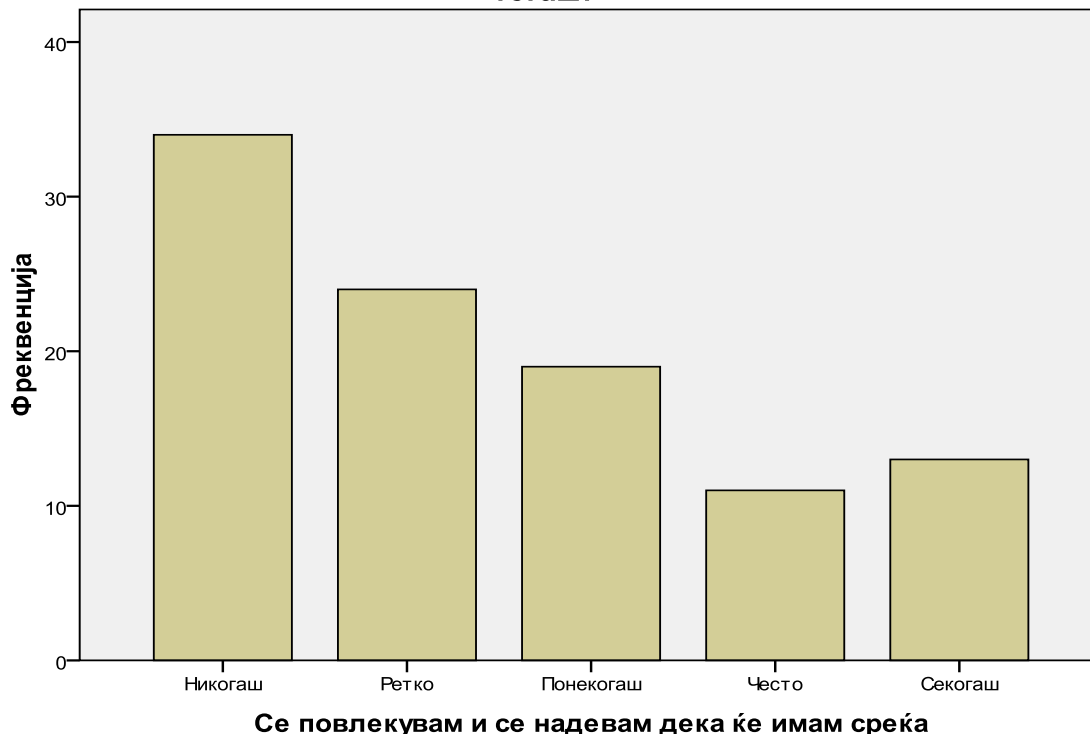
Се повлекувам и се надевам дека ќе имам среќа

	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
1	34	33.7	33.7	33.7
2	24	23.8	23.8	57.4
3	19	18.8	18.8	76.2
4	11	10.9	10.9	87.1
5	13	12.9	12.9	100.0
Вкупно	101	100.0	100.0	

(Табела 24 : Се повлекувам и се надевам дека ќе имам среќа)

(Table 24: I withdraw and I hope I am lucky)

Кога имам проблем со совладувањето на материјалот по математика тогаш:



Прашање 2 . На прашањето „ Колку вашиот професор по математика ги користи следните искази на часот :“, учениците имаат избор да дадат одговор на повеќе опции кои би ги направиле во таков случај и тоа: “Слушајте сите! Сега ќе ви објаснам нешто многу важно”, “Запаметете ги овие работи”, “Овие задачи ќе ги решавате (во парови или индивидуално) со моја помош”, “Ќе имаме дискусија за проблемот”, “Сега вие решавајте го ова, а јас имам друга работа”, “Применете најразлични методи за да решите одредени проблеми”, “Ги дообјаснува вашите одговори”, “Го споредува она што го изучувате со вашето секојдневие” и “Прави тестови” ги дадоа следните одговори

Слушајте сите! Сега ќе ви објаснам нешто многу важно				
	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
1	3	3.0	3.0	3.0
2	5	5.0	5.0	7.9
3	14	13.9	13.9	21.8
4	27	26.7	26.7	48.5
5	52	51.5	51.5	100.0
Вкупно	101	100.0	100.0	

(Табела 25 : **Слушајте сите! Сега ќе ви објаснам нешто многу важно**)(Table 25: **Listen all! Now I will explain something very important**)

Запаметете ги овие работи				
	Фреквенција	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
2	4	4.0	4.0	4.0
3	10	9.9	9.9	13.9
4	21	20.8	20.8	34.7
5	66	65.3	65.3	100.0
Вкупно	101	100.0	100.0	

(Табела 26 : **Запаметете ги овие работи**)(Table 26: **Remember these things**)

Овие задачи ќе ги решавате (во парови или индивидуално) со моја помош

	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
1	6	5.9	5.9	5.9
2	19	18.8	18.8	24.8
3	25	24.8	24.8	49.5
4	30	29.7	29.7	79.2
5	21	20.8	20.8	100.0
Вкупно	101	100.0	100.0	

(Табела 27 : **Овие задачи ќе ги решавате (во парови или индивидуално) со моја помош**)

(Table 27: **These tasks you will work on (in pairs or individually) with my help**)

Ќе имаме дискусија за проблемот

	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
1	12	11.9	11.9	11.9
2	20	19.8	19.8	31.7
3	19	18.8	18.8	50.5
4	16	15.8	15.8	66.3
5	34	33.7	33.7	100.0
Вкупно	101	100.0	100.0	

(Табела 28 : **Ќе имаме дискусија за проблемот**)

(Table 28: **We will have a discussion about the problem**)

Сега вие решавајте го ова, а јас имам друга работа

	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
1	55	54.5	54.5	54.5
2	26	25.7	25.7	80.2
3	12	11.9	11.9	92.1
4	7	6.9	6.9	99.0
5	1	1.0	1.0	100.0
Вкупно	101	100.0	100.0	

(Табела 29 : Сега вие решавајте го ова, а јас имам друга работа)

(Table 29: Now you Solve this, and I have another job)

Применете најразлични методи за да решите одредени проблеми

	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
1	11	10.9	10.9	10.9
2	19	18.8	18.8	29.7
3	33	32.7	32.7	62.4
4	26	25.7	25.7	88.1
5	12	11.9	11.9	100.0
Вку пно	101	100.0	100.0	

(Табела 30 : Применете најразлични методи за да решите одредени проблеми)

(Table 30: Apply various methods to solve specific problems)

Ги дообјаснува вашите одговори

	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
1	2	2.0	2.0	2.0
2	9	8.9	8.9	10.9
3	14	13.9	13.9	24.8
4	33	32.7	32.7	57.4
5	43	42.6	42.6	100.0
Вкупно	101	100.0	100.0	

(Табела 31 : Ги дообјаснува вашите одговори)

(Table 31: **Continues to explain your answers**)**Прави тестови**

	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
2	2	2.0	2.0	2.0
3	9	8.9	8.9	10.9
4	33	32.7	32.7	43.6
5	57	56.4	56.4	100.0
Вкупно	101	100.0	100.0	

(Табела 32 : **Прави тестови**)(Table 32: **Makes tests**)

Го споредува она што го изучувате со вашето секојдневие

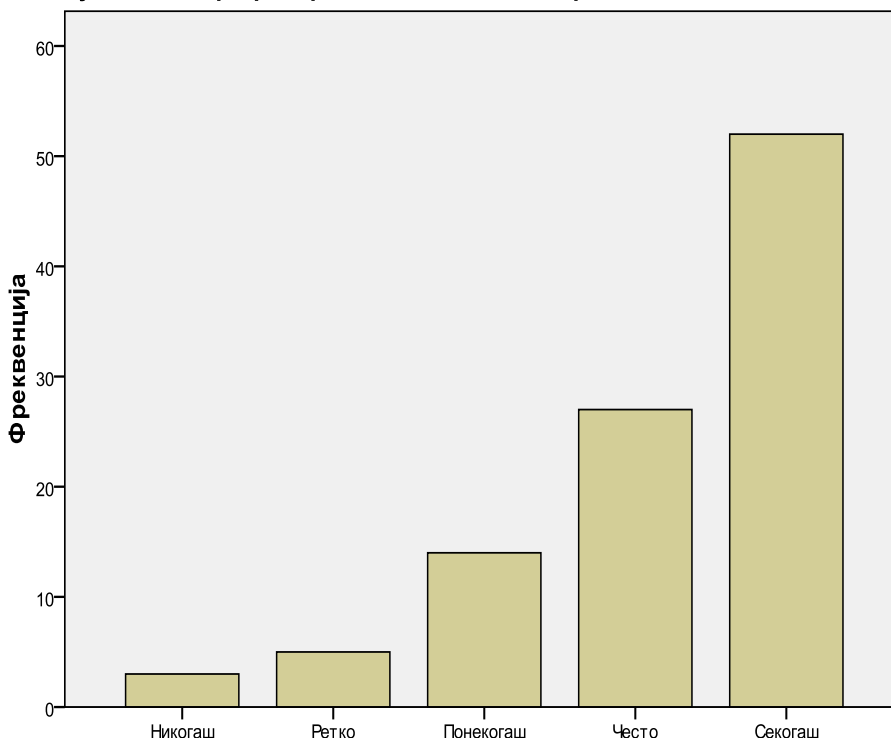
	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
1	1	1.0	1.0	1.0
2	8	7.9	7.9	8.9
3	24	23.8	23.8	32.7
4	34	33.7	33.7	66.3
5	34	33.7	33.7	100.0
Вкупно	101	100.0	100.0	

(Табела 33 : Го споредува она што го изучувате со вашето секојдневие)

(Table 33: Compares what to study in your everyday life)

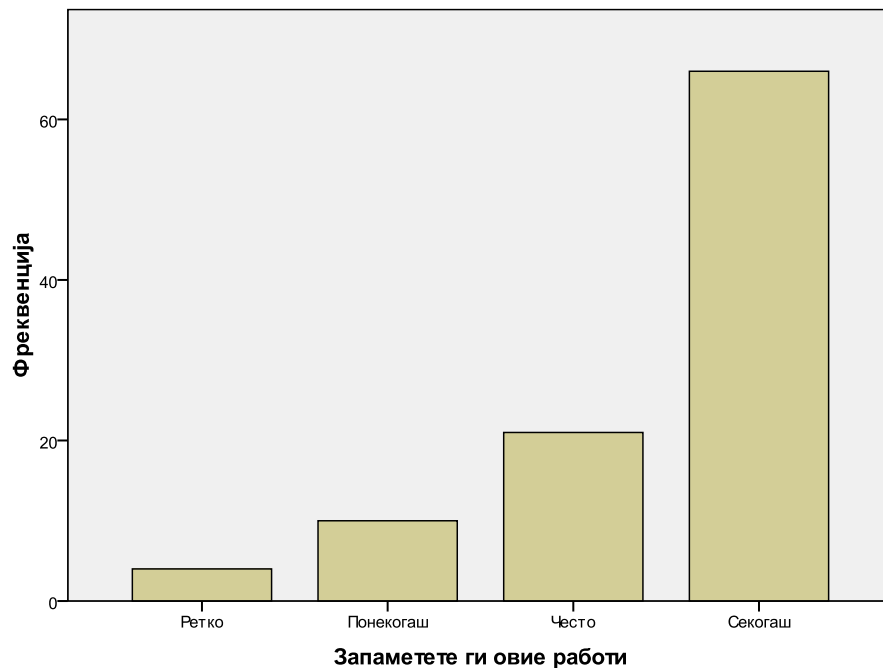
Графички приказ од 25-33 табела:

Колку Вашиот професор по математика ги користи следниве искази:

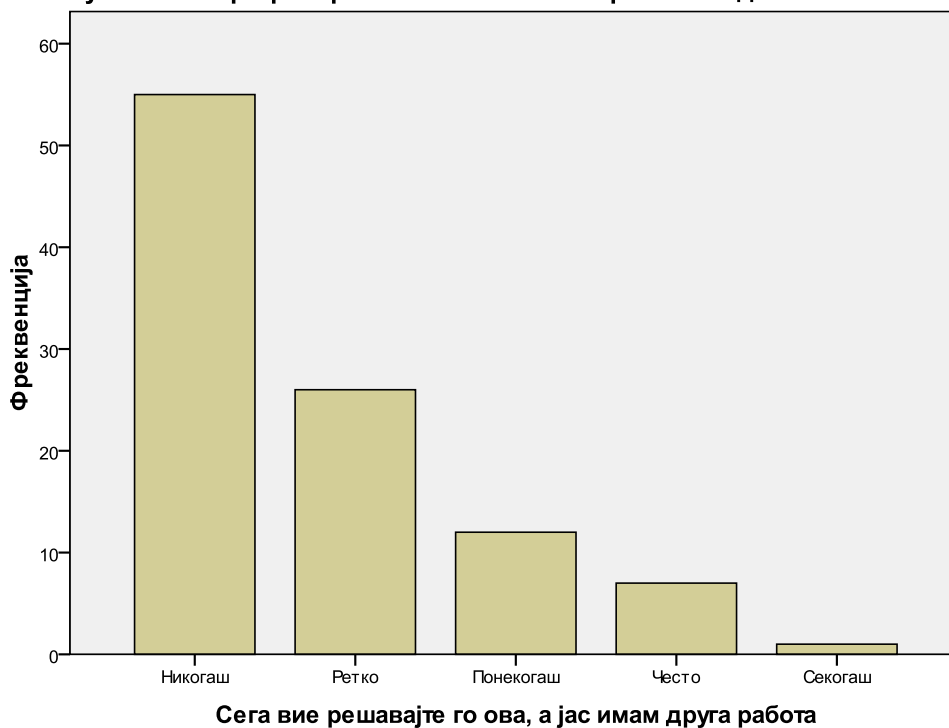


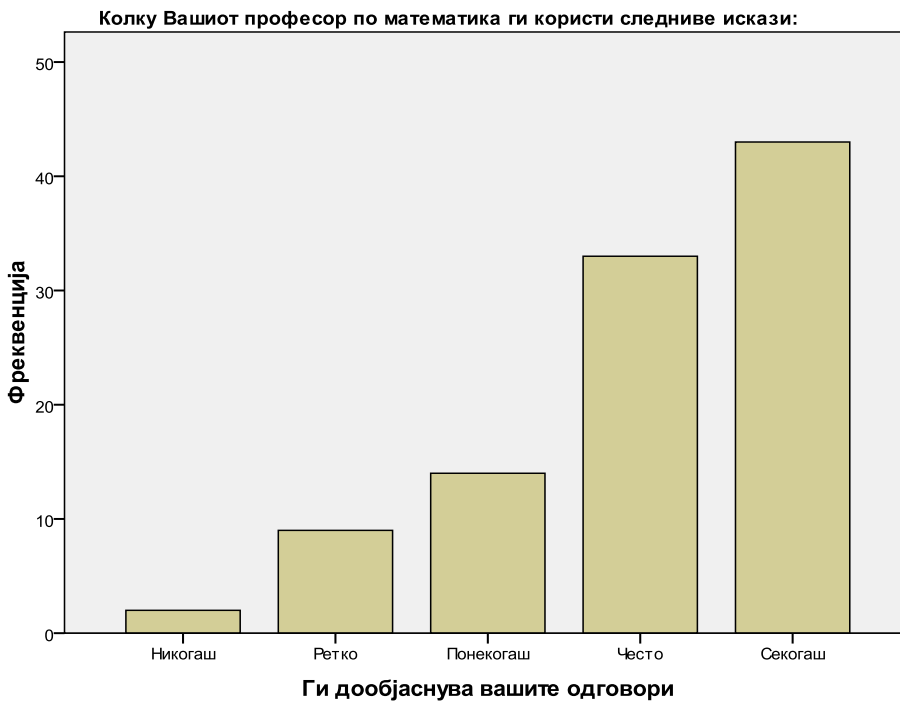
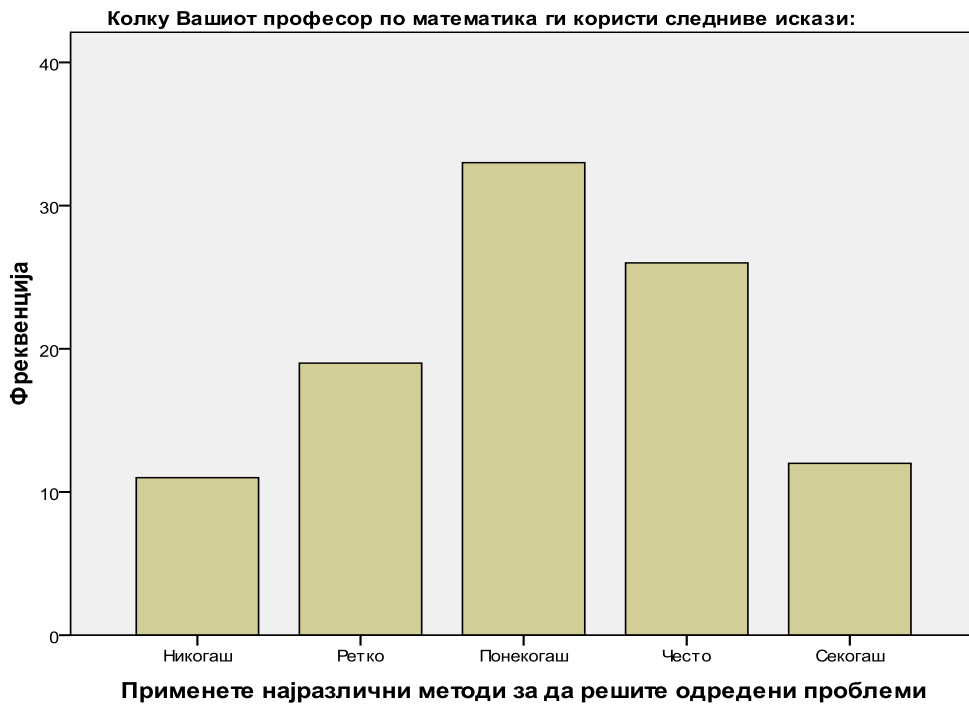
Слушајте сите! Сега ќе ви објаснам нешто многу важно

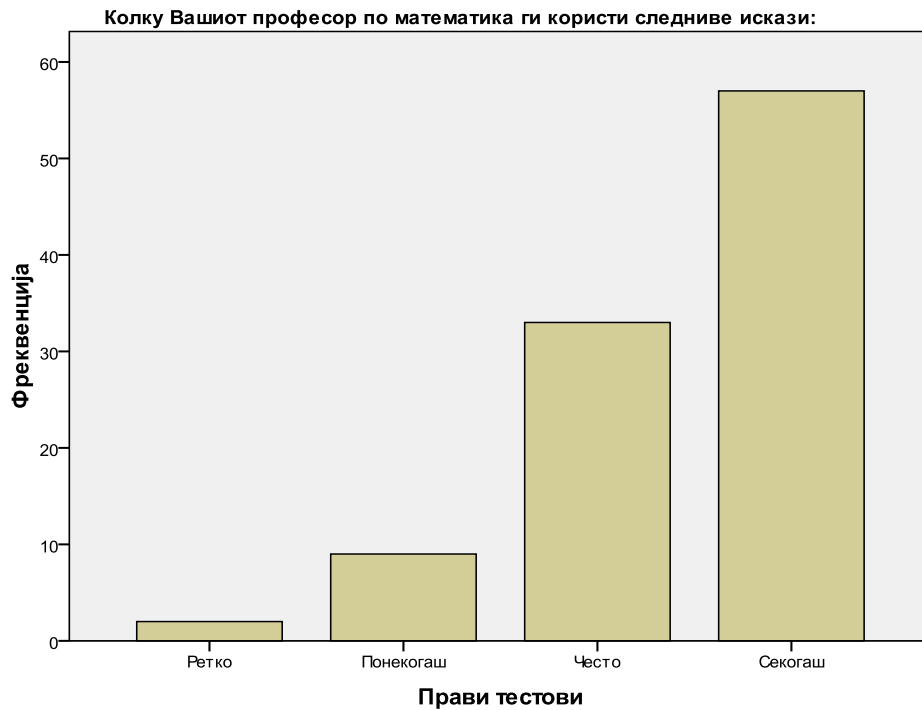
Колку Вашиот професор по математика ги користи следниве искази:



Колку Вашиот професор по математика ги користи следниве искази:







Прашање 3: На прашањето: „**Што од ова користи вашиот професор по математика на часовите?**“, учениците имаат избор да дадат одговор на повеќе опции кои би ги направиле во таков случај и тоа: „**Книга**“, „**учебник**“, „**одредени објекти**“, „**геометриски тела**“, „**материјали**“, „**компјутерски софтвер за математички инструкции**“, ги дадоа следните одговори:

Книги				
	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
3	9	8.9	8.9	8.9
4	22	21.8	21.8	30.7
5	70	69.3	69.3	100.0
Вкупно	101	100.0	100.0	

(Табела 34: Книги)

(Table 34: Books)

Одредени објекти, геометриски тела, материјали				
	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
1	2	2.0	2.0	2.0
2	3	3.0	3.0	5.0
3	17	16.8	16.8	21.8
4	28	27.7	27.7	49.5
5	51	50.5	50.5	100.0
Вкупно	101	100.0	100.0	

(Табела 35: Одредени објекти, геометриски тела, материјали)

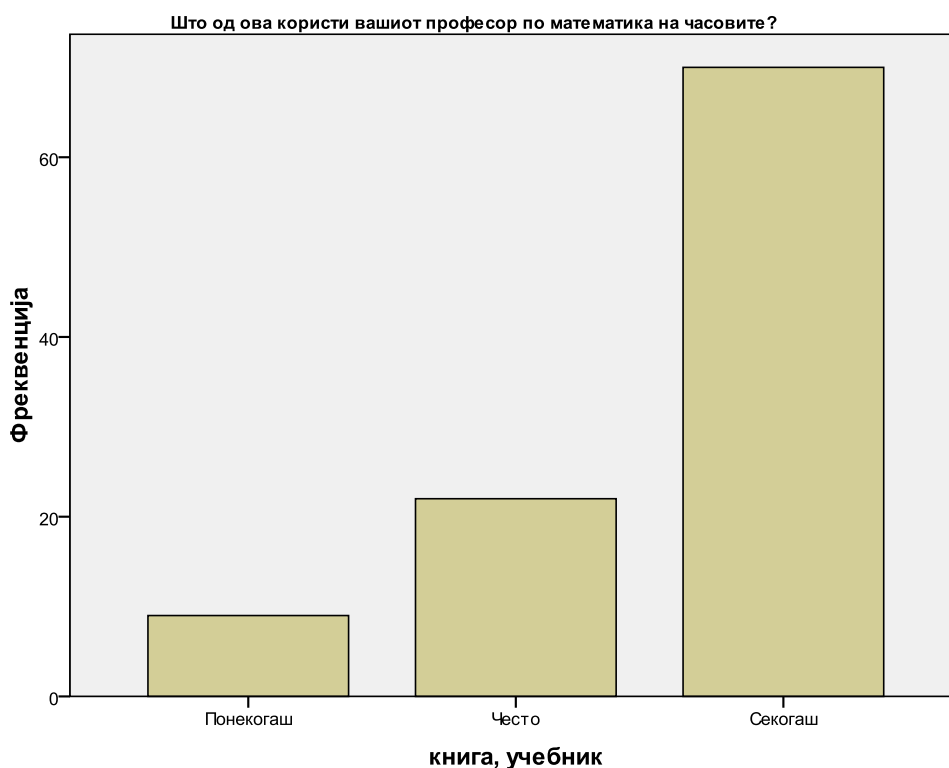
(Table 35: Some objects, geometric, materials)

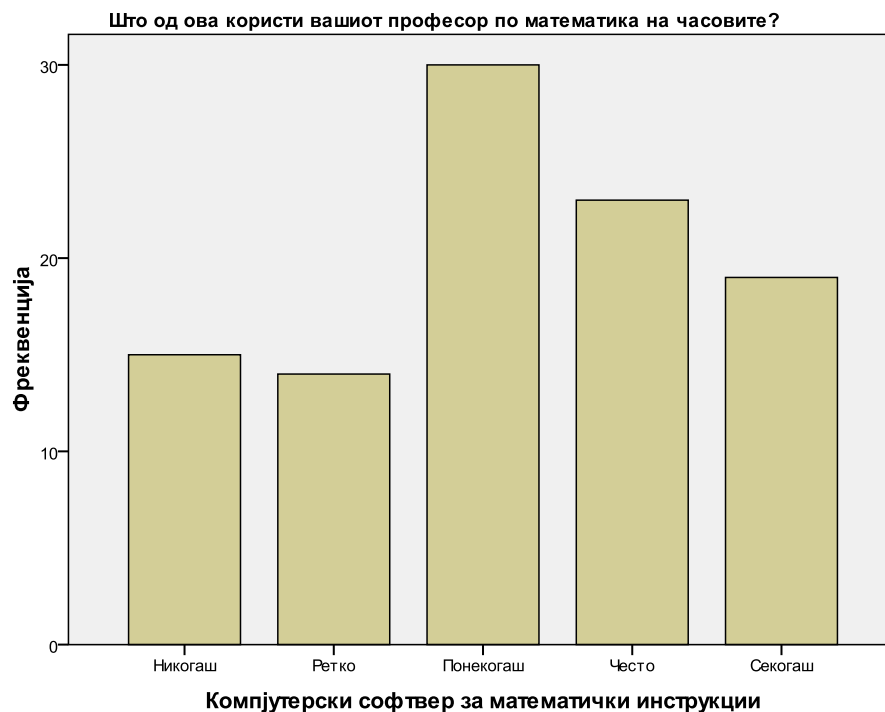
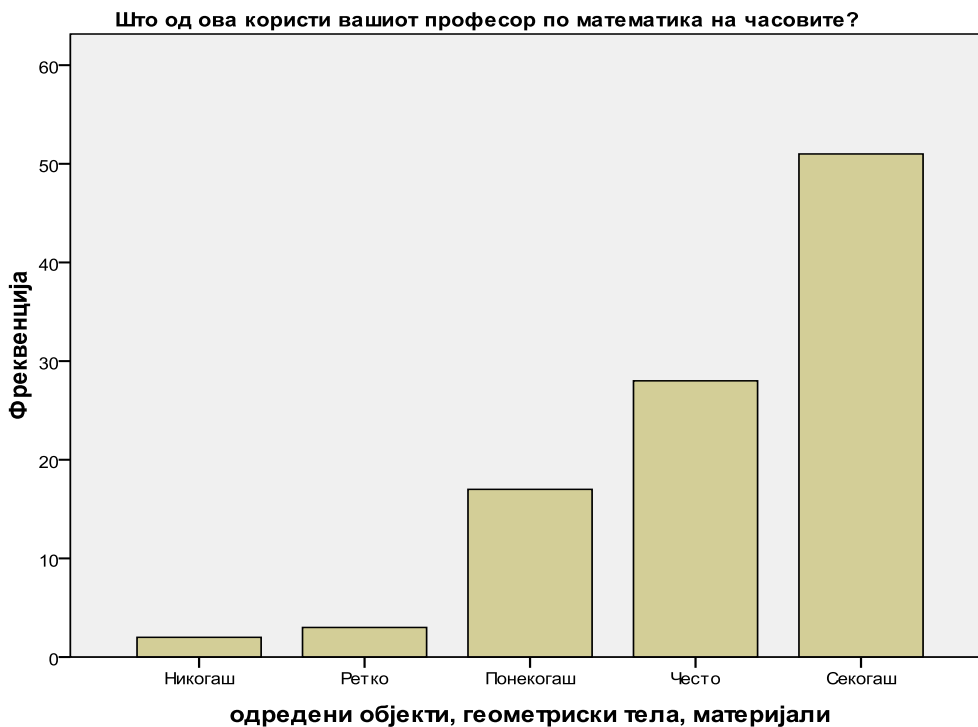
Компјутерски софтвер за математички инструкции				
	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
1	15	14.9	14.9	14.9
2	14	13.9	13.9	28.7
3	30	29.7	29.7	58.4
4	23	22.8	22.8	81.2
5	19	18.8	18.8	100.0
Вкупно	101	100.0	100.0	

(Табела 36: Компјутерски софтвер за математички инструкции)

(Table 36: Computer software for mathematical instructions)

Графички приказ од 34-36 табела:





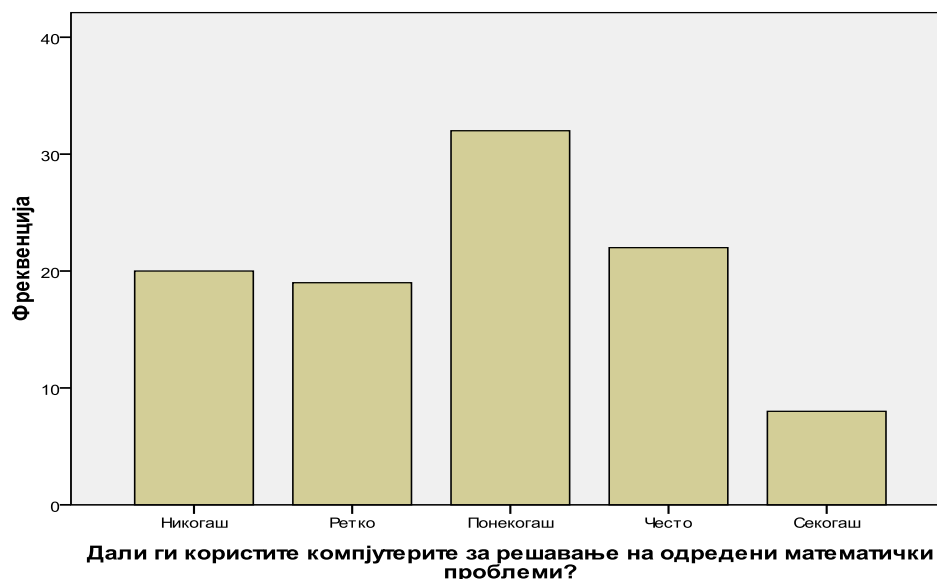
Прашање 4: На прашањето: „ Дали ги користите компјутерите за решавање на одредени математички проблеми?“, учениците имаат избор да дадат одговор на повеќе опции кои би ги направиле во таков случај и тоа: „никогаш“, „ретко“ , „понекогаш“, „често“, „секогаш“, ги дадоа следните одговори:

Користење компјутер за решавање одредени математички проблеми

	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
1	20	19.8	19.8	19.8
2	19	18.8	18.8	38.6
3	32	31.7	31.7	70.3
4	22	21.8	21.8	92.1
5	8	7.9	7.9	100.0
Вкупно	101	100.0	100.0	

(Табела 37: Користење компјутер за решавање одредени математички проблеми)

(Table 37: Using a computer to solve certain mathematical problems)



Прашање 5: На прашањето: „Колку често ги користите компјутерите за следните активности?“, учениците имаат избор да дадат одговор на повеќе опции кои би ги направиле во таков случај и тоа: „Истражување за одредени математички принципи и концепти“, „Усовршување (вежбање) на одредени активности и вештини“, „Пребарување на дополнителни материјали“, „Истражување и анализирање на одредени податоци“, ги дадоа следните одговори:

Истражување за одредени математички принципи и концепти				
	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
1	18	17.8	17.8	17.8
2	21	20.8	20.8	38.6
3	35	34.7	34.7	73.3
4	18	17.8	17.8	91.1
5	9	8.9	8.9	100.0
Вкупно	101	100.0	100.0	

(Табела 38: Истражување за одредени математички принципи и концепти)

(Table 38: Research on certain mathematical principles and concepts)

Усовршување (вежбање) на одредени активности и вештини				
	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
1	10	9.9	9.9	9.9
2	14	13.9	13.9	23.8
3	26	25.7	25.7	49.5
4	26	25.7	25.7	75.2
5	25	24.8	24.8	100.0
Вкупно	101	100.0	100.0	

(Табела 39: Усовршување (вежбање) на одредени активности и вештини)

(Table 39: Qualification (exercise) of certain activities and skills)

Пребарување на дополнителни материјали

	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
1	14	13.9	13.9	13.9
2	20	19.8	19.8	33.7
3	29	28.7	28.7	62.4
4	23	22.8	22.8	85.1
5	15	14.9	14.9	100.0
Вкупно	101	100.0	100.0	

(Табела 40: Пребарување на дополнителни материјали)

(Table 40: Search for list of materials)

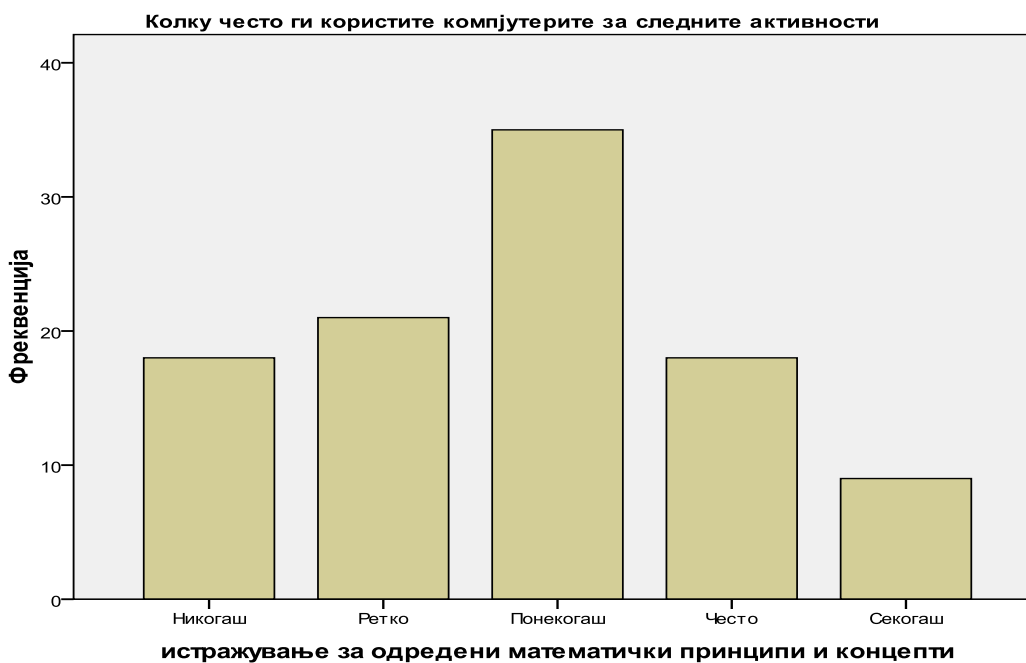
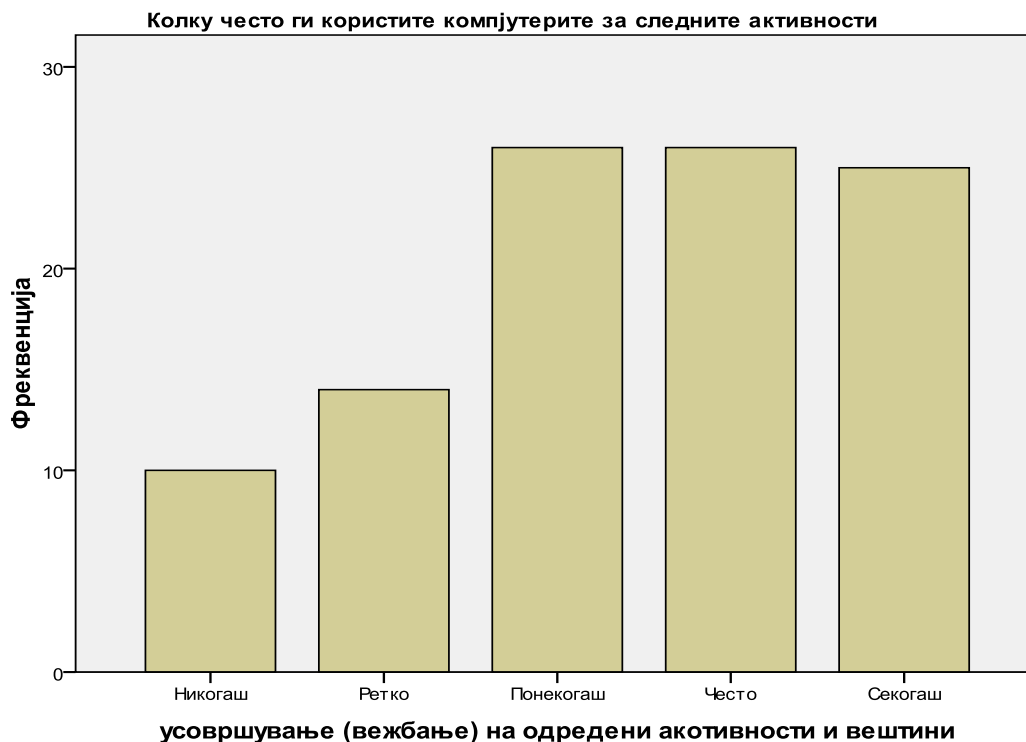
Истражување и анализирање на одредени податоци

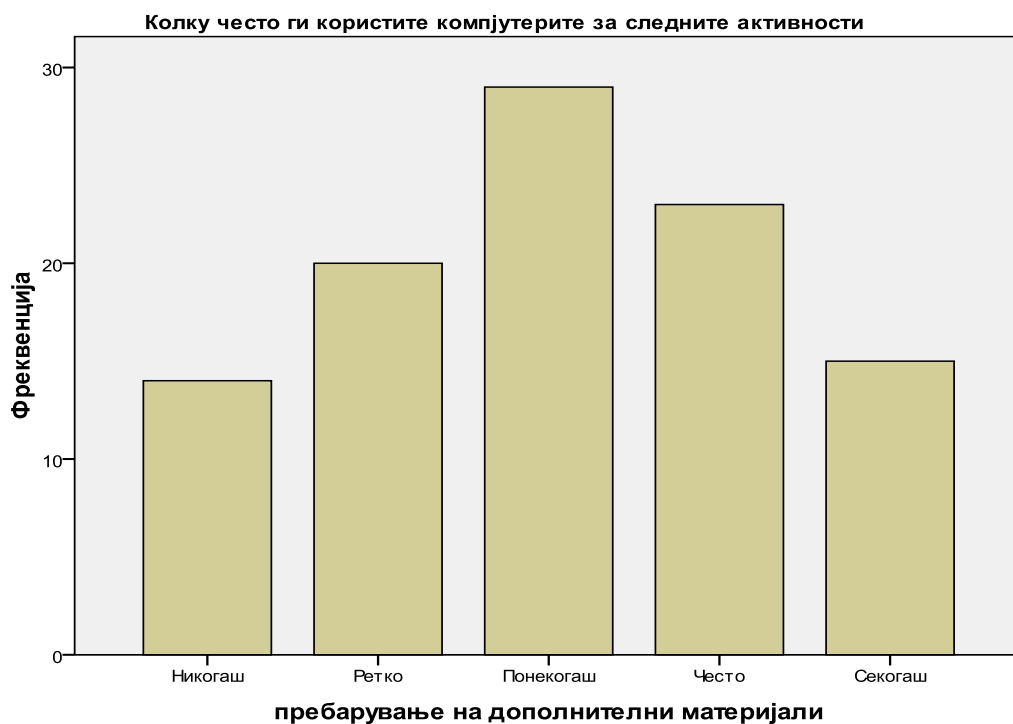
	Фреквенција	Процент	Valid Percent	Cumulative Percent
1	9	8.9	8.9	8.9
2	23	22.8	22.8	31.7
3	24	23.8	23.8	55.4
4	33	32.7	32.7	88.1
5	12	11.9	11.9	100.0
Вкупно	101	100.0	100.0	

(Табела 41: Истражување и анализирање на одредени податоци)

(Table 41: Research and analysis of certain data)

Графички приказ од 38-41 табела:





5.3 Интерпретација на резултати, заклучоци и коментари добиени од анкетата во средните училишта

- Дескриптивни показатели за испитуваните варијабли

Во Табела 1 се дадени мерките за централна тендеција и дисперзираност на добиените дистрибуции на испитуваните варијабли, како и статистиката за девијациите на добиените дистрибуции од нормалната дистрибуција.

	Дескриптивни показатели									
	Опсег на добиени скорови									
	N	Min	Max	M	SD	Скјунес	Стан. Грешка	Куртозис	Стан. грешка	
Став спрема математика	187	32.00	113.00	72.4813	21.36557	.118	.178	-1.098	.354	
Оценка од претходната година по математика	187	2	5	3.21	1.207	.371	.178	-1.447	.354	
Оценка од првото полугодие по математика	187	1	5	2.90	1.345	.365	.178	-1.136	.354	
Valid N (listwise)	187									

(Табела 1: Дескриптивни показатели)

(Table 1: Descriptive indicators)

Опсегот на добиените скорови за ставот спрема математика на учениците од средно училиште е приближен со опсегот определен преку теорискиот минимум (25) и максимум (125) на скалата за ставот спрема математиката на учениците од средно училиште. Добиената дистрибуција за ставот спрема математиката на учениците од средно училиште има позитивен скјунес (натрупување кај пониските скорови) и негативен куртозис (лептокуртична). Добиената дистрибуција за оценка

по математика од претходната година има негативен скјунес (натрупување кај повисоките скорови) и негативен куртозис (лептокуртична), додека дистрибуцијата за оценка по математика од полугодиего има позитивен скјунес (натрупување кај пониските скорови) и негативен куртозис (лептокуртична). Статистичката значајност на девијациите од нормалната дистрибуција не беше тестирана.

Во следната табела е дадена фреквенцијата на испитаници во средните училишта и нивната процентуална застапеност. Исто така извршено е сортирање по пол и процентуална застапеност по истиот.

Дескриптивни показатели

	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent
Средно училиште				
ЕМУЦ Коле Нехтенин	103	55.1	55.1	55.1
СОУ Славчо Стојменски	84	44.9	44.9	100.0
Пол				
Машки	103	55.1	55.1	55.1
Женски	84	44.9	44.9	100.0

(Табела 2: Училиште/Пол)

(Table 2: **School / Gender**)

Во однос на фреквенцијата на испитаници утврдено е дека 55,1% се од ЕМУЦ Коле Нехтенин, 44,9% од СОУ Славчо Стојменски и процентуалната застапеност по пол на вкупната фреквенција на испитаници е 55,1% - машки и 44,9% - женски.

На тврдењето за избор на продолжување на образованието од средно во високо образование учениците ги дале следниве одговори:

Дескриптивни показатели					
	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent	
Продолжување на образование					
Да	168	89.8	89.8	89.8	
Не	19	10.2	10.2	100.0	
Избор на студиска програма					
Природно – математичко подрачје	11	5.9	6.5	6.5	
Техничко – технолошко подрачје	85	45.5	50.3	56.8	
Општествено – хуманистичко подрачје	55	29.4	32.5	89.3	
Уметност	8	4.3	4.7	94.1	
Медицински науки и здравство	10	5.3	5.9	100.0	

(Табела 3: Избор за продолжување на образованието)

(Table 3: Selection for continuing education)

Од резултатите кои што се добиени можеме да утврдиме дека 5,9% од испитаниците своето високо образование би го продолжиле на природно-математичкото подрачје, 45,5% - техничко-технолошко подрачје, 29,4% - општествено-хуманистичко подрачје, уметност – 4,3 %, медицински науки и здравство 5,3- 5%. Во однос на тврдењето за домашни задачи зададени од наставникот анкетираниите ученици ги дале следните одговори:

Дескриптивни показатели					
	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent	
Домашни задачи					
Никогаш	50	26.7	26.7	26.7	26.7
Еднаш неделно	27	14.4	14.4	41.2	41.2
Еднаш до два пати неделно	73	39.0	39.0	80.2	80.2
Три до четири пати неделно	29	15.5	15.5	95.7	95.7
Секој ден	8	4.3	4.3	100.0	100.0
Вкупно	187	100.0	100.0		

(Табела 4: **Дескриптивни показатели во однос на домашните задачи**)(Table 4: **Descriptive indicators in terms of homework**)

Од резултатите кои што се добиени можеме да утврдиме дека 26,7 % од испитаниците дале одговор дека никогаш не добиваат домашни задачи, 14,4 % - еднаш неделно, 39 % - еднаш до два пати неделно, 15,5 %- три до четири пати неделно и 4,3 % - секој ден

- Мера на инструмент

Прашалникот за мерење на ставот спрема математика на учениците од средното училиште беше конструиран за потребите на ова истражување, при тоа повисокиот скор укажува на попозитивен однос кон математика. Во однос на релијабилност на инструментот, коефициентот на интерна хомогеност Cronbach's alpha изнесува 0,83 и може да се констатира дека внатрешната конзистентност на целиот инструмент е солидна (Cronbach's alpha во границите 0,80 - 0,90).

Group Statistics

	Пол	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Став спрема математика	1 Машки	103	71.5825	19.83882	1.95478
	2 Женски	84	73.5833	23.17467	2.52856

(Табела 5: Групна статистика во однос на ставот кон математиката и полот)

(Table 5: **Group Statistics about the attitude to mathematics and gender**)

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Став спрема математика	Equal variances assumed	3.556	.061	-.636	185	.526	-2.00081	3.14611	-	4.20605
	Equal variances not assumed			-.626	164.14	.532	-2.00081	3.19606	-	4.30988
					7				8.20767	8.31149

(Табела 6: Тест за еднаквост на варијанси: Став кон математика)

(Table 6: **Levene's Test for Equality of Variances: Attitude towards mathematics**)

Според резултатите од примената на t- тестот за независни групи, **не постојат разлики** помеѓу учениците од машки пол (M = 71.58, SD = 19.84) и

ученичките од женски пол во однос на ставот кон математика ($M = 73.58, SD = 23.17$), $t(185) = -0,636, p > .05$, каде што е:

Нулта хипотеза H_0 : Не постојат разлики помеѓу учениците од различен пол во однос на ставот спрема математиката и

Алтернативна хипотеза H_1 : Постојат разлики помеѓу учениците од различен пол во однос на ставот спрема математиката

Во следната табела е прикажана поврзаноста меѓу ставот спрема математика и оценката по математика од претходната година кај учениците од средно училиште при што беше применет непараметриски тест (Spearman's rho коефициент) бидејќи варијаблата “оценка по математика” од претходната година е мерена на ординално ниво.

Correlations				
			Оценка по математика од претходната година	Став спрема математика
Spearman's rho	Оценка по математика од претходната година	Correlation Coefficient	1,000	,344**
		Sig. (2-tailed)	.	,000
		N	101	101
	Став спрема математика	Correlation Coefficient	,344**	1,000
		Sig. (2-tailed)	,000 .	.
		N	101	101

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

(Табела 7: Корелации

(Table 7: Correlations)

За утврдување на поврзаноста меѓу ставот спрема математика и оценката по математика од претходната година кај учениците од средно училиште беше применет непараметриски тест (Spearman's rho коефициент) бидејќи варијаблата оценка по математика од претходната година е мерена на ординално ниво. Според наодите од корелациската анализа **постои статистички значјна поврзаност** помеѓу ставот спрема математика и оценката по математика од претходната година ($r = 0,64$; $p < 0,001$), нултата хипотеза се отфрла, учениците кои имале повисока оценка по математика претходната година имаат попозитивен став кон математика, односно со зголемување на успехот по математика мерен преку оценката по математика од претходната година се зголемуваа позитивноста на ставот по математика. Истражувачката хипотезата се прифаќа, каде што е:

Нулта хипотеза H_0 : Не постои статистички значјна поврзаност помеѓу ставот спрема математика и оценката по математика од претходната година

Алтернативна хипотеза H_1 : Постои статистички значјна поврзаност помеѓу ставот спрема математика и оценката по математика од претходната година

Исто така беше направено утврдување на поврзаноста меѓу ставот спрема математика и оценката по математика од полугодие то кај учениците од средно училиште при што беше применет непараметриски тест (Spearman's rho коефициент) бидејќи варијаблата “оценка по математика” од полугодие то е мерена на ординално ниво.

Correlations				
			Оценка од првото полугодие по математика	Став спрема математика
Spearman's rho	Оценка од првото полугодие по математика	Correlation Coefficient	1.000	.679**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	187	187
	Став спрема математика	Correlation Coefficient	.679**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	187	187

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

(Табела 8: **Корелации**)

(Table 8: **Correlations**)

Според наодите од корелациската анализа **постои статистички значјна поврзаност** помеѓу ставот спрема математика и оценката по математика од полугодие ($r = 0,68$; $p < 0,001$), нултата хипотеза се отфрла, учениците кои имале повисока оценка по математика на полугодие имаат попозитивен став кон математика, односно со зголемување на успехот по математика се зголемуваа позитивноста на ставот по математика. Истражувачката хипотезата се прифаќа.

Нулта хипотеза H_0 : Не постои статистички значјна поврзаност помеѓу ставот спрема математика и оценката по математика од претходната година

Алтернативна хипотеза H_1 : Постои статистички значјна поврзаност помеѓу ставот спрема математика и оценката по математика од претходната година

Според тезите кои што се дадени во анкетата во следните две табели извршена е еднонасочна анализа на варијанса на тоа колку не постојат разлики помеѓу учениците од различните училиштата во однос на ставот спрема матекастиката:

Group Statistics					
	Средно училиште	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Став спрема математика	1 ЕМУЦ Коле Нехтенин	103	66.4660	18.43793	1.81674
	2 СОУ Славчо Стојменски	84	79.8571	22.47737	2.45248

(Табела 9: **Дескриптивни показатели**)

(Table 9: **Descriptive indicators**)

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Став спрема математика	Equal variances assumed	7.648	.006	-4.476	185	.000	-13.39112	2.99171	-19.29337	7.48887
	Equal variances not assumed			-4.388	159.904	.000	-13.39112	3.05209	-19.41872	7.36353

(Табела 10: **Independent Samples Test**)

(Табела 10: **Независни примероци за испитување**)

Според резултатите од примената на t -тестот за независни групи, **постојат разлики помеѓу учениците** од различните училиштата кои беа вклучени во истражувањето во однос на просечниот став по математика $t(159,904) = -4.39, p < 0.001$, учениците од СОУ „Славчо Стојменски“ ($M = 79.86, SD = 22.48$) имаат попозитивен став спрема математика од учениците од ЕМУЦ „Коле Нехтенин“ ($M = 66.47, SD = 18.44$) што значи дека нултата хипотеза се отфрла, и се прифаќа истражувачката хипотеза. Левеновиот тест за еднаквост на варијансите е значаен $F(159,90) = 7.64, p < 0.001$ што значи дека е нарушена претпоставката за еднаквост на варијансите на двете групи, согласно степените на слобода се поместени од 185 на 159,904.

Нулта хипотеза H_0 : Не постојат разлики помеѓу учениците од различни училишта кои беа вклучени во истражувањето

Алтернативна хипотеза H_1 : Постојат разлики помеѓу учениците од различни училишта кои беа вклучени во истражувањето

Во однос на ставот спрема математиката во однос на изборот за продолжување на образованието испитаниците ги дале следните одговори:

Дескриптивни показатели

Став спрема математика

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Природно – математичко подрачје	11	98,0909	13,47186	4,06192	89,0404	107,1414	64,00	111,00
Техничко – технолошко подрачје	85	80,0471	21,43034	2,32445	75,4246	84,6695	32,00	113,00
Општествено – хуманистичко подрачје	55	62,9091	16,52862	2,22872	58,4408	67,3774	33,00	98,00
Уметност	8	54,2500	11,68332	4,13068	44,4825	64,0175	38,00	66,00
Медицински науки и здравство	10	74,2000	19,37237	6,12608	60,3418	88,0582	40,00	101,00
Total	169	74,0769	21,66520	1,66655	70,7868	77,3670	32,00	113,00

(Табела 11: Став спрема математиката во однос на изборот за продолжување на образованието)

Table 11: Attitude towards mathematics in relation to the choice of continuing education)

ANOVA

Став спрема математика						
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.	
Between Groups	19377.634	4	4844.408	13.358	.000	
Within Groups	59478.366	164	362.673			

(Табела 12: ANOVA, Став)

(Table 12: ANOVA, Attitude)

Еднонасочната анализа на варијанса покажа дека постојат **разлики помеѓу учениците** кои известуваат за различен избор за продолжување на

образованието во однос на просечниот став по математика, $F(4,164) = 13.36$, $p < .001$ што значи дека нулттата хипотеза се отфрла

Нулта хипотеза H_0 : Не постојат разлики помеѓу учениците кои известуваат за различен избор за продолжување на образованието во однос на просечниот став по математика.

Алтернативна хипотеза H_1 : Постојат разлики помеѓу учениците кои известуваат за различен избор за продолжување на образованието во однос на просечниот став по математика.

Во следните две табели се прикажани резултатите од еднонасочната анализа на варијанса од тоа дали постојат разлики помеѓу учениците кои известуваат за различна фреквенција на домашни задачи по математика во текот на една недела:

Дескриптивни показатели								
став спрема математика								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean			
					Lower Bound	Upper Bound	Minimum	Maximum
Никогаш	4	82,0000	15,70563	7,85281	57,0088	106,9912	65,00	99,00
еднаш неделно	6	79,1667	13,55606	5,53424	64,9405	93,3929	54,00	94,00
1-2 пати неделно	21	88,7619	14,17006	3,09216	82,3118	95,2120	63,00	112,00
3-4 пати неделно	33	90,5152	15,68064	2,72965	84,9550	96,0753	56,00	120,00
секој ден	37	86,9730	13,38217	2,20002	82,5111	91,4348	58,00	117,00
Вкупно	101	87,8416	14,44281	1,43711	84,9904	90,6928	54,00	120,00

(Табела 13: Дескриптивни показатели за ставот кон математиката во однос на домашните задачи)

(Table 13: Descriptive indicators of attitudes towards mathematics in terms of homework)

ANOVA					
Став спрема математика					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	19377.634	4	4844.408	13.358	.000
Within Groups	59478.366	164	362.673		
Вкупно	78856.000	168			

(Табела 14: ANOVA, Став спрема математиката)

(Table 14: ANOVA, attitude towards mathematics)

Еднонасочната анализа на варијанса покажа дека **постојат разлики помеѓу учениците** помеѓу учениците кои известуваат за различна фреквенција на домашни задачи по математика во текот на една недела и ставот, $F(4,164) = 13.36$, $p < 0.001$ што значи дека нултата хипотеза се отфрла.

Нулта хипотеза H_0 : Не постојат разлики помеѓу учениците кои известуваат за различен избор за продолжување на образованието во однос на просечниот став по математика.

Алтернативна хипотеза H_1 : Постојат разлики помеѓу учениците кои известуваат за различен избор за продолжување на образованието во однос на просечниот став по математика.

Post hoc анализата со Scheffé post hoc критериумот за значајност покажа дека учениците кои сакаат да го продолжат своето образование на факултет од Природно – математичко подрачје ($M = 98,09$, $SD = 13,47$) имаат попозитивен став спрема математика од учениците кои сакаат да го продолжат своето образование на факултет од Општествено – хуманистичко подрачје ($M = 62,91$, $SD = 16,53$), и од учениците кои сакаат да го продолжат своето образование на факултет за Уметност ($M = 11,68$, $SD = 4,13$), ниво на статистичка значајност ($p < 0,01$).

Multiple Comparisons

Став спрема математика

Scheffe

(I) Избор на студиска програма	(J) Избор на студиска програма	Mean			95% Confidence Interval	
		Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
1 Природно – математичко подрачје	2 Техничко – технолошко подрачје	18.04385	6.10221	.073	-.9683	37.0560
	3 Општествено – хуманистичко подрачје	35.18182*	6.29002	.000	15.5845	54.7791
	4 Уметност	43.84091*	8.84898	.000	16.2708	71.4110
	5 Медицински науки и здравство	23.89091	8.32091	.088	-2.0339	49.8157
2 Техничко – технолошко подрачје	1 Природно – математичко подрачје	-18.04385	6.10221	.073	-37.0560	.9683
	3 Општествено – хуманистичко подрачје	17.13797*	3.29557	.000	6.8702	27.4057
	4 Уметност	25.79706*	7.04279	.011	3.8544	47.7397
	5 Медицински науки и здравство	5.84706	6.36663	.932	-13.9890	25.6831
3 Општествено – хуманистичко подрачје	1 Природно – математичко подрачје	-35.18182*	6.29002	.000	-54.7791	-15.5845
	2 Техничко – технолошко подрачје	-17.13797*	3.29557	.000	-27.4057	-6.8702
	4 Уметност	8.65909	7.20612	.836	-13.7925	31.1106
	5 Медицински науки и здравство	-11.29091	6.54686	.564	-31.6884	9.1066
4 Уметност	1 Природно – математичко подрачје	-43.84091*	8.84898	.000	-71.4110	-16.2708
	2 Техничко – технолошко подрачје	-25.79706*	7.04279	.011	-47.7397	-3.8544
	3 Општествено – хуманистичко подрачје	-8.65909	7.20612	.836	-31.1106	13.7925
	5 Медицински науки и здравство	-19.95000	9.03335	.305	-48.0945	8.1945

5 Медицински науки и здравство	1 Природно – математичко подрачје	-23.89091	8.32091	.088	-49.8157	2.0339
	2 Техничко – технолошко подрачје	-5.84706	6.36663	.932	-25.6831	13.9890
	3 Општествено – хуманистичко подрачје	11.29091	6.54686	.564	-9.1066	31.6884
	4 Уметност	19.95000	9.03335	.305	-8.1945	48.0945

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

(Табела 15: **Post hoc** анализата со **Scheffé post hoc**)

Исто така учениците кои сакаат да го продолжат своето образование на факултет од Техничко – технолошко подрачје ($M = 80,05$, $SD = 21,43$) имаат попозитивен став спрема математика од учениците кои сакаат да го продолжат своето образование на факултет од Општествено – хуманистичко подрачје ($M = 62,91$, $SD = 16,53$) ниво на статистичка значајност ($p < 0,01$), и од учениците кои сакаат да го продолжат своето образование на факултет за Уметност ($M = 11,68$, $SD = 4,13$), ниво на статистичка значајност ($p < 0,05$)

Ставот спрема математиката во истражување исто така се утврдува и според продолжувањето на образованието кај учениците:

Group Statistics					
	Продолжување на образование	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Став спрема математика	1 Да	168	74.1548	21.70626	1.67467
	2 Не	19	57.6842	9.40480	2.15761

(Табела 16: Став спрема математиката во однос на продолжување на образованието)

(Table 16 : Attitudes towards mathematics in terms of continuing education)

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Став спрема математика	Equal variances assumed	19.073	.000	3.267	185	.001	16.47055	5.04193	6.52348	26.41762
	Equal variances not assumed			6.030	44.481	.000	16.47055	2.73127	10.96773	21.97338

(Табела 17: Levene's Test for Equality of Variances: став спрема математиката во однос на продолжување на образованието)

Според резултатите од примената на t- тест за независни групи, учениците кои одговориле дека сакаат да го продолжат своето образование (M =74.15, SD = 21.71) имаат попозитивен став спрема математика од учениците кои одговориле дека не сакаат да го продолжат своето образование (M = 57.68, SD = 9.40), $t(44.48) = 6.03, p < .001$. Левеновиот тест за еднаквост на варијансите е значаен $F(44.481) = 19.073, p < 0,01$ што значи дека е нарушена претпоставката за еднаквост на варијансите на двете групи, согласно степените на слобода се поместени од 185 на 159, 90

Дескриптивни показатели

Став спрема математика

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	50	67,0600	21,18472	2,99597	61,0394	73,0806	32,00	113,00
2	27	78,4815	22,59232	4,34789	69,5443	87,4187	41,00	111,00
3	73	73,1918	20,90897	2,44721	68,3134	78,0702	35,00	108,00
4	29	78,7586	20,69274	3,84255	70,8875	86,6297	38,00	110,00
5	8	56,8750	9,32642	3,29739	49,0779	64,6721	46,00	76,00
Вкупно	187	72,4813	21,36557	1,56241	69,3990	75,5636	32,00	113,00

(Табела 18: Став спрема математика)

(Table 18: Attitude towards mathematics)

ANOVA

Став спрема математика

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5569.623	4	1392.406	3.194	.015
Within Groups	79337.061	182	435.918		
Вкупно	84906.684	186			

(Табела 19: Став спрема математика)

(Table 19: Attitude towards mathematics)

Иако според наодите од еднонасочната анализа на варијанса **постојат статистички значајни разлики** $F(4,182) = 3,194, p < 0.05$; според резултатите од мултиплиите споредби со Scheffé post hoc критериумот за значајност **не постојат статистички значајни разлики** помеѓу учениците кои известуваат за различна фреквенција на домашни задачи во текот на една недела (никогаш, еднаш

неделно, 1-2 пати неделно, 3-4 пати неделно, секој ден) во однос на просечниот став по математика ($p > .05$) што значи дека нулттата хипотеза не се отфрла.

Multiple Comparisons

Став спрема математика

Scheffe

(I) Домашни задачи	(J) Домашни задачи	Mean		Sig.	95% Confidence Interval	
		Difference (I-J)	Std. Error		Lower Bound	Upper Bound
1 Никогаш	2 Еднаш неделно	-11.42148	4.98633	.267	-26.9394	4.0965
	3 Еднаш до два пати неделно	-6.13178	3.83273	.635	-18.0596	5.7961
	4 Три до четири пати неделно	-11.69862	4.87340	.222	-26.8651	3.4679
	5 Секој ден	10.18500	7.95035	.801	-14.5573	34.9273
2 Еднаш неделно	1 Никогаш	11.42148	4.98633	.267	-4.0965	26.9394
	3 Еднаш до два пати неделно	5.28970	4.70283	.867	-9.3460	19.9254
	4 Три до четири пати неделно	-.27714	5.58362	1.000	-17.6539	17.0996
	5 Секој ден	21.60648	8.40445	.163	-4.5490	47.7620
3 Еднаш до два пати неделно	1 Никогаш	6.13178	3.83273	.635	-5.7961	18.0596
	2 Еднаш неделно	-5.28970	4.70283	.867	-19.9254	9.3460
	4 Три до четири пати неделно	-5.56684	4.58292	.831	-19.8293	8.6956
	5 Секој ден	16.31678	7.77568	.358	-7.8819	40.5155
4 Три до четири пати неделно	1 Никогаш	11.69862	4.87340	.222	-3.4679	26.8651
	2 Еднаш неделно	.27714	5.58362	1.000	-17.0996	17.6539
	3 Еднаш до два пати неделно	5.56684	4.58292	.831	-8.6956	19.8293
	5 Секој ден	21.88362	8.33795	.147	-4.0649	47.8321

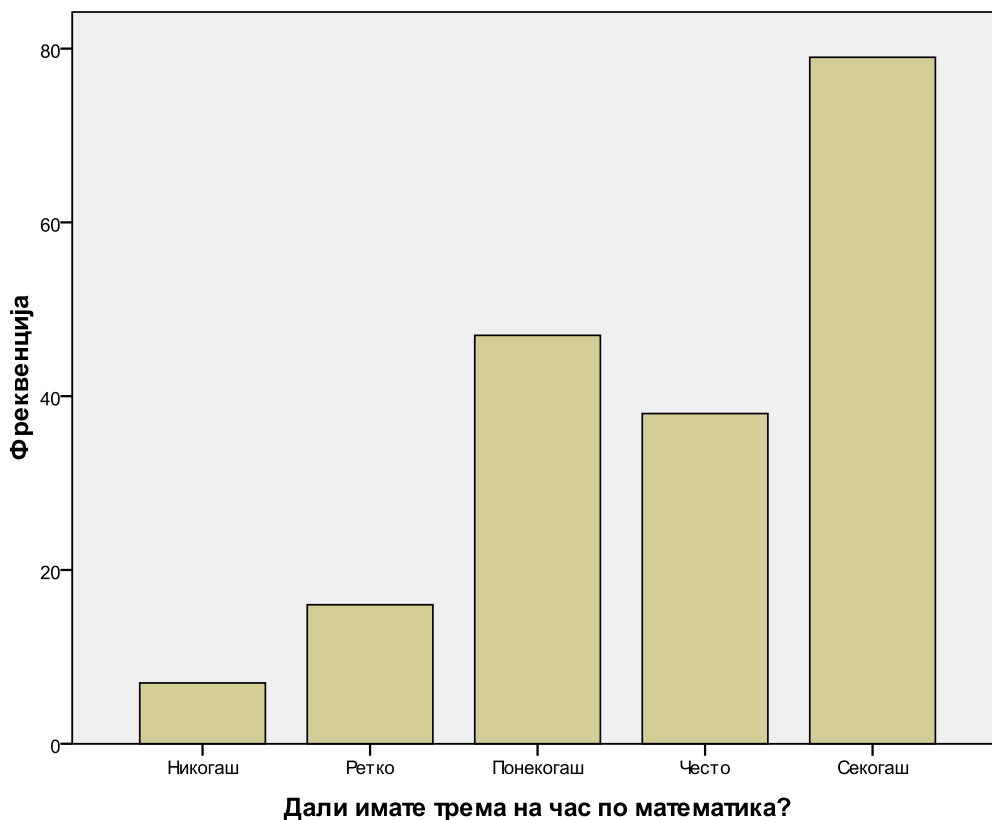
5 Секој ден	1 Никогаш	-10.18500	7.95035	.801	-34.9273	14.5573
	2 Еднаш неделно	-21.60648	8.40445	.163	-47.7620	4.5490
	3 Еднаш до два пати неделно	-16.31678	7.77568	.358	-40.5155	7.8819
		-21.88362	8.33795	.147	-47.8321	4.0649

Прашање 1. На прашањето „ Дали имате трема на час по математика?“, учениците ги дадоа следните одговори :

Дали имате трема на час по математика?				
	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent
1 Никогаш	7	3.7	3.7	3.7
2 Ретко	16	8.6	8.6	12.3
3 Понекогаш	47	25.1	25.1	37.4
4 Често	38	20.3	20.3	57.8
5 Секогаш	79	42.2	42.2	100.0
Вкупно	187	100.0	100.0	

(Табела 21 : Дали имате трема на час по математика?)

(Table 21: Do you have stage of fright at math lesson?)



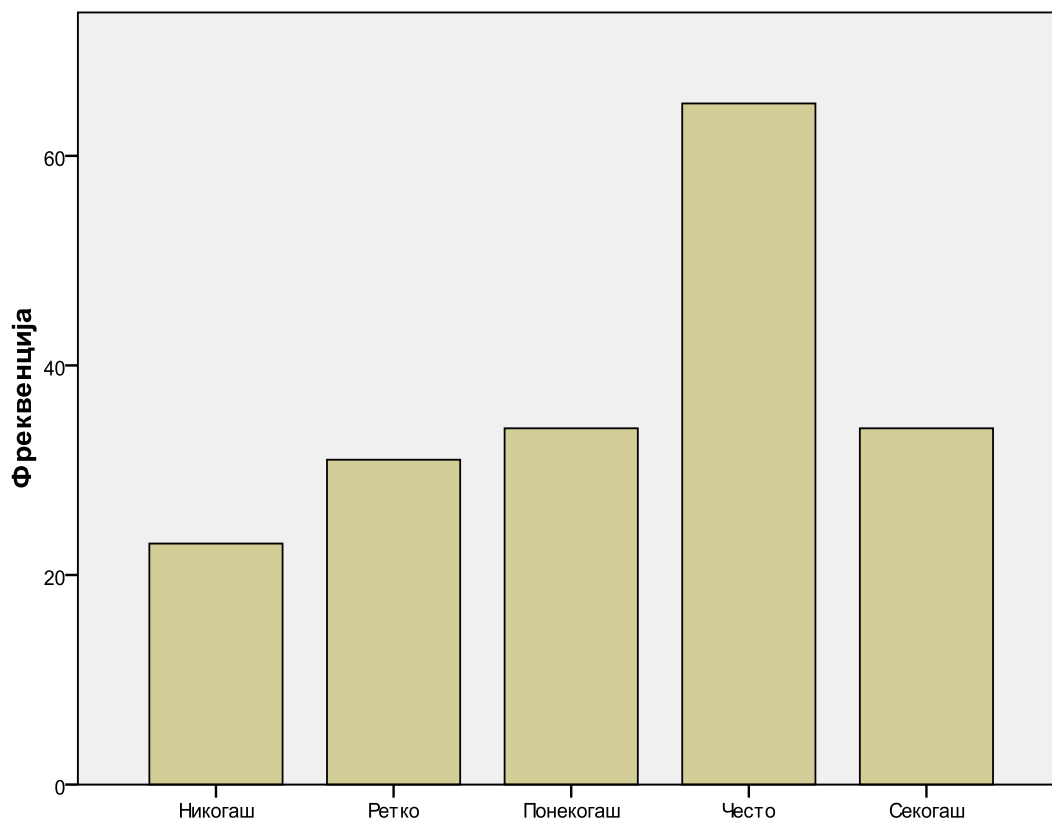
На ова прашање 3,7 % од учениците одговориле дека никогаш немаат трема 3,7 %, ретко -8,6 % , понекогаш – 25,1 % , 20,3 % често и секогаш 42,2%.

Тврдење 1. На тврдењето „ **Кога сум на час по математика, и наставникот ќе побара одговор на одредено прашање од мене, се плашам дека ќе погрешам**“, учениците ги дадоа следните одговори :

Кога сум на час по математика, и наставникот ќе побара одговор на одредено прашање од мене, се плашам дека ќе погрешам					
	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent	
1 Никогаш	23	12.3	12.3	12.3	
2 Ретко	31	16.6	16.6	28.9	
3 Понекогаш	34	18.2	18.2	47.1	
4 Често	65	34.8	34.8	81.8	
5 Секогаш	34	18.2	18.2	100.0	
Вкупно	187	100.0	100.0		

(Табела 22 : **Кога сум на час по математика, и наставникот ќе побара одговор на одредено прашање од мене, се плашам дека ќе погрешам**)

(Table 22: **When I am at math lesson, and the teacher would ask in response to a specific question from me, I'm afraid of beeing wrong**)



Кога сум на час по математика, и наставникот ќе побара одговор на одредено прашање од мене, се плашам дека ќе погрешам

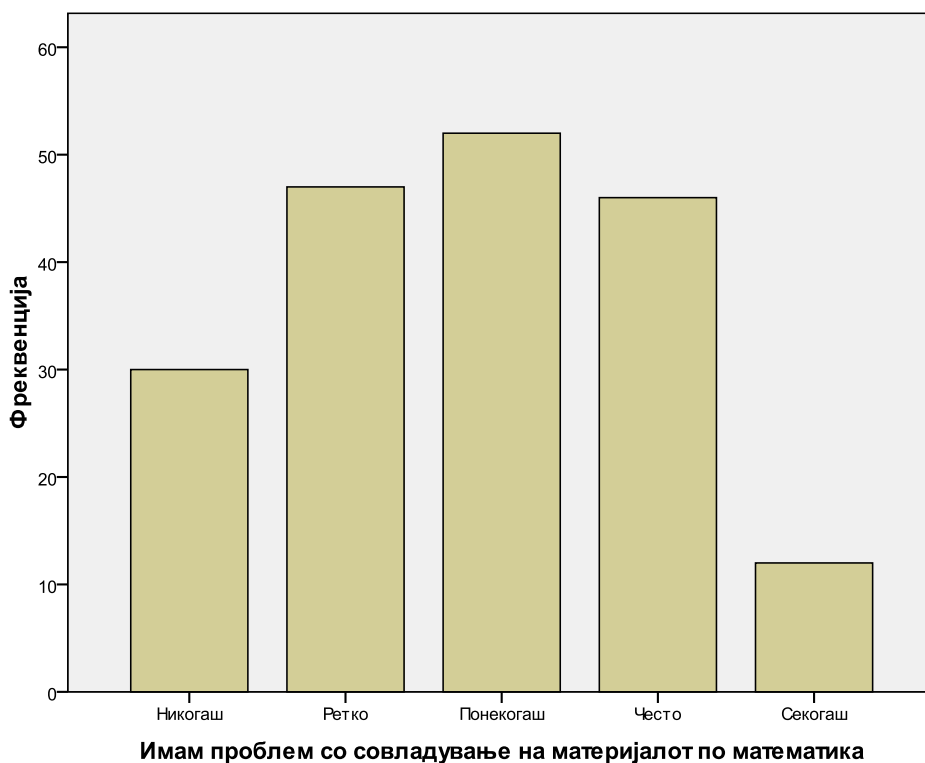
На ова тврдење 12,3 % од учениците одговориле дека никогаш не се плашат да погрешат, ретко- 16,6 %, понекогаш – 18,2% ,често-34,8% и секогаш – 18,2%.

Тврдење 2. На тврдењето „ **Имам проблем со совладување на материјалот по математика**“, учениците ги дадоа следните одговори :

Имам проблем со совладување на материјалот по математика					
	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent	
1 Никогаш	30	16.0	16.0	16.0	
2 Ретко	47	25.1	25.1	41.2	
3 Понекогаш	52	27.8	27.8	69.0	
4 Често	46	24.6	24.6	93.6	
5 Секогаш	12	6.4	6.4	100.0	
Вкупно	187	100.0	100.0		

(Табела 23 : **Имам проблем со совладување на материјалот по математика**)

(Table 23: **I have a problem with learning the material in mathematics**)



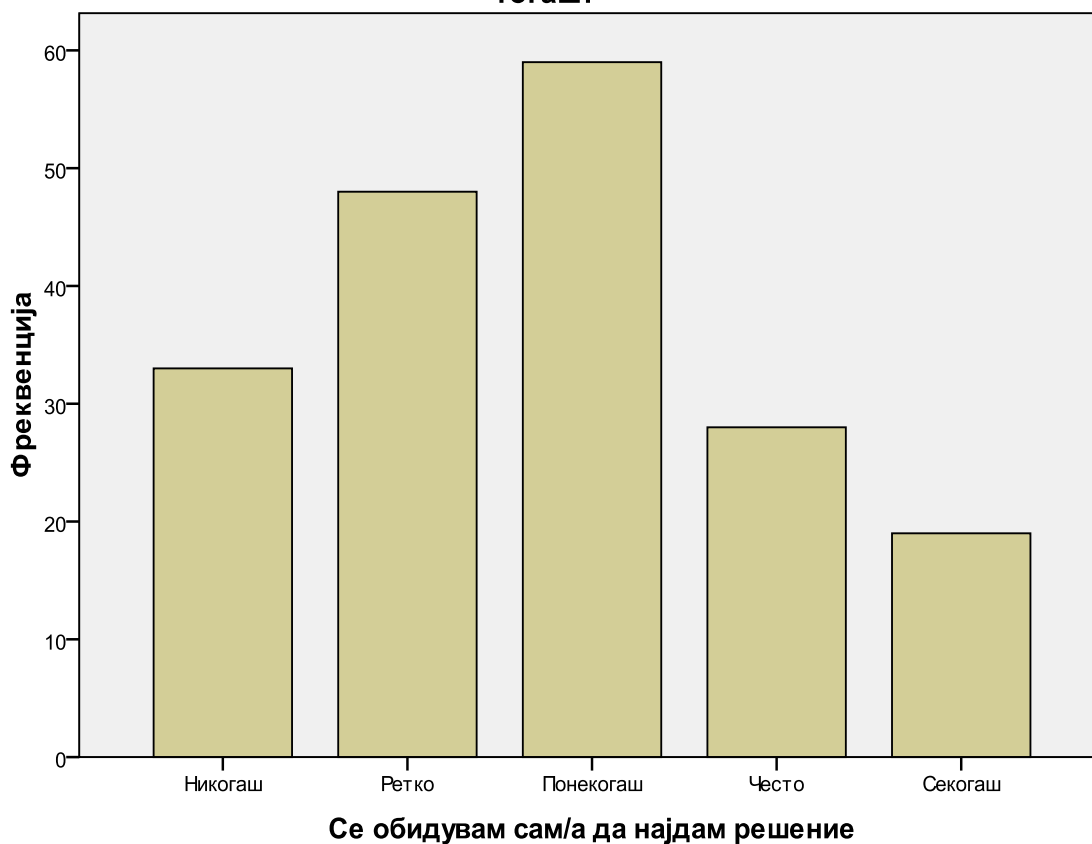
Тврдење 3 . На тврдењето „ **Кога имам проблем со совладување на материјалот по математика тогаш** :“, учениците имаат избор да дадат одговор на повеќе опции кои би ги направиле во таков случај и тоа: **“Се обидувам да најдам решение”, “Барам помош од родителите”, “Барам помош од наставникот”, “Барам помош од другар/ка”, “Барам од родителите да ангажираат наставник приватно” и “Се повлекувам и се надевам дека ќе имам среќа”** и ги дадоа следните одговори :

Се обидувам сам/а да најдам решение				
	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent
1 Никогаш	33	17.6	17.6	17.6
2 Ретко	48	25.7	25.7	43.3
3 Понекогаш	59	31.6	31.6	74.9
4 Често	28	15.0	15.0	89.8
5 Секогаш	19	10.2	10.2	100.0
Вкупно	187	100.0	100.0	

(Табела 24 : Се обидувам да најдам решение)

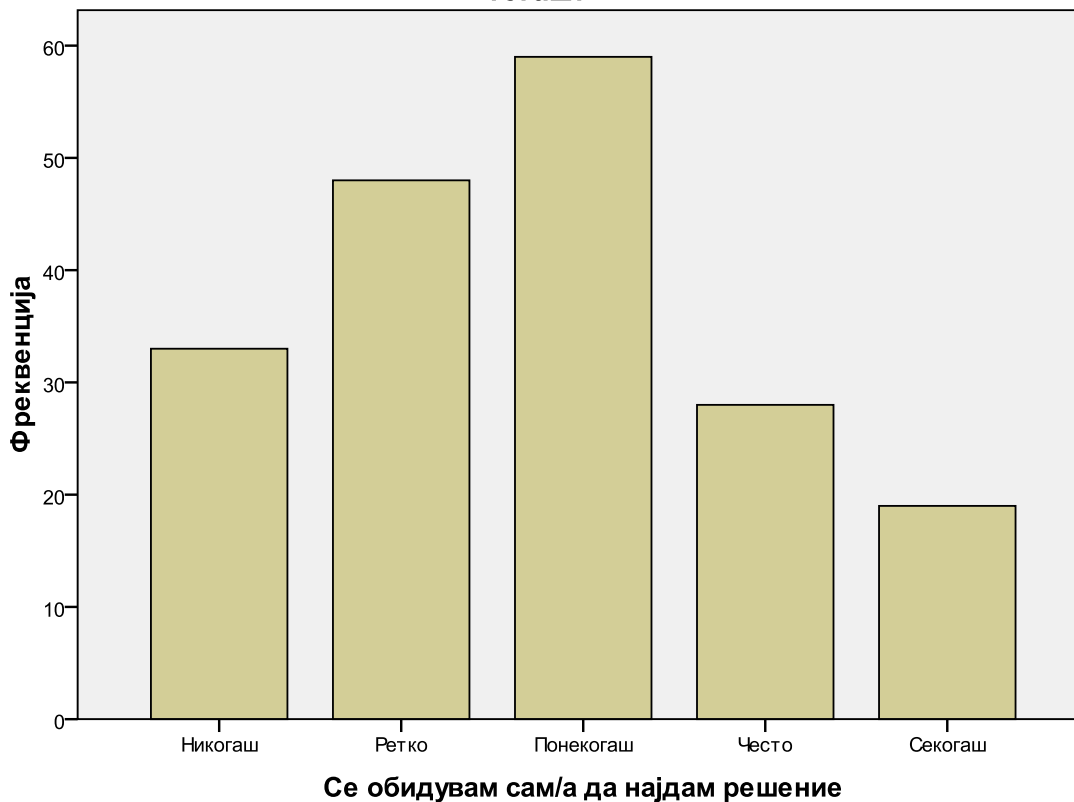
(Table 24: I'm trying to find a solution)

Кога имам проблем со совладувањето на материјалот по математика тогаш:



(Табела 25 : Барам помош од родителите)

Кога имам проблем со совладувањето на материјалот по математика тогаш:



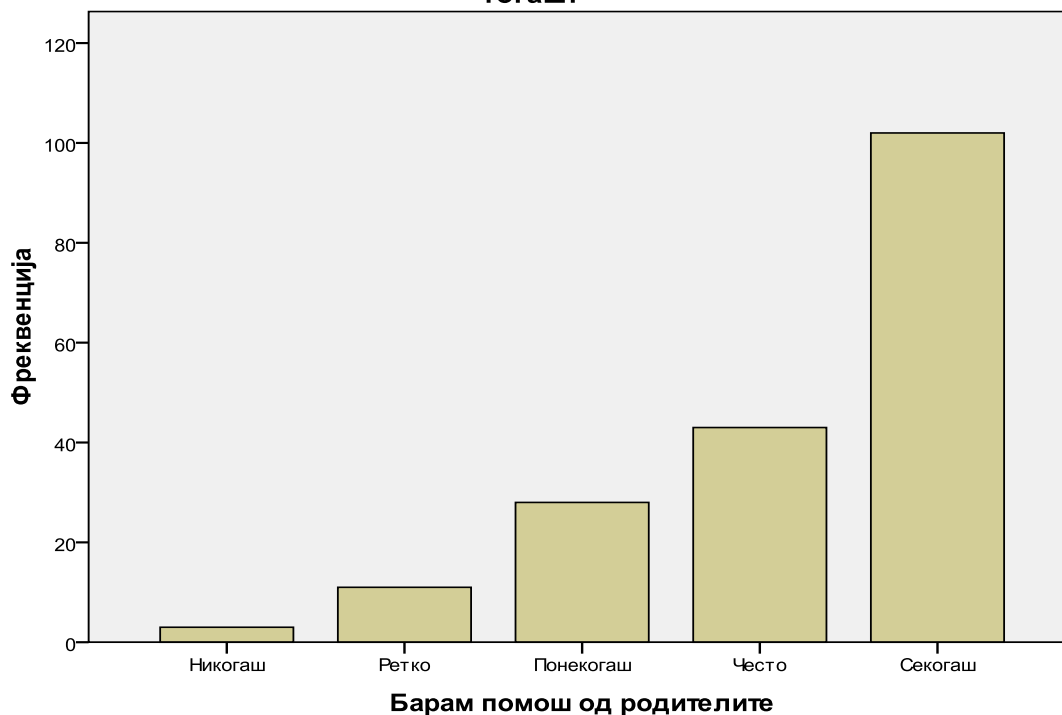
Барам помош од родителите

	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent
1 Никогаш	3	1.6	1.6	1.6
2 Ретко	11	5.9	5.9	7.5
3 Понекогаш	28	15.0	15.0	22.5
4 Често	43	23.0	23.0	45.5
5 Секогаш	102	54.5	54.5	100.0
Вкупно	187	100.0	100.0	

(Табела 25 : Барам помош од родителите)

(Table 25: Seeking help from parents)

Кога имам проблем со совладувањето на материјалот по математика тогаш:



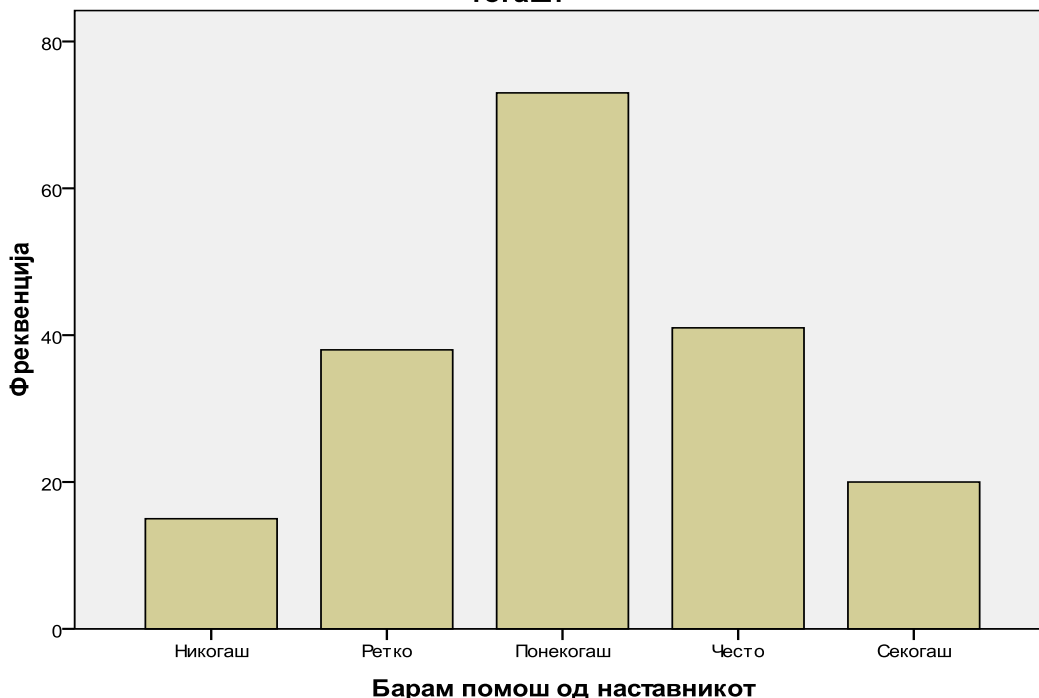
Барам помош од наставникот

	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent
1 Никогаш	15	8.0	8.0	8.0
2 Ретко	38	20.3	20.3	28.3
3 Понекогаш	73	39.0	39.0	67.4
4 Често	41	21.9	21.9	89.3
5 Секогаш	20	10.7	10.7	100.0
Вкупно	187	100.0	100.0	

(Табела 26: Барам помош од наставникот)

(Table 26: Request help from the teacher)

Кога имам проблем со совладувањето на материјалот по математика тогаш:



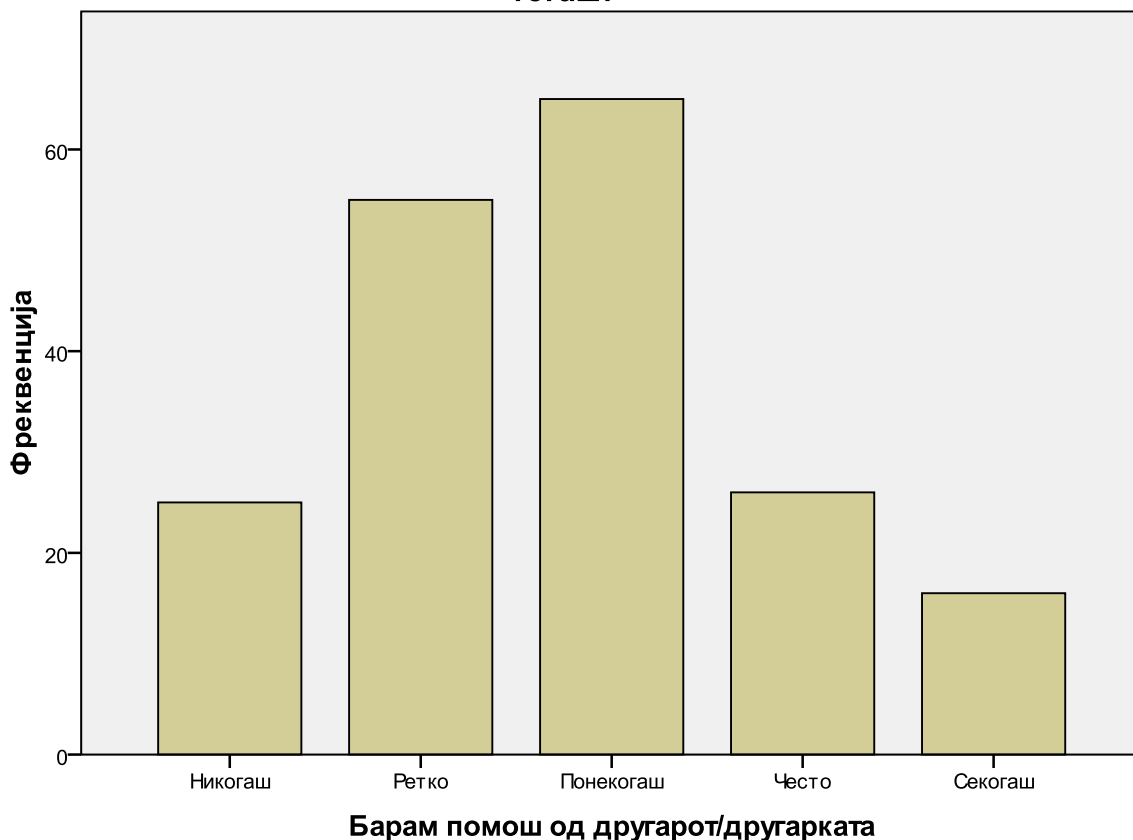
Барам помош од другарот/другарката

	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent
1 Никогаш	25	13.4	13.4	13.4
2 Ретко	55	29.4	29.4	42.8
3 Понекогаш	65	34.8	34.8	77.5
4 Често	26	13.9	13.9	91.4
5 Секогаш	16	8.6	8.6	100.0
Вкупно	187	100.0	100.0	

(Табела 27 : Барам помош од другар/ка)

(Table 27: Seeking help from friend)

Кога имам проблем со совладувањето на материјалот по математика тогаш:



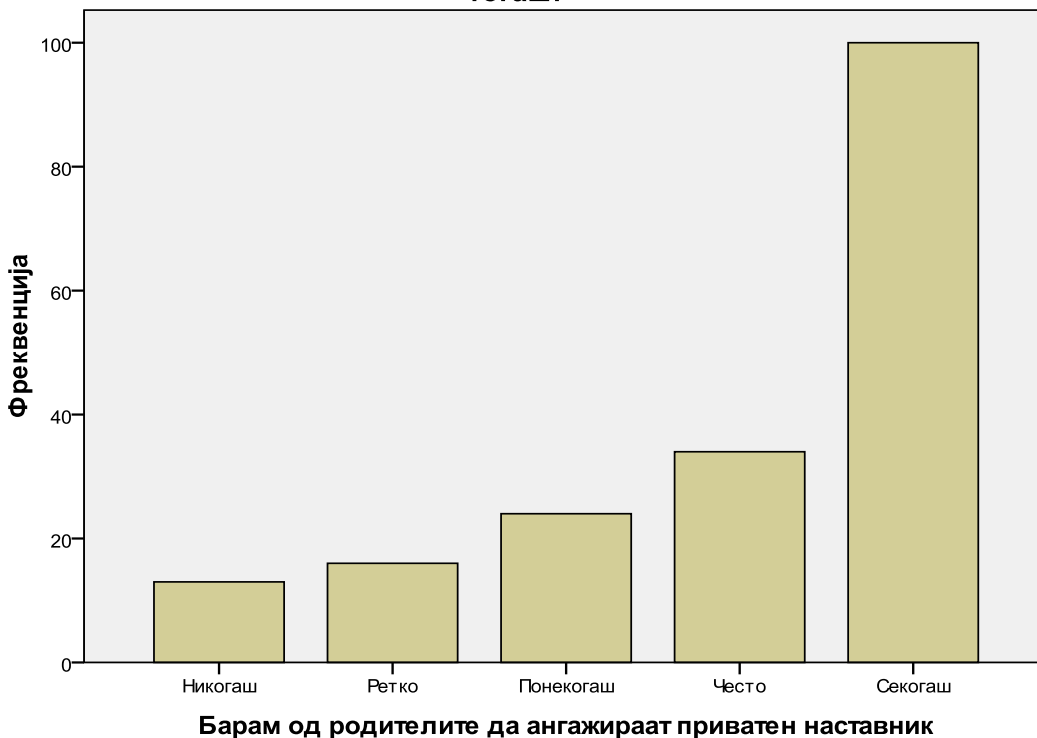
Барам од родителите да ангажираат приватен наставник

	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent
1 Никогаш	13	7.0	7.0	7.0
2 Ретко	16	8.6	8.6	15.5
3 Понекогаш	24	12.8	12.8	28.3
4 Често	34	18.2	18.2	46.5
5 Секогаш	100	53.5	53.5	100.0
Вкупно	187	100.0	100.0	

(Табела 28 : Барам од родителите да ангажираат наставник приватно)

(Table 28: I ask the parents to hire a private teacher)

Кога имам проблем со совладувањето на материјалот по математика тогаш:



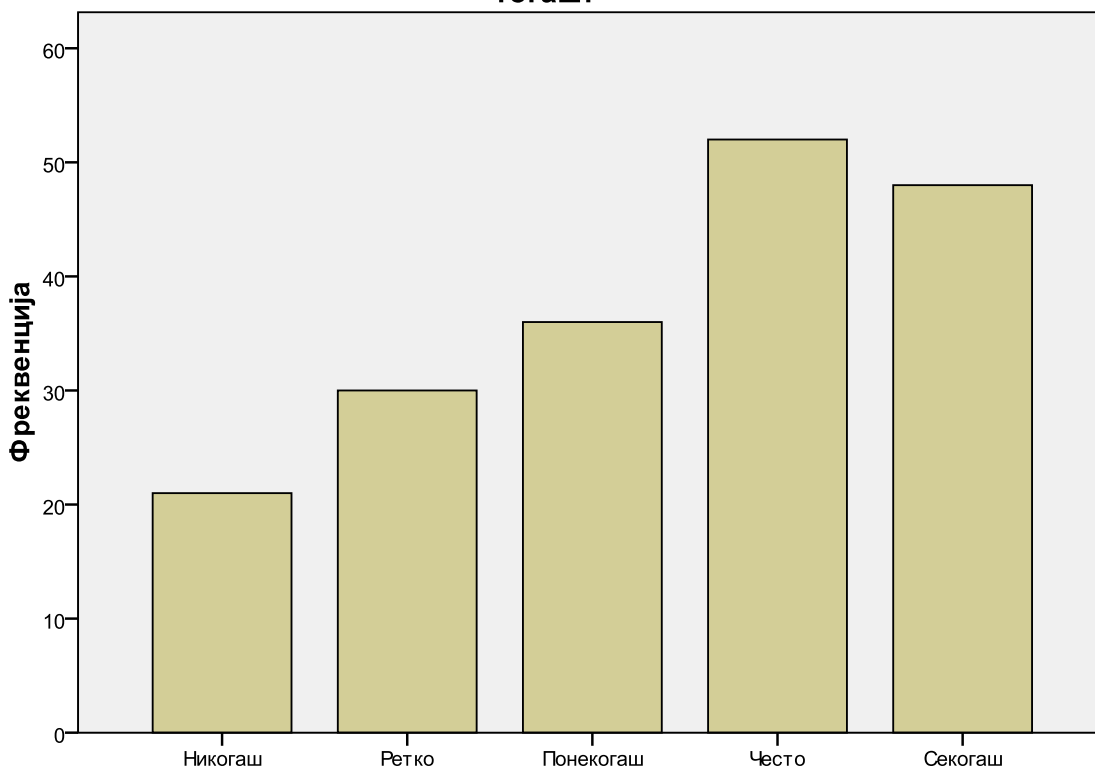
Се повлекувам и се надевам дека ќе имам среќа

	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent
1 Никогаш	21	11.2	11.2	11.2
2 Ретко	30	16.0	16.0	27.3
3 Понекогаш	36	19.3	19.3	46.5
4 Често	52	27.8	27.8	74.3
5 Секогаш	48	25.7	25.7	100.0
Вкупно	187	100.0	100.0	

(Табела 29 : Се повлекувам и се надевам дека ќе имам среќа)

(Table 29: I withdraw and I hope I am lucky)

Кога имам проблем со совладувањето на материјалот по математика тогаш:



Се повлекувам и се надевам дека ќе имам среќа

Прашање 2 . На прашањето „ **Колку вашиот професор по математика ги користи следните искази на часот :**“, учениците имаат избор да дадат одговор на повеќе опции кои би ги направиле во таков случај и тоа: **“Слушајте сите! Сега ќе ви објаснам нешто многу важно”, “Запаметете ги овие работи”, “Овие задачи ќе ги решавате (во парови или индивидуално) со моја помош”, “Ќе имаме дискусија за проблемот”, “Сега вие решавајте го ова, а јас имам друга работа”, “Применете најразлични методи за да решите одредени проблеми”, “Ги дообјаснува вашите одговори”, “Го споредува она што го изучувате со вашето секојдневие” и “Прави тестови”** ги дадоа следните одговори:

Слушајте сите! Сега ќе ви објаснам нешто многу важно

	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent
1 Никогаш	43	23.0	23.0	23.0
2 Ретко	60	32.1	32.1	55.1
3 Понекогаш	49	26.2	26.2	81.3
4 Често	26	13.9	13.9	95.2
5 Секогаш	9	4.8	4.8	100.0
Вкупно	187	100.0	100.0	

(Табела 30: **Слушајте сите! Сега ќе ви објаснам нешто многу важно**)

(Table 30: **Listen all! Now I will explain to you something very important**)

Запаметете ги овие работи

	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent
1 Никогаш	63	33.7	33.7	33.7
2 Ретко	87	46.5	46.5	80.2
3 Понекогаш	24	12.8	12.8	93.0
4 Често	6	3.2	3.2	96.3
5 Секогаш	7	3.7	3.7	100.0
Вкупно	187	100.0	100.0	

(Табела 31 : **Запаметете ги овие работи**)

(Table 31: **Remember these things**)

Овие задачи ќе ги решавате (во парови или индивидуално) со моја помош

	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent
1 Никогаш	38	20.3	20.3	20.3
2 Ретко	67	35.8	35.8	56.1
3 Понекогаш	37	19.8	19.8	75.9
4 Често	25	13.4	13.4	89.3
5 Секогаш	20	10.7	10.7	100.0
Вкупно	187	100.0	100.0	

(Табела 32 : **Овие задачи ќе ги решавате (во парови или индивидуално) со моја помош**)

(Table 32: **These tasks will be solved (in pairs or individually) with my help**)

Ќе имаме дискусија за проблемот

	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent
1 Никогаш	23	12.3	12.3	12.3
2 Ретко	51	27.3	27.3	39.6
3 Понекогаш	56	29.9	29.9	69.5
4 Често	34	18.2	18.2	87.7
5 Секогаш	23	12.3	12.3	100.0
Вкупно	187	100.0	100.0	

(Табела 33 : **Ќе имаме дискусија за проблемот**)

(Table 33: **We will have a discussion about the problem**)

Сега вие решавајте го ова, а јас имам друга работа

	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent
1 Никогаш	4	2.1	2.1	2.1
2 Ретко	9	4.8	4.8	7.0
3 Понекогаш	15	8.0	8.0	15.0
4 Често	40	21.4	21.4	36.4
5 Секогаш	119	63.6	63.6	100.0
Вкупно	187	100.0	100.0	

(Табела 34 : **Сега вие решавајте го ова, а јас имам друга работа**)(Table 34: **Now you Solve this, and I have another job**)**Применете најразлични методи за да решите одредени проблеми**

	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent
1 Никогаш	20	10.7	10.7	10.7
2 Ретко	43	23.0	23.0	33.7
3 Понекогаш	72	38.5	38.5	72.2
4 Често	37	19.8	19.8	92.0
5 Секогаш	15	8.0	8.0	100.0
Вкупно	187	100.0	100.0	

(Табела 35: **Применете најразлични методи за да решите одредени проблеми**)(Table 35: **Apply various methods to solve specific problems**)

Ги дообјаснува вашите одговори

	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent
1 Никогаш	40	21.4	21.4	21.4
2 Ретко	71	38.0	38.0	59.4
3 Понекогаш	48	25.7	25.7	85.0
4 Често	19	10.2	10.2	95.2
5 Секогаш	9	4.8	4.8	100.0
Вкупно	187	100.0	100.0	

(Табела 36: Ги дообјаснува вашите одговори)

(Table 36: Continues to explain your answer)

Го споредува она што го изучувате со вашето секојдневие

	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent
1 Никогаш	23	12.3	12.3	12.3
2 Ретко	46	24.6	24.6	36.9
3 Понекогаш	64	34.2	34.2	71.1
4 Често	40	21.4	21.4	92.5
5 Секогаш	14	7.5	7.5	100.0
Вкупно	187	100.0	100.0	

(Табела 37 : Го споредува она што го изучувате со вашето секојдневие)

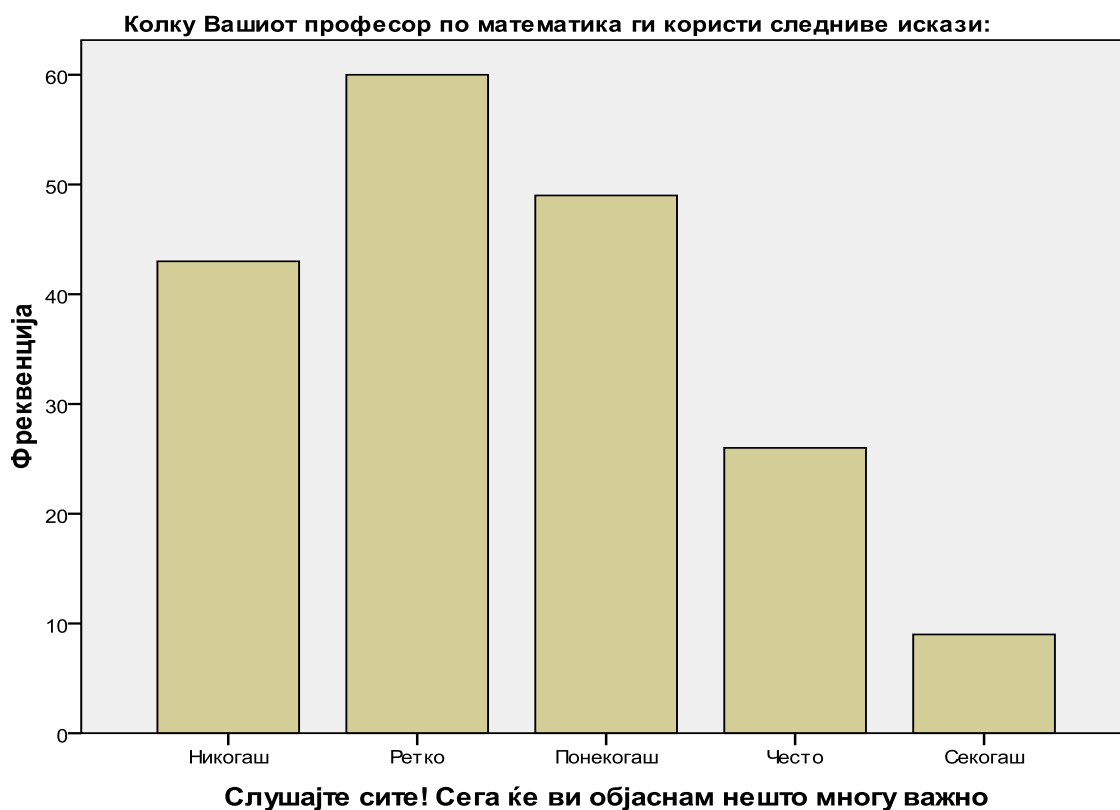
Table 37: Compares what do you study with your everyday life)

Прави тестови				
	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent
1 Никогаш	105	56.1	56.1	56.1
2 Ретко	63	33.7	33.7	89.8
3 Понекогаш	13	7.0	7.0	96.8
4 Често	4	2.1	2.1	98.9
5 Секогаш	2	1.1	1.1	100.0
Вкупно	187	100.0	100.0	

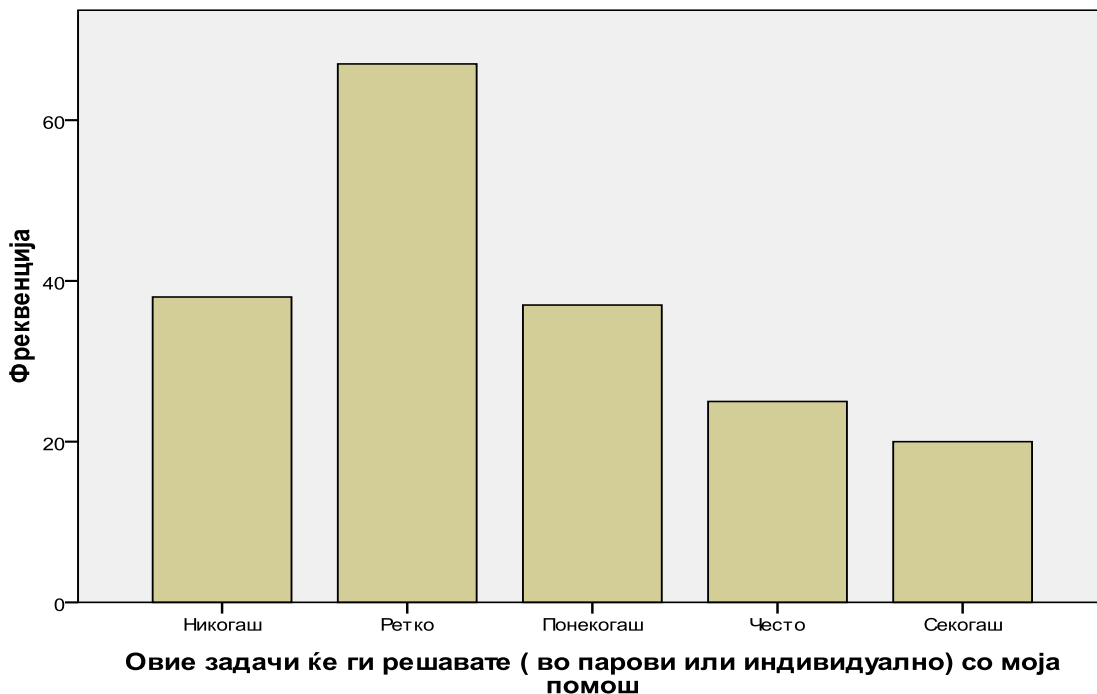
(Табела 38 :Прави тестови)

(Table 38: Doing tests)

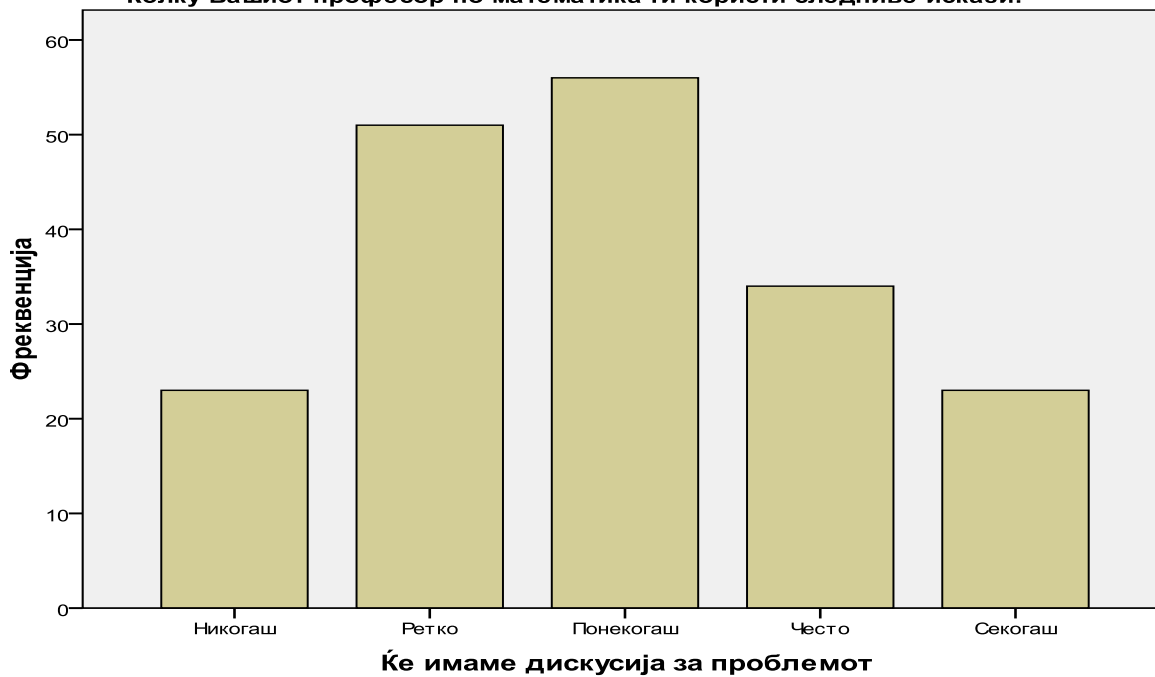
Графички приказ на (30-38) табела:

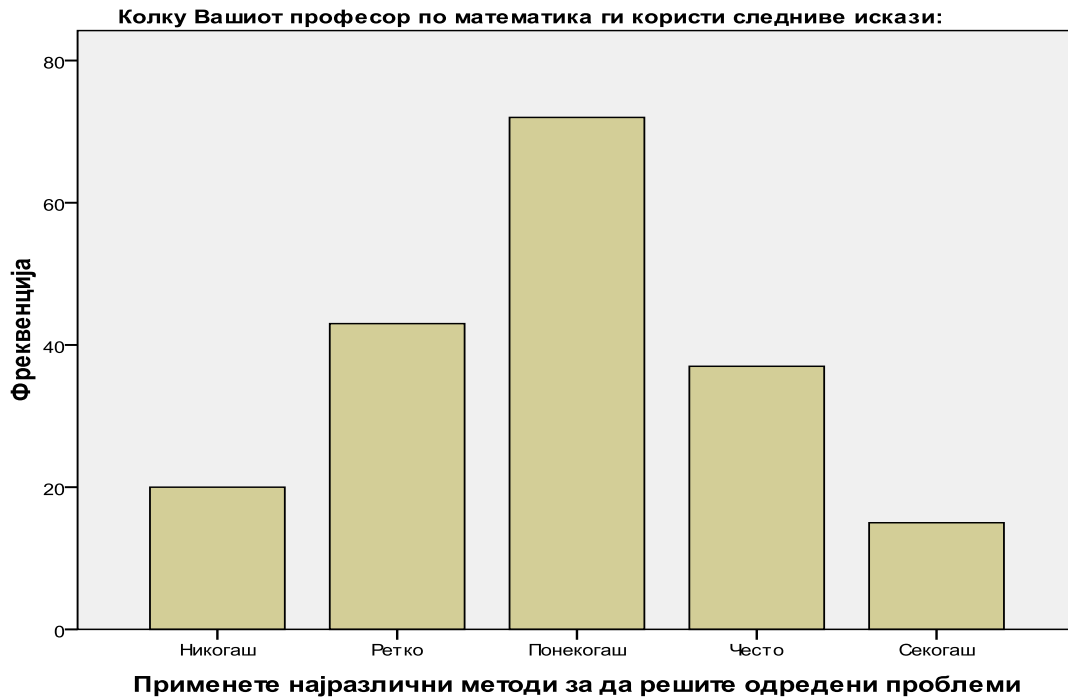
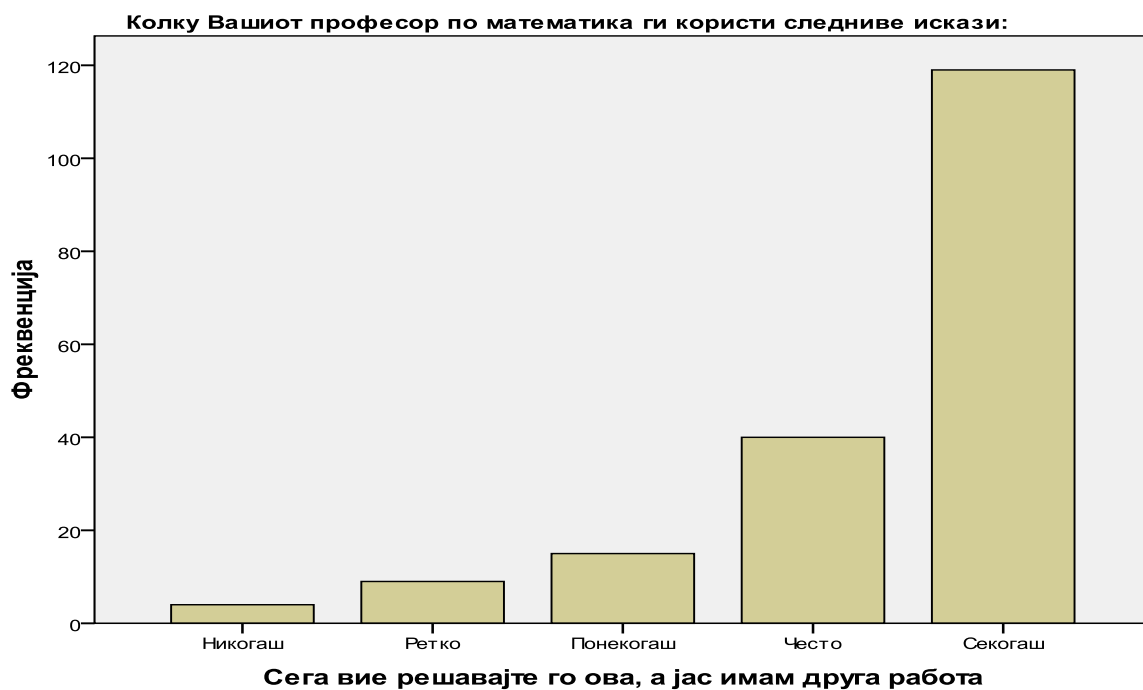


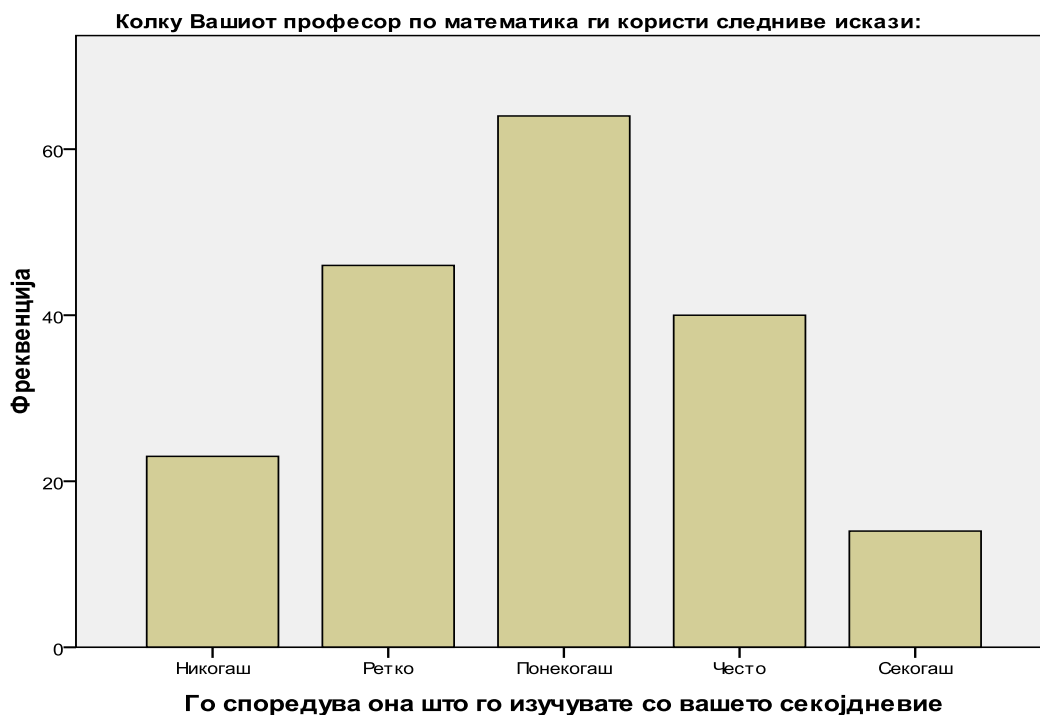
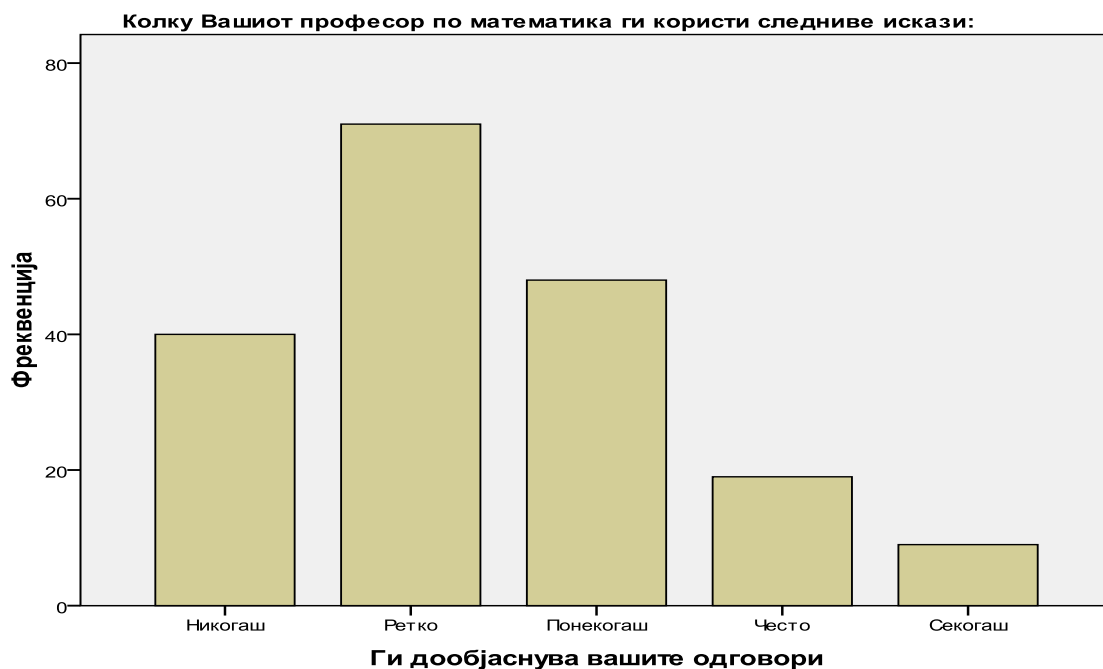
Колку Вашиот професор по математика ги користи следниве искази:

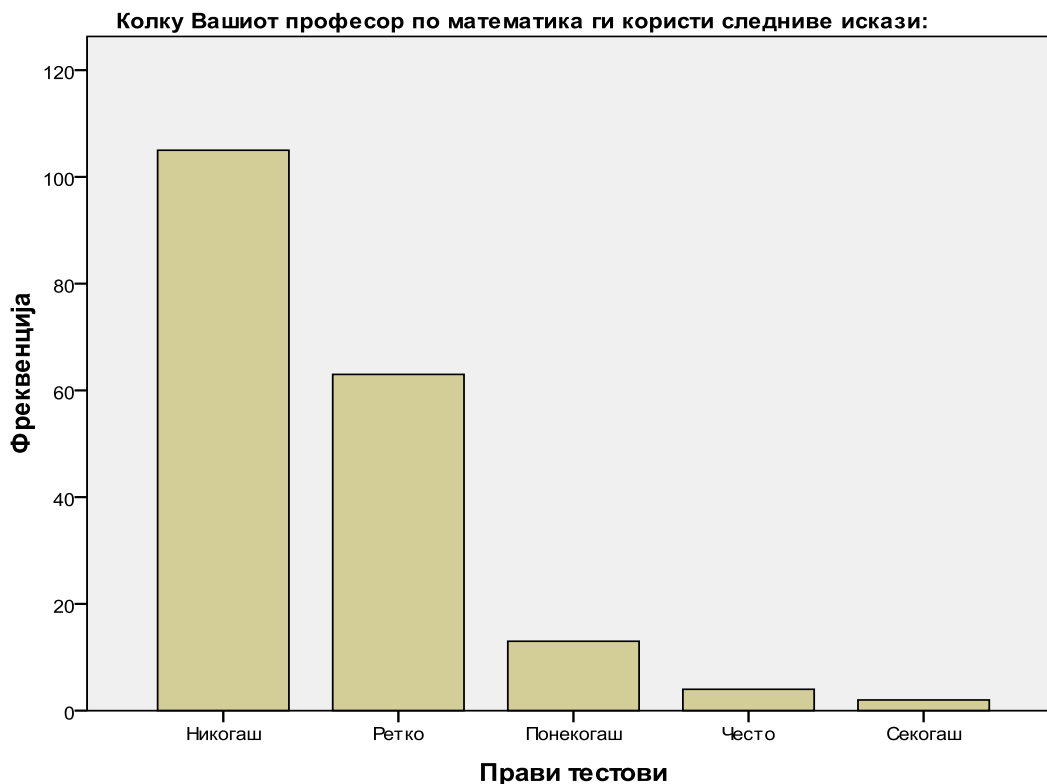


Колку Вашиот професор по математика ги користи следниве искази:









Прашање 3: На прашањето: „**Што од ова користи вашиот професор по математика на часовите?**“, учениците имаат избор да дадат одговор на повеќе опции кои би ги направиле во таков случај и тоа: „**Книга**“, „**учебник**“, „**одредени објекти**“, „**геометриски тела**“, „**материјали**“, „**компјутерски софтвер за математички инструкции**“, ги дадоа следните одговори:

Книга, учебник				
	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent
1 Никогаш	111	59.4	59.4	59.4
2 Ретко	33	17.6	17.6	77.0
3 Понекогаш	22	11.8	11.8	88.8
4 Често	15	8.0	8.0	96.8
5 Секогаш	6	3.2	3.2	100.0
Вкупно	187	100.0	100.0	

(Табела 39: **Книга, учебник**)(Table 39: **book, textbook**)

Одредени објекти, геометриски тела, материјали				
	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent
1 Никогаш	25	13.4	13.4	13.4
2 Ретко	48	25.7	25.7	39.0
3 Понекогаш	65	34.8	34.8	73.8
4 Често	35	18.7	18.7	92.5
5 Секогаш	14	7.5	7.5	100.0
Вкупно	187	100.0	100.0	

(Табела 40: **Одредени објекти, геометриски тела, материјали**)(Table 40: **Certain objects, geometric, materials**)

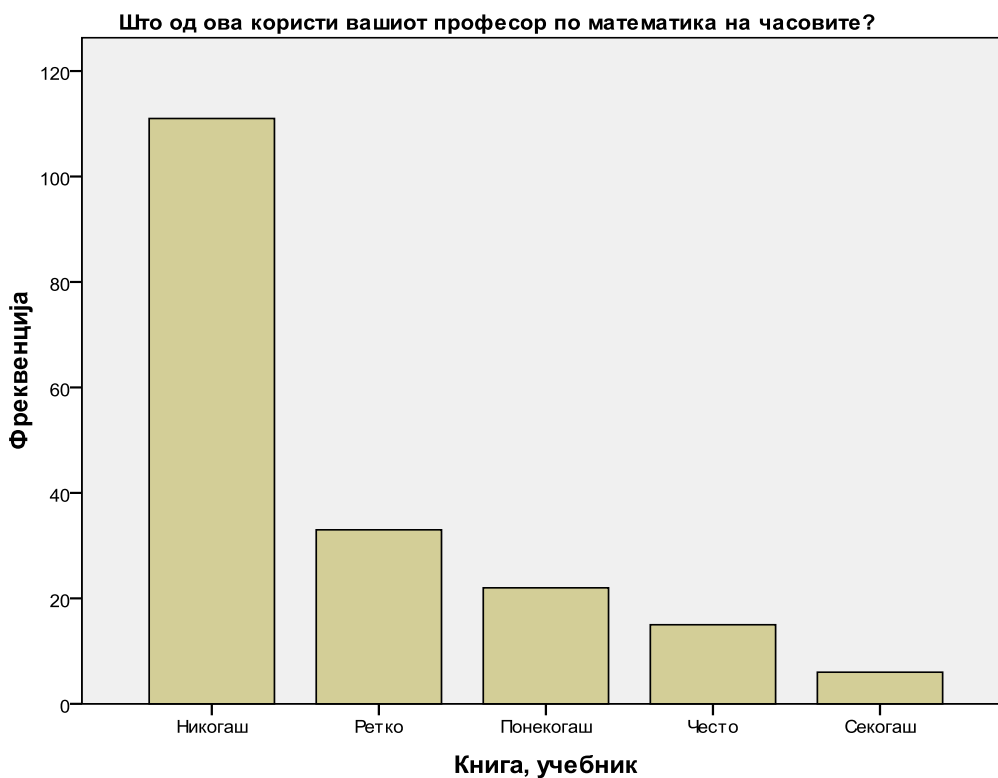
Компјутерски софтвер за математички инструкции

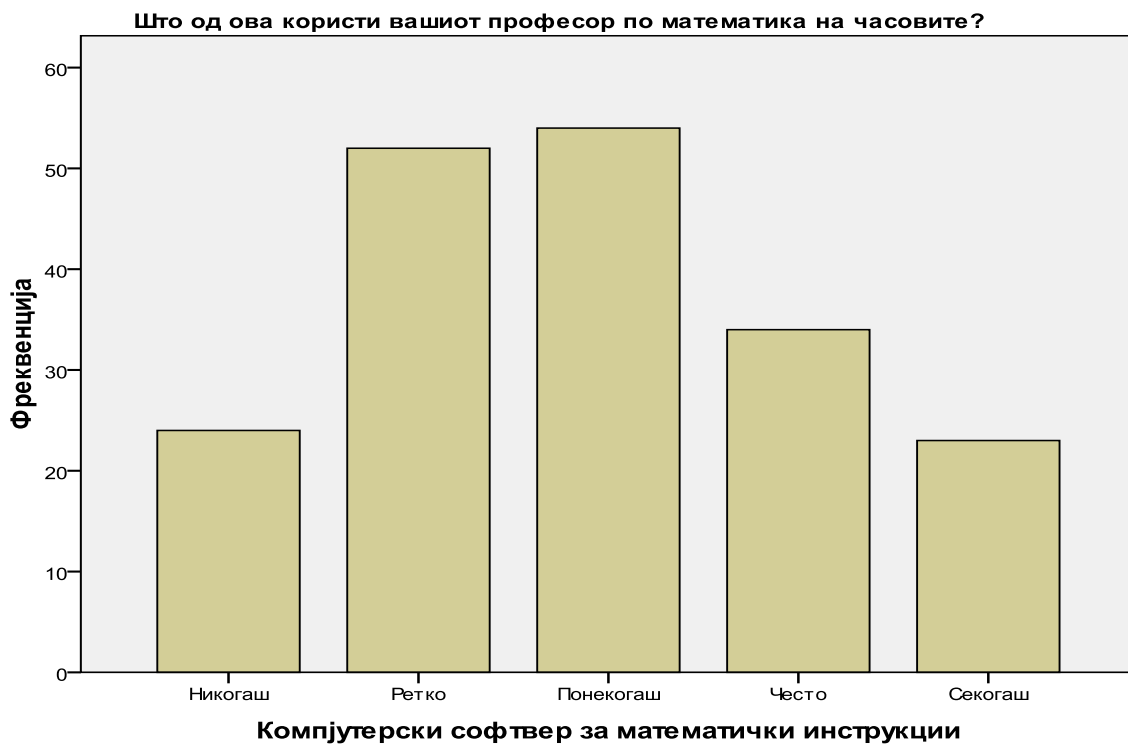
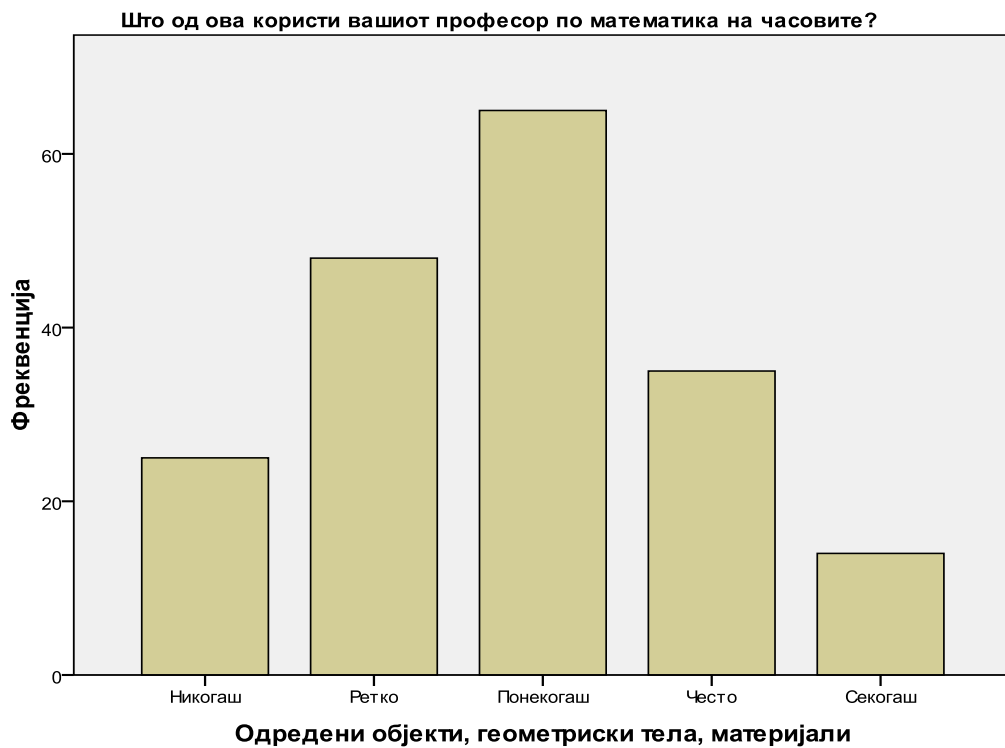
	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent
1 Никогаш	24	12.8	12.8	12.8
2 Ретко	52	27.8	27.8	40.6
3 Понекогаш	54	28.9	28.9	69.5
4 Често	34	18.2	18.2	87.7
5 Секогаш	23	12.3	12.3	100.0
Вкупно	187	100.0	100.0	

(Табела 41: Компјутерски софтвер за математички инструкции)

(Table 41: Computer software for mathematical instructions)

Графички приказ на (39-41) табела:





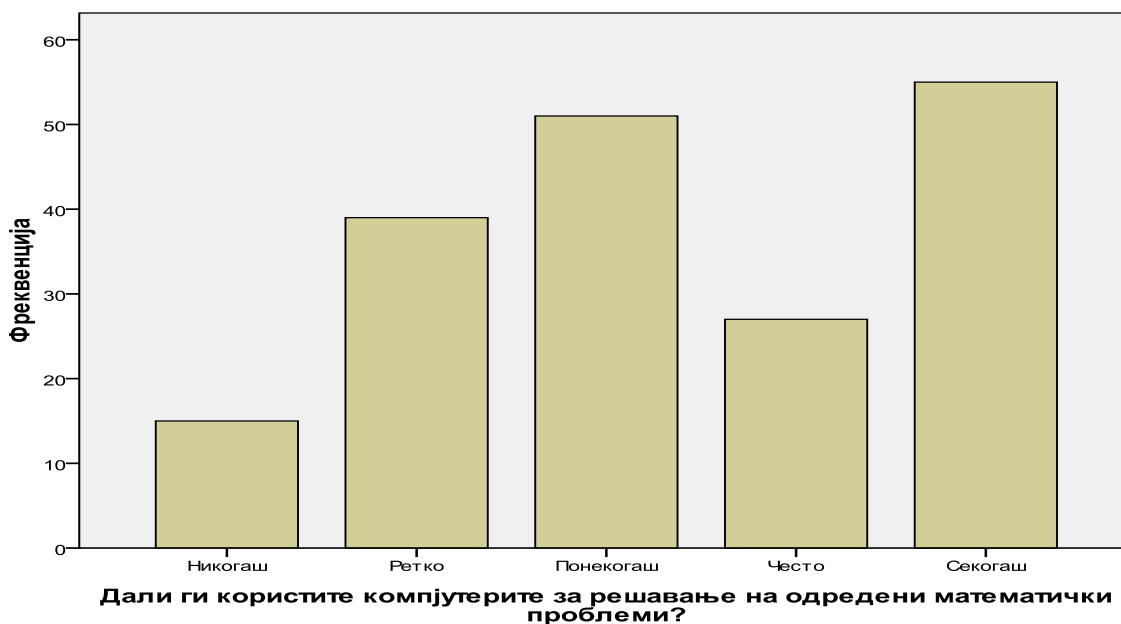
Прашање 4: На прашањето: „ Дали ги користите компјутерите за решавање на одредени математички проблеми?“, учениците имаат избор да дадат одговор на повеќе опции кои би ги направиле во таков случај и тоа: „никогаш“, „ретко“ , „понекогаш“, „често“, „секогаш“, ги дадоа следните одговори

Дали ги користите компјутерите за решавање на одредени математички проблеми?

	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent
1 Никогаш	15	8.0	8.0	8.0
2 Ретко	39	20.9	20.9	28.9
3 Понекогаш	51	27.3	27.3	56.1
4 Често	27	14.4	14.4	70.6
5 Секогаш	55	29.4	29.4	100.0
Вкупно	187	100.0	100.0	

(Табела 42: Дали ги користите компјутерите за решавање на одредени математички проблеми)

(Table 42: Do you use the computers to solve certain mathematical problems)



Прашање 5: На прашањето: „**Колку често ги користите компјутерите за следните активности?**”, учениците имаат избор да дадат одговор на повеќе опции кои би ги направиле во таков случај и тоа: „ **Истражување за одредени математички принципи и концепти**”, „ **Усовршување (вежбање) на одредени активности и вештини**” , „ **Пребарување на дополнителни материјали**”, „ **Истражување и анализирање на одредени податоци**”, ги дадоа следните одговори:

Истражување за одредени математички принципи и концепти				
	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent
1 Никогаш	6	3.2	3.2	3.2
2 Ретко	27	14.4	14.4	17.6
3 Понекогаш	52	27.8	27.8	45.5
4 Често	35	18.7	18.7	64.2
5 Секогаш	67	35.8	35.8	100.0
Вкупно	187	100.0	100.0	

(Табела 43: **Истражување за одредени математички принципи и концепти**)

(Table 43: **Research on certain mathematical principles and concepts**)

Усовршување (вежбање) на одредени активности и вештини				
	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent
1 Никогаш	15	8.0	8.0	8.0
2 Ретко	42	22.5	22.5	30.5
3 Понекогаш	56	29.9	29.9	60.4
4 Често	36	19.3	19.3	79.7
5 Секогаш	38	20.3	20.3	100.0
Вкупно	187	100.0	100.0	

(Табела 44: **Усовршување (вежбање) на одредени активности и вештини**)

(Table 44: **Qualification (exercise) of certain activities and skills**)

Пребарување на дополнителни материјали

	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent
1 Никогаш	5	2.7	2.7	2.7
2 Ретко	24	12.8	12.8	15.5
3 Понекогаш	55	29.4	29.4	44.9
4 Често	46	24.6	24.6	69.5
5 Секогаш	57	30.5	30.5	100.0
Вкупно	187	100.0	100.0	

(Табела 45: Пребарување на дополнителни материјали)

(Table 45: Searching of materials)

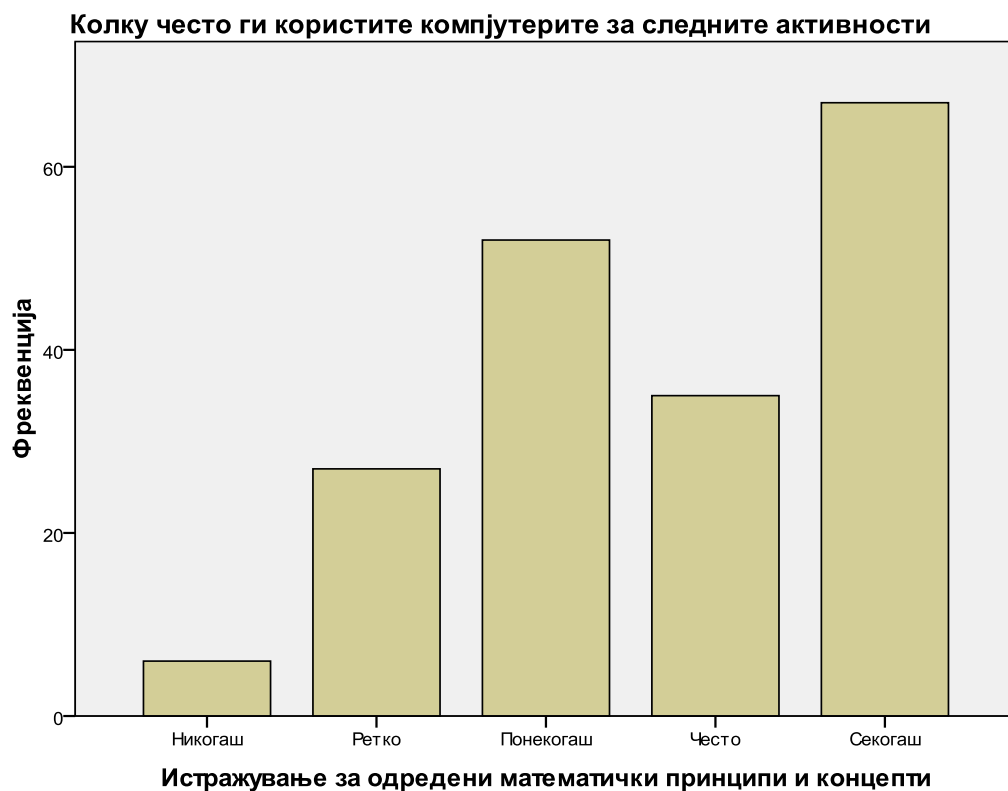
Истражување и анализирање на одредени податоци

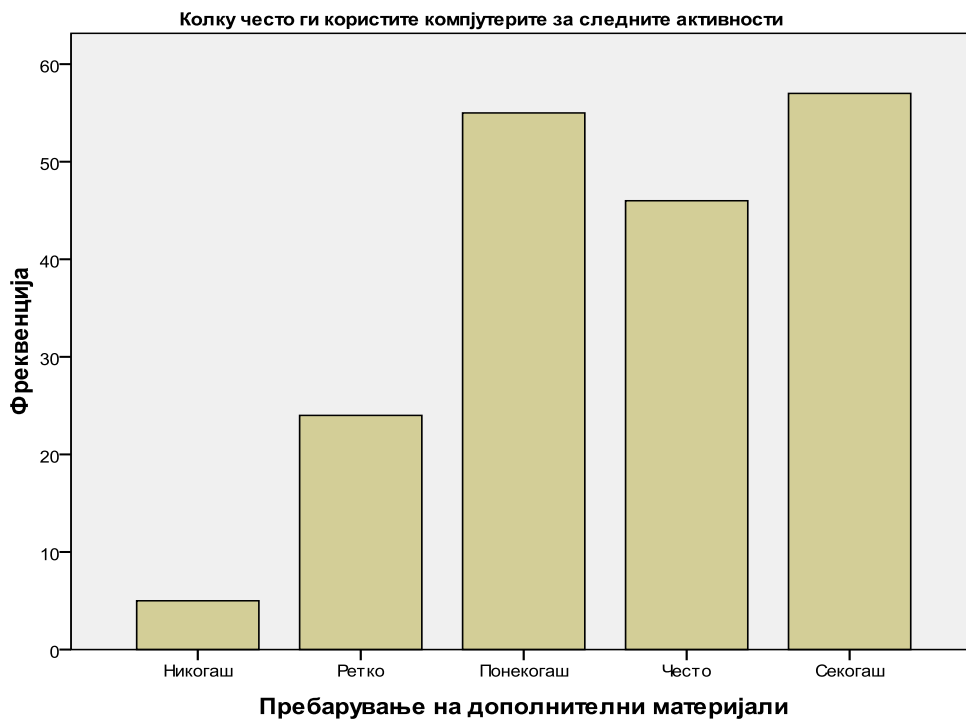
	Фреквенција	Процент	Valid percent	Cumulative percent
1 Никогаш	12	6.4	6.4	6.4
2 Ретко	26	13.9	13.9	20.3
3 Понекогаш	56	29.9	29.9	50.3
4 Често	37	19.8	19.8	70.1
5 Секогаш	56	29.9	29.9	100.0
Вкупно	187	100.0	100.0	

(Табела 46: Истражување и анализирање на одредени податоци)

(Table 46: Research and analysis of certain data)

Графички приказ на (43-46) табели:







Препораки за унапредување на наставата по математика во основно и средно образование, согласно добиените резултати

Од теренското истражување кое беше спроведено и добиените заклучоци од него наидовме на фактот дека може да се упатат препораки за унапредување на квалитетот на наставата по предметот математика во основно и средно образование. Од овој аспект би требало да се обрне внимание на следниве работи:

1. Итно да се создадат услови за дополнителни методички обуки на наставниците по математика со кои ќе се одговори на потребите на современите барања за наставата во која треба да се користат интерактивни методи и техники. Очекувањата се дека промените во приодите на учење математика ќе влијае и на ставовите на учениците за математика.

2. Во одредена мера да се корегираат наставните планови и програми по предметот математика и да се размислува за евентуално зголемување на фондот на часови како и намалување на одредени содржини или пак нивно транслоцирање во некои наредни одделенија или години. Заради природата на наставниот предмет, потребата од контактни часови е голема, па репорака е како во основно така и во средно образование секојдневно да се изучува математиката како наставен предмет. Сметаме дека со обезбедување на доволно време, ќе се влијае на подобрување на ставот за математика, намалување на анксиозноста и нејзината применливост.

Се разбира дека постојат и некои други препораки но сметаме дека овие се најбитни за развивање и создавање интерес кај учениците за предметот математика во основното и средно образование.

6. АКТИВНОСТИ ЗА УНАПРЕДУВАЊЕ НА СТАВОВИТЕ НА УЧЕНИЦИТЕ КОН МАТЕМАТИКАТА НА НАЦИОНАЛНО НИВО

Многубројни европски земји се фокусираат на активности со кои се поттикнуваат позитивните ставови на учениците кон учењето и изучувањето на математиката како наставен предмет, на тој начин унапредувајќи ја заложбата на училиштата, крајно влијаејќи на изборот на кариера на учениците.

Овие активности во главно се спроведуваат во рамките на националните стратегии и иницијативи организирани на национално ниво. Може да се поделат и во неколку тематика, каде поголемиот дел од земјите се фокусираат на една или повеќе активности со цел унапредување на перцепцијата и ставовите кон математиката.

Целосно гледано, надворешно-наставните активности се најчесто иницијатива со која се поттикнува на учење математика, поддржувајќи ги скоро сите активности и мерки на сите европски земји. Нешто повеќе од третина од земјите потекнува на партнерство и посебни наставни методи за зголемување на залагањето. Иако меѓународните и националните испитувања укажуваат на потребата на постигање на родна еднаквост во математичките исходи на учењето, само четири земји се бават со ова прашање во националните активности.

Повеќе од половина од европските земји и региони, меѓу кои и Република Македонија, се фокусира на надворешни наставни активности кои се одвиваат надвор од редовните училишни часови – некогаш во текот на одмор за ручек, но во главно по наставата, за време на викендот или во текот на училишните празници. Поголемиот дел од овие надворешни активности се насочени претежно на талентирани ученици во Македонија. Во последните неколку години се зема предвид да се имплементира и програмата на STEM од

страна на Велика Британија, кој како исклучок на ваквиот пристап, настојува исклучително на тоа да ги мотивира учениците на сите нивоа на способност за математиката и геометријата истакнувајќи ја нивната значајност како и важноста на позитивните ставови на учениците кон овие наставни предмети.

Во Република Македонија, училиштата се фокусираат на изучување и истакнување на значајноста на математиката надвор од редовните часови по математичката настава. Во бројните земји талентирани ученици се поттикнуваат на учество во летните училишта кои комбинираат рекреација и учење. Некои училишта нудат и посебни летни часови за учениците со највисоки резултати во математиката. Средните училишта во Република Македонија, барем два пати неделно во годината посветуваат на поттикнување на активно учење, како и примена на знаењето во контексти на реалниот живот преку разни проекти и останати предмети, вклучувајќи ја и математиката.

Пример за ова е “Викенд на Математичари“ организирано во Куманово, односно меѓу основните училишта во Куманово, каде се организира одредена културна манифестација на која се повикуваат сите талентирани ученици по математика и поврзаните предмети со истата, со цел да учествуваат во пријателски натпреварувања на решавање задачи, наградувајќи ги најталентирани ученици, истовремено промовирајќи ја значајноста и продуктивноста од позитивните ставови на учениците кон математиката.

Исто така, образовните институции во Македонија често соработуваат и со останатите институции со цел за низ ваквото партнерство да се спроведат и имплементираат одредени активности поврзани со целта во дадената област. Во анализа на успешната соработка на основните училишта и останатите образовни институции како и организации, соберени се мислења за важноста за соработка и издвоени фактори кои придонесуваат кон ефективноста на ваквата соработка.

Една од главните причини за ваквата соработка е да се обезбеди далеку понапреден механизам за поспремно постигање на заеднички цели низ партнерство отколку самостојно.

Ваквата програма се имплементира како современ пристап меѓу образовните институции во Македонија во 2013-2014-та година, со цел да се хармонизира со европскиот стандард на примена на ваквите стратегии, каде на ниво на Европската унија, се истакнува и првиот Тематски форум во соработка меѓу училиштата и компаниите, истакнувајќи повеќе предности кои соработката може да ги понуди на училиштата и бизнис организациите, вклучувајќи и професии за математика, геометрија, технологијата како и подигање на ученичката мотивација за учење и преземање на иницијатива за реализирање на сопствени образовни насоки.

Сепак, освен надворешно наставните активности и партнерства, Република Македонија ги фокусира своите стратегии и кон имплементација на посебни, специфични наставни методи за зголемување на инволвираноста на учениците во математичкиот предмет.

Ваквите стратегии се всушност насочени кон иновативни наставни методи кои вклучуваат ефективна примена на информатичко-комуникациска технологија.

Со ваквиот современ пристап, може со сигурност да се дојде до заклучок дека, иако на национално ниво на наставниците и учениците, се препорачува примена на информатички и комуникациски технологии, постоејќи поголема нееднаквост меѓу препораките и спроведувањата.

Технологијата може успешно да се искористи како помош и поддршка во наставата со тоа што треба да отвори нови можности за повеќе интеракција и дебати во рамките на дадениот предмет. Исто така, во овие рамки Советот на

Европа заклучува дека зголемувањето на заложување на наставната метода треба подобро да ја искористи природната љубопитност на децата за математика од порана возраст,¹ кое срдечно се препорачува и на образовните институции и останатите надлежни органи ефективно да го применат ваквиот пристап и препорака од страна на европските земји.

¹ Советот на Европска унија, 2010та година, оп.цит.

7. ЗАКЛУЧОК

Математиката е една од основните компетенции и основа на целосното учење во животот на човекот. Мотивирањето на позитивниот став кај учениците кон математиката е клучно во подигање на нивното ниво на прогрес во училиштето како и за исполнување на предусловите за образование на повисоко академско ниво и потенцијално остварување на професионални кариери во подрачјето поврзано со математика.

Учениците кои имаат позитивни ставови и самодоверба во математиката обично постигнуваат подобри резултати. Потврдено е дека во рамките на европските земји, особено во осмо одделение во нивните училишта, учениците кои имале позитивен став кон математиката како наставен предмет, имаат повеќе поени од оние кои имале негативен став.

Сепак, ваквите резултати добиени од страна на TIMSS, покажуваат дека достигнувањата се подобри кај учениците кои математиката ја сметаат за корисна за нивното идно образование и кариера.

Од голема значајност е да се земе предвид фактот дека на ова може да влијаат мерки во кои учениците наставата во училиште ја сметаат за релевантна за својот секојдневен живот.

Во овие рамки Република Македонија со цел хармонизирање на своите едукативни стандарди со европските стандарди, развива одредени стратегии и иницијативи со кои се настојува да ги вклучи учениците и да го зголеми нивното интересирање и активно инволвирање во учењето на математиката уште од раниот период во животот. Наспоменатите стратегии и иницијативи вклучуваат пред се иновативни наставни методи, партнерства меѓу училиштата и институциите или компаниите, како и надворешно наставни активности особено насочени на талентирани ученици.

Македонските едукативни институции сметаат дека ваквите активности треба да се имплементираат уште во раната возраст кај детето, земајќи предвид дека девојчињата имаат поголема анксиозност и помалку доверба во сопствените способности во однос на математиката отколку момчињата.

Според тоа, треба да се земат предвид ваквите проекти како и партнерствата меѓу едукативните институции, каде ваквите пристапи можат да бидат корисни. Сепак еднакво внимание мора да се посвети на особените предметни подрачја, како што е математиката, со цел да се развијат целните стратегии за зголемување на мотивацијата на учениците за подобрување на нивниот став кон математиката.

Низа на националните активности за унапредување на ученичките перцепции кон математиката, во македонските едукативни институции е сеуште насочена кон талентираниите ученици, но не и на зголемување на мотивацијата за позитивни ставови и перцепции меѓу сите останати ученици без разлика на нивната способност и самодоверба.

Учениците во Македонија, кои имаат тешкотии со учењето во овој предмет особено, иако немаат воопшто дополнителна помош, сепак факт е дека би можеле од ова да имаат дополнителна помош, со тоа што иницијативите за унапредување на мотивациите за учење математика можат да бидат успешно насочени на ова ниво. Веќе изгледите дека учениците кои се мотивирани и успешни во математика на примарно и секундарно ниво можат да го земат предвид уписот на студиски програми и остварување на кариери во MST.

Според тоа, националните тела на Република Македонија треба да постават цел за зголемување на бројот на ученици, односно студенти на MST, како важна цел на политиката и мерките, земајќи предвид влијанието на растот

и развојот на информатичката технологија на економскиот и финансискиот перформанс во земјата.

Заедничка цел треба да биде кон подржување и создавање на доволен број на висококвалитетни дипломирани кои целосно ќе можат да помогнат на Македонија да ја подобри својата економска состојба и да ја одржи ваквата положба во европската економија.

КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

- [1] Albano G. “ *A case study about Mathematics and e-learning*”: first investigations, accepted at CIEAEM58, 2006
- [2] Bottino R.M “ *The evolution of ICT-based learning environments which perspectives for the school of the future* “ British Journal of Education Technologies, Blackwell Publishers, 2004
- [3] *ICT and Mathematics*- Mathematical Association, July 2002
- [4] М-р Војислав Андриќ “ *Учење математике кориштењем интернета*”
- [5] “Наставата по математика во 21 век”, прирачник, Скопје 2009
- [6] Национална програма за развој на образованието во Р.Македонија
- [7] Monaghan I.“ *Bridging the divide-seeing mathematics in the world through dynamic geometry*”- Teaching mathematics and Its application, 2010
- [8] “Oldknow A., Taylor, R. “*Teaching Mathematics with ICT*”
- [9] Paul Ernest “ *What is the filosofy of mathematics education*” University of Exeter, United Kingdom, Investigation math education,2 , 2010
- [10] Statn M.K., Smith M.S Henningsen M.A “ *Implementing Standard-based MathematicsInstructions*” NCTM, USA, 2007
- [11] Bodroški, B.(1995): Struktura i korelati interesovanja učenika za nastavne predmete, *Nastava i vaspitanje*, XILV(4), 339 – 349.
- [12] Dragičević, L. (2000): Metodika nastave matematike sa uęestručnim primerima za praksu, Bijeljina: Učiteljski fakultet.

- [13] Đerić, I. i Studen, R. (2008): Roditelji i nastavnici kao izvor formiranja stereotipa, Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja, 1, str. 137–151.
- [14] Hannula, M.S. (2002): Attitude towards mathematics: Emotions, expectations and values, Educational Studies in Mathematics, 49, 25 – 46.
- [15] Kadijević, Đ. (2003): Examining mathematics attitude in a TIMSS 2003 pilot research, Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja, 35, 63 -75
- [16] Kadijević, Đ. (2006) : Developing trustworthy TIMSS background measures: A case study on mathematics attitude, The Teaching of Mathematics, IX 2, 41-51 .
- [17] Kadijević, Đ. (2008): TIMSS 2003: Relating dimensions of mathematics attitude to mathematics achievement, Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja, 2, 327 – 346.
- [18] Videnović, M. i Radišić, J. (2011): Anksioznost u vezi sa učenjem matematike: Matematika – bauk ili ne? Psihološka istraživanja, XIV(2), 157-177.
- [19] Zan, R. i Martino, P. (2007): Attitude toward mathematics: overcoming the positive/negative dichotomy, The Montana Mathematics Enthusiast, 3, 157 – 168.
- [20] Frenzel, A. C., Pekrun, R. & Goetz, T. (2007): Girls and mathematics – A “hopeless” issue? A control – value approach to gender differences in emotions towards mathematics, European Journal of Psychology of Education 22, 4, 497– 514.
- [21] TIMSS 2011 report for Macedonia
- [22] <http://onlinelibrary.wiley.com>
- [23] <http://www.allenandunwin.com>
- [24] <http://timss.bc.edu.com>

ПРИЛОЗИ

Анкета

Почитувани ученици,

Целта на овој истражувачки проект чија реализација е во тек е да ги утврди ставовите и мислењата за математиката како наставен предмет. Анкетата е анонимна, па затоа би ве замолиле што е можно по искрено да одговорите на зададените прашања. Добиените податоци исклучиво ќе се користат околу истражувањето

ВИ БЛАГОДАРИМЕ НА СОРАБОТКАТА!

Училиште: _____

Година: _____

Пол: машки женски

Заокружи ја оценката:

Конечна оценка од претходната година по математика: 1 2 3 4 5

Оценка од првото полугодие по математика: 1 2 3 4 5

1. Кој ќе биде вашиот избор на средно училиште?

а) Гимназиско училиште

Стручни училишта:

б) Медицинско училиште

в) Текстилно училиште

г) Електро – машинско училиште

д) Музичко училиште

ѓ) Уметничко училиште

е) Други училишта

2. Колку се сложуваш со исказите околу предавањата по математика? (Во секој ред стави (x) за да го искажеш својот став)					
	Се согласувам		Не се согласувам		Ниту се согласувам ниту не се согласувам
	потполно	делумно	Потполно	Делумно	
1. Знам што мојот професор очекува од мене					
2.Размислувам за работи кои не се поврзани со предавањата					
3. Мојот професор е лесно разбирлив					
4. Ме интересира она што мојот професор го предава					
5. Професорот ни задава практични/применливи задачи за обработка					

3. Колку се сложуваш со исказите за математиката? (Во секој ред стави (x) за да го искажеш својот став)					
	Се согласувам		Не се согласувам		Ниту се согласувам ниту не се согласувам
	потполно	делумно	Потполно	Делумно	
1. Добро се снаоѓам во математиката					
2. Математиката е тешка за поголемиот дел од моите соученици					
3. Математиката не ми е јака страна					
4. Брзо ги учам работите поврзани со математиката					
5. Математиката ме прави нервозен и конфузен					
6. Не разбираам што треба да работам во задачите					
7. Лесно се справувам со математичките проблеми					
8. Наставникот ми вели дека сум добар по математика					

9. Математиката ми е многу тешка					
10. Ја сакам математиката					
11. Уживам да учам математика					
12. Посакувам да не морам да учам математика					
13. Математиката ми е досадна					
14. Математиката ми е интересна					
15. Многу е важно да се биде добар по математика					

4. Колку се сложуваш со исказите за математика? (Во секој ред стави (x) за да го искажеш својот став)					
	Се согласувам		Не се согласувам		Ниту се согласувам ниту не се согласувам
	потполно	делумно	Потполно	Делумно	
1. Математиката ќе ми биде потребна во текот на животот					
2.Познавањето на математиката ми е потребно за да ги научам другите предмети					
3. Математиката ми е потребна за да се запишам на факултетот што го сакам					
4. Математиката ми е потребна за да ја добијам работата што ја сакам					
5. Би сакал да се занимавам со работа која е поврзана со математиката					

5. Дали имате трема на час по математика?

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

6. Кога сум на час по математика, и наставникот ќе побара одговор на одредено прашање од мене, се плашам дека ќе погрешам:

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

7. Имам проблем со совладување на материјалот по математика:

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

8. Кога имам проблем со совладување на материјалот по математика тогаш:

а) Се обидувам сам/а да најдам решение

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

б) Барам помош од родителите

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

в) Барам помош од наставникот

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

г) Барам помош од другарот/другарката

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

д) Барам од родителите да ангажираат приватен наставник

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

ѓ) Се повлекувам и се надевам дека ќе имам среќа

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

9. Колку вашиот професор по математика ги користи следните искази на часот

а) Слушајте сите! Сега ќе ви објаснам нешто многу важно

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

б) Запаметете ги овие работи

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

в) Овие задачи ќе ги решавате (во парови или индивидуално) со моја помош

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

г) Ќе имаме дискусија за проблемот

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

д) Сега вие решавајте го ова, а јас имам друга работа

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

ѓ) Применете најразлични методи за да решите одредени проблеми

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

е) Ги дообјаснува вашите одговори

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

ж) Го споредува она што го изучувате со вашето секојдневие

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

з) Прави тестови

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

10. Што од ова користи вашиот професор по математика на часовите?

а) книга, учебник

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

б) одредени објекти, геометриски тела, материјали

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

в) Компјутерски софтвер за математички инструкцииСЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ **11. Дали ги користите компјутерите за решавање на одредени математички проблеми?**СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ **12. Колку често ги користите компјутерите за следните активности****а) истражување за одредени математички принципи и концепти**СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ **б) усовршување (вежбање) на одредени активности и вештини**СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ **в) пребарување на дополнителни материјали**СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ **г) истражување и анализирање на одредени податоци**СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ **13. Колку често добивате домашни задачи по математика?**СЕКОЈ ДЕН 3-4 ПАТИ НЕДЕЛНО 1-2 ПАТИ НЕДЕЛНО ЕДНАШ НЕДЕЛНО НИКОГАШ

Анкета

Почитувани ученици,

Целта на овој истражувачки проект чија реализација е во тек е да ги утврди ставовите и мислењата за математиката како наставен предмет. Анкетата е анонимна, па затоа би ве замолиле што е можно по искрено да одговорите на зададените прашања. Добиените податоци исклучиво ќе се користат околу истражувањето

ВИ БЛАГОДАРИМЕ НА СОРАБОТКАТА!

Училиште: _____

Година: _____

Пол: машки женски

Заокружи ја оценката:

Конечна оценка од претходната година по математика: 1 2 3 4 5

Оценка од првото полугодие по математика: 1 2 3 4 5

1. Дали ќе го продолжите вашето образование?

ДА НЕ

Ако одговорот е ДА кој ќе биде изборот на студиската програма / факултет?

а) Природно – математичко подрачје (математика, физика, хемија, географија, биологија, информатика....)

б) Техничко – технолошко подрачје (електротехнички, технолошки, градежен, машински компјутерски науки и инженерство,...)

в) Општествено – хуманистичко подрачје (економски факултет, правен, философски, филолошки,...)

г) Уметност (музичка академија, драмска уметност, филмска уметност, сликарство)

д) Медицински науки и здравство

2. Колку се сложуваш со исказите околу предавањата по математика? (Во секој ред стави (x) за да го искажеш својот став)					
	Се согласувам		Не се согласувам		Ниту се согласувам ниту не се согласувам
	потполно	делумно	Потполно	Делумно	
1. Знам што мојот професор очекува од мене					
2.Размислувам за работи кои не се поврзани со предавањата					
3. Мојот професор е лесно разбирлив					
4. Ме интересира она што мојот професор го предава					
5. Професорот ни задава практични/применливи задачи за обработка					

3. Колку се сложуваш со исказите за математиката? (Во секој ред стави (x) за да го искажеш својот став)					
	Се согласувам		Не се согласувам		Ниту се согласувам ниту не се согласувам
	потполно	делумно	Потполно	Делумно	
1. Добро се снаоѓам во математиката					
2. Математиката е тешка за поголемиот дел од моите соученици					
3. Математиката не ми е јака страна					
4. Брзо ги учам работите поврзани со математиката					
5. Математиката ме прави нервозен и конфузен					
6. Не разбираам што треба да работам во задачите					
7. Лесно се справувам со математичките проблеми					
8. Наставникот ми вели дека сум добар по математика					

9. Математиката ми е многу тешка					
10. Ја сакам математиката					
11. Уживам да учам математика					
12. Посакувам да не морам да учам математика					
13. Математиката ми е досадна					
14. Математиката ми е интересна					
15. Многу е важно да се биде добар по математика					

4. Колку се сложуваш со исказите за математика? (Во секој ред стави (x) за да го искажеш својот став)					
	Се согласувам		Не се согласувам		Ниту се согласувам ниту не се согласувам
	потполно	делумно	Потполно	Делумно	
1. Математиката ќе ми биде потребна во текот на животот					
2.Познавањето на математиката ми е потребно за да ги научам другите предмети					
3. Математиката ми е потребна за да се запишам на факултетот што го сакам					
4. Математиката ми е потребна за да ја добијам работата што ја сакам					
5. Би сакал да се занимавам со работа која е поврзана со математиката					

5. Дали имате трема на час по математика?

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

6. Кога сум на час по математика, и наставникот ќе побара одговор на одредено прашање од мене, се плашам дека ќе погрешам:

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

7. Имам проблем со совладување на материјалот по математика:СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ **8. Кога имам проблем со совладување на материјалот по математика тогаш:**

а) Се обидувам сам/а да најдам решение

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

б) Барам помош од родителите

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

в) Барам помош од наставникот

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

г) Барам помош од другарот/другарката

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

д) Барам од родителите да ангажираат приватен наставник

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

ѓ) Се повлекувам и се надевам дека ќе имам среќа

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ **9. Колку вашиот професор по математика ги користи следните искази на часот**

а) Слушајте сите! Сега ќе ви објаснам нешто многу важно

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

б) Запаметете ги овие работи

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

в) Овие задачи ќе ги решавате (во парови или индивидуално) со моја помош

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

г) **Ќе имаме дискусија за проблемот**

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

д) **Сега вие решавајте го ова, а јас имам друга работа**

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

ѓ) **Применете најразлични методи за да решите одредени проблеми**

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

е) **Ги дообјаснува вашите одговори**

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

ж) **Го споредува она што го изучувате со вашето секојдневие**

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

з) **Прави тестови**

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

10. Што од ова користи вашиот професор по математика на часовите?

а) **книга, учебник**

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

б) **одредени објекти, геометриски тела, материјали**

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

в) **Компјутерски софтвер за математички инструкции**

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

11. Дали ги користите компјутерите за решавање на одредени математички проблеми?

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

12. Колку често ги користите компјутерите за следните активности

а) истражување за одредени математички принципи и концепти

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

б) усовршување (вежбање) на одредени активности и вештини

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

в) пребарување на дополнителни материјали

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

г) истражување и анализирање на одредени податоци

СЕКОГАШ ЧЕСТО ПОНЕКОГАШ РЕТКО НИКОГАШ

13. Колку често добивате домашни задачи по математика?

СЕКОЈ ДЕН 3-4 ПАТИ НЕДЕЛНО 1-2 ПАТИ НЕДЕЛНО ЕДНАШ НЕДЕЛНО НИКОГАШ