



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ
"МИХАЈЛО ПУПИН"
ЗРЕЊАНИН



**ДЕФИНИСАЊЕ ФАКТОРА КОЈИ ДЕТЕРМИНИШУ
ТЕХНИЧКУ ИНОВАТИВНОСТ УЧЕНИКА
СРЕДЊИХ ШКОЛА**

- докторска дисертација –

Ментор:

Проф. др Коста Воскресенски

Кандидат:

Мр Горан Петковић

Зрењанин, 2011.

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ „МИХАЈЛО ПУПИН“

Редни број:
РБР

Идентификациони број:
ИБР

Тип документације: Монографска документација
ТД

Тип записа: Текстуални штампани текст
ТЗ

Врста рада: Докторска теза
ВР

Аутор: мр Горан Петковић
АУ

Ментор: проф. др Коста Воскресенски
МН

Назив рада: Дефинисање фактора који детерминишу
техничку иновативност ученика средњих школа

Језик публикације: Српски
ЈЗ

Језик извода: Српски
ЈИ

Земља публиковања: Србија
ЗП

Уже географско подручје: Војводина
УГП

Година: 2011.
ГО

Издавач: Ауторски репринт
ИЗ

Место и адреса: СРБ – 23000 Зрењанин, Технички
факултет „Михајло Пупин“

МС

Физички опис рада: (број пог./страна/цитата/табела/слика/хистограма)
11 260 35 122 15 109

ФО

Научна област: Политехника
НО

Научна дисциплина: Моделовање и симулација у настави
ДИ

Предметна одредница /
развој, кључне речи:

УДК

Чува се:

Важне напомене:

ВН

Извод:

ИЗ

Фактори, иновативност, ученици, наставни садржаји,
„техничко образовање кључне речи:

У библиотеци Техничког факултета „Михајло Пупин”,
Зрењанин

Један од услова успешног образовно – васпитног процеса и развоја сваког појединца савременог друштва је техничка култура са свим својим програмима, како у основној тако и у средњој школи, који су важан извор знања, способности и креативности. Дефинисањем фактора који детерминишу техничку иновативност ученика средњих школа, добија се одредница у ком правцу треба ићи да се ниво техничке иновативности подигне код ученика који похађају средње стручне школе. Техничко знање и иновативност, треба да подигну: ниво техничког образовања ученика, оперативност и функционалност у коришћењу техничко-технолошких достигнућа, оспособи их за квалитетно, креативно решавање техничких проблема у свакодневном животу и раду.

Датум одбране:

ДО

Чланови комисије:

КО

Председник комисије:

Члан комисије:

Члан комисије:

Члан комисије:

Ментор:

Проф. др Коста Воскресенски, редовни професор,
Технички факултет „Михајло Пупин“, Зрењанин

UNIVERSITY OF NOVI SAD
TECHNICAL FACULTY "MIHAJLO PUPIN"

Serial number:
SNU
Identification number:
INU
Documentation type: Monographic documentation
DT
Data type: Word printed text
DT
Thesis type: PhD Thesis
TT
Author: MA Goran Petkovic
AU
Supervisor: Prof. Dr. Kosta Voskresenski
SU
Thesis title: Defying the factors which determine technical
innovativeness of High school pupils
Publication language: Serbian
Abstract language: Serbian
Publication country: Serbia
Narrower geographic region: Vojvodina
NGR
Year: 2011.
YE
Publisher: Author's reprint
PU
Place and address: 23000 Zrenjanin, Djure Djakovica bb., Technical faculty
"Mihajlo Pupin"
PL
Thesis physical description: (number of chapters, pages, quotations, charts, pictures,h)
TPD 11 260 35 122 15 109
Academic Expertise: Polytechnic
Academic discipline: Modeling and simulation in teaching
Subject headings/Key words: Factors, innovation, students, teaching content,
KW Development, technical education
It is kept: In the library of the Technical Faculty "Mihajlo Pupin",
Zrenjanin
Important Notes:
IN

Abstract:

AB

One of the conditions of successful educational - educative process and development of each individual of modern society is a technical culture with all its programs, both in primary and secondary schools, which are an important source of knowledge, skills and creativity. By defining the factors that determine the technical innovation of high school students, we get the determinant of which way to go to raise the level of technical innovation of the students who attend vocational schools. Technical knowledge and innovation should rise: the level of technical education of students, operability and functionality in using the technical and technological achievements, to qualify them for high quality, creative solving of technical problems in everyday life and work.

Defense date:

DD

Commission members:

CM

Commission president:

Commission member:

Commission member:

Commission member:

Supervisor:

Prof. Dr. Kosta Voskresensky, Professor, Technical
Faculti "Mihajlo Pupin", Zrenjanin

Садржај:

1. Уводна разматрања	9
1.1 Реформа образовања у свету.....	10
1.2 Реформа средње стручног образовања у Републици Србији	11
2. Концепцијске и појмовне релације.....	14
2.1. Техничка иновативност	14
2.2 Појам фактора техничке иновативности	15
2.3. Иновациони процеси у техници.....	23
2.1.1. Моделовање техничког иновативног и креативног процеса	27
2.1.2. Управљање и организовање техничких иновационих процеса.....	30
3. Техничко образовање у средњим стручним школама и иновативност ученика.....	31
4. Методолошки оквир истраживања.....	34
4.1. Проблем истраживања.....	34
4.2. Предмет истраживања	35
4.2.1 Теоријско одређење предмета истраживања.....	35
4.2.2 Операционално одређење предмета истраживања.....	36
4.3. Циљеви и задаци истраживања	36
4.4 Хипотезе истраживања.....	38
4.4.1 Основна хипотеза истраживања.....	38
4.4.2. Помоћне хипотезе истраживања	38
4.5. Методе, технике, инструменти и узорак истраживања.....	38
4.6. Научна и друштвена оправданост истраживања.....	41
4.7. План истраживања и очекивани резултати	42
5. Емпиријско истраживање.....	44
5.1. Анализа анкета.....	44
5.1.1. Анализа анкета ученика.....	44
5.1.2. Тест знања ученика средње електротехничке школе и гимназије.....	71
5.1.3. Професионална оријентација ученика електротехничке школе и гимназије	79
5.1.4. Анализа анкета професора-наставника.....	86
5.1.5. Нумеричка скала судова професора	109
5.1.6. Анализа анкета директора	125
5.2. Анализа наставних планова за средње стручне школе и гимназије	139
5.2.1. Анализа стања наставног плана за гимназију – општи тип.....	140
5.2.2. Анализа стања наставног плана за гимназију информатичког смера-оглед.....	141
5.2.3. Анализа стања наставног плана за обдарене ученике у математичкој гимназији.....	144
5.2.4 Анализа стања наставног плана за образовни профил у четворогодишњем образовању-електротехничар електромоторних погона.....	145
5.2.5. Анализа стања наставног плана за образовни профил у четворогодишњем образовању- електротехничар енергетике	146
5.2.6. Анализа стања наставног плана за образовни профил у четворогодишњем образовању-електротехничар рачунара.....	148
5.2.7. Анализа стања наставног плана за образовни профил у четворогодишњем образовању-електротехничар електронике.....	149
5.2.8. Анализа стања наставног плана за образовни профил у четворогодишњем образовању: машински техничар за репаратуру -оглед.....	151
5.2.9. Анализа стања наставног плана за образовни профил у четворогодишњем образовању: Грађевински техничар за високоградњу	153

5.2.10. Анализа стања наставног плана за образовни профил у четворогодишњем образовању: Грађевински техничар за нискоградњу	154
5.2.11. Анализа стања наставног плана за образовни профил у четворогодишњем образовању: Машински техничар за компјутерско конструисање.....	156
5.2.12. Анализа стања наставног плана за образовни профил у четворогодишњем образовању: Машинство и обрада метала – Техничар за компјутерско управљање.....	157
5.3. Анализа временског кашњења наставних садржаја и фактора заступљености наставних садржаја стручних предмета у средњим школама и гимназијама	159
5.3.1. Математички модел за презентацију добијених резултата.....	159
6. Интерпретација резултата истраживања	190
7. Модел фактора који детерминишу техничку иновативност ученика средњих школа	197
7.1. Непосредни фактори који утичу на техничку иновативност ученика средњих школа	202
7.1.1. Ученици	202
7.1.2. Професори (наставници).....	203
7.1.3. Наставно градиво и остале категорије наставних садржаја.....	204
7.1.4. Наставни систем и технологија наставног рада.....	204
7.1.5. Развој педагошко – психолошке науке.....	205
7.1.6. Материјална основа наставног рада	205
7.2. Посредни фактори који утичу на техничку иновативност ученика средњих школа	206
7.2.1. Родитељи, чланови породице и друштвена средина.....	206
7.2.2. Школе за образовање наставника и центри за усавршавање наставника са својим стручњацима	207
7.2.3. Области за избор наставних садржаја	208
7.2.4. Систем васпитања и образовања.....	208
7.2.5. Степен развоја осталих наука.....	209
7.2.6. Општа материјална основа живота и рада.....	209
8. Закључна разматрања	211
9. Литература:.....	216
10. Прилози.....	227
Прилог бр. 1	227
Прилог бр. 2	232
Прилог бр. 3	242
Прилог бр. 4	246
Прилог бр. 5	251
Прилог бр. 6	254
11. Белешка о аутору.....	257

ПРЕДГОВОР

Ова докторска теза настала је као резултат вишегодишњег посматрања: практичног рада ученика средњих стручних школа, слободних активности које је требало организовати и спроводити у средњим стручним школама, измена и допуна наставних планова и програма, система стручног усавршавања професорског кадра и других учесника у стручном образовању младих. Питање развоја техничке иновативности код ученика средњих стручних школа односи се, превасходно, на факторе који могу утицати на њихово техничко иновативно промишљање. Значи, посматрају се и истражују фактори који би их довели до решења код одређених техничких проблема а не психолошки аспект код ученика, који се јавља као последица утицаја тих фактора.

Дефинисање фактора који детерминишу техничку иновативност ученика средњих школа одређује се као сврсисходан напор за комплексним усавршавањем, како васпитнообразовног процеса, тако и уношење нових елемената са становишта циљева, садржаја, метода, облика и васпитнообразовних техника. Такође, техничка иновативност се може сагледати и као намерно уношење промена у наставу и васпитнообразовни систем у целини, као подстицај да се они даље унапређују. У сваком случају, техничке иновације треба посматрати и схватати као процес који води ка унапређењу са конкретним ефектом, односно, резултатом.

Техничко-технолошке иновације, посматране у последњих двадесетак година, развијале су се вртоглавом брзином. У овом периоду наш образовни систем је све више заостајао за тим техничко-технолошким достигнућима напредног света и мимо става да будућност једне државе зависи и од образовног система који треба да изнедри младе технички иновативне, креативне и инвентивне људе.

Поред наведених разлога који су ме усмерили у овом правцу на размишљање утицало је и питање: шта је то покренуло у младости Николу Теслу, Михајла Пупина и друге светске великане на проналажење техничких решења и који су то фактори на њих утицали? Да би ове факторе могли да користимо у настави, потребно их је: идентификовати, дефинисати, вредновати и рангирати. Веома широк спектар директних и индиректних фактора који утичу на техничку иновативност ученика у овом раду биће сведени на одређени број из разлога немогућности да се сви они обраде у једном истраживачком раду.

У пракси је све присутнија потреба за иновативношћу код ученика, кроз осавремене наставне планове и програме, сагледане кроз потребе окружења и времена у ком се налазимо. Општа проблематика базира се на недовољној дефинисаности фактора и свега оног што одређује техничку иновативност. Сагледавањем фактора који одређују ниво техничке иновативности ученика, унапредиће се техничко – технолошка иновативност у целини.

Наставне садржаје, модуле, начине реализације наставе и заједничке циљеве, треба формулисати да би се омогућило развијање стваралачко техничког мишљења. Тиме би се формирале креативне и стваралачке личности на пољу технике и технологије што је у сагласности са трендовима развоја средњег стручног образовања у Европи тј. са одредницама европске стратегије. Техничка култура је темељ развоја техничких стваралачких активности.

Истраживања поменуте проблематике су врло комплексна, због чега у стручној и научној литератури не постоји валидан систем који дефинише факторе који би детерминисали техничку иновативност ученика средњих школа.

Спознаја да се у човековом постојању могу отворити још једна врата, која ће водити напретку, односно унапређењу, лакшем, бржем и ефикаснијем решавању техничких проблема, била је водиља да се оваплоти овај рад.

1. Уводна разматрања

У блиској прошлости (20-ти век), дошло се до многих проналазака и техничко-технолошких иновација, а њихови проналазачи, иноватори су ушли у историју. Време у ком живимо носи печат информатичке, комуникационе, техничко-технолошке револуције и одређује нову цивилизацијску епоху. Поставља се питање који су фактори утицали на човека, његово промишљање и довело га до техничко-технолошких решења, иновације, патента или проналаска?

Расположиви природни ресурси нису довољни да се обезбеди развој и просперитет једне државе. Развој заснован и на људском менталном потенцијалу, количини и квалитету онога што његово техничко знање, инвентивност, иновативност и креативност нуде. Велике разлике које постоје међу високо развијеним техничко-технолошким државама и државама у развоју је у количини уложених средстава и у техничком иновативном и креативном потенцијалу. Недостатак техничке иновативности и креативности довео је до знатног технолошког заостајања наше државе.

Васпитно-образовне установе имају важну улогу и одговорност у припреми младог човека који ће одговорити захтевима и потребама савременог развоја. Образовање је један од веома битних фактора који утичу на техничку иновативност ученика. Оно је на самом врху интересовања у техничко-технолошким и економски развијеним државама. Њихов приступ образовању посматра се кроз схватање да су издвајања средстава из буџета једне државе инвестиција за будућност а не трошак, што за сада код нас није случај. На образовање се код нас посматра као на издвојен сегмент, одвојен систем друштва, потрошњу, а не као на саставни елеменат у функцији економског, технолошког, културног и другог развоја, тако да до сада није улазило у ред развојних приоритета, осим декларативно. Постављањем образовања у средиште друштвене бриге и интересовања дало би веру и наду да ће се људска памет посматрати и третирати као темељни развојни ресурс.

Наставне садржаје, начине реализације наставе и заједничке циљеве, треба формулисати тако да омогуће развијање стваралачког, иновативног, креативног техничког мишљења а тиме и креативне и стваралачке личности на пољу технике и технологије, што је у сагласности са трендовима развоја образовања у Европи тј. са одредницама европске стратегије. Техничка култура је темељ развоја стваралачких активности. Ове активности се могу реализовати кроз: наставне програме, посебне програме, активности у друштвима за технику, технологију и иновацију, као и међу интересним групама који се баве техничком културом, као основном или допунском

делатношћу.

Људски креативни потенцијал у нашој држави није никада мањао, али му се у нашем друштву мало посвећивала пажња. Млади образовани стручњаци, нису пронашли своје место у својој, како ближеј тако ни у широј средини. Њихова инвентивност, иновативност и креативност се реализовала у техничко-технолошки развијенијим државама. За последицу имамо да се на листи проналазака-проналазача не налази Србија као земља проналазака. То сасвим довољно говори о ставу једног друштва према младим иновативним и креативним људима.

1.1 Реформа образовања у свету

Брзина и квалитет развоја земаља у транзицији у директном је односу са образовним системом тих земаља. Од образовног система се очекује да пружи савремена знања, образује и оспособи ученика за примену научних и технолошких достигнућа и да потстакне индивидуалност, иновативност и креативност појединца.

На Међународном конгресу о техничком и стручном образовању одржаном у Сеулу, у Републици Кореји, 1999 године, постављени су одређени правци политике развоја техничког и стручног образовања који би били у складу са друштвеним, економским и техничко-технолошким изазовима на почетку 21. века.

Трансформација образовања у Европи полази од тога да се на темељу заједничког духовног наслеђа, културних и других вредности да заједнички оквир образовања који би задовољио следеће захтеве:

- да образовање које се стиче буде функционално, односно да оспособи за живот,
- за развој и учешће у демократском друштву, да сви имају иста права, могућности и доступност у образовању,
- спровођење унутрашњих реформи и континуирано усклађивање програма, организације и других чинилаца образовног система са друштвеним променама,
- да се уведе модернизација технологије образовања кроз увођење нових средстава и технологија,
- да открива младе таленте, развија иновативност, креативност и критичко мишљење, самосталност и слободу у раду са широким општим образовањем и др.

Ове смернице су дефинисане у документу "Европске димензије у образовању", са циљем да се унапреди образовни систем у европској заједници.

Стручно оспособљавање треба да буде такво да припреми младог човека за послове садашњег и будућег времена. Земље у развоју имају, углавном, прагматичан приступ обезбеђивања техничког образовања и оспособљавања, док су у земљама Источне Азије веома маштовита и прилагођена савременим технологијама које ће повећати продуктивност. Примери тих земаља су: Сингапур, Тајланд, Хонг Конг и др.

Улагање у образовање наставника и ученика, у правцу нових технологија, допринеће развоју државе у научном и иновативно техничко-технолошком смислу. За обезбеђивање високог квалитета образовања наставника треба увести компјутерске и индустријске технологије у образовне сврхе и обезбедити међусобну размену знања,

умења и вештина међу наставницима широм света. Такође, опремањем школа рачунарима и преношењем, преко њих, савремених достигнућа у науци и техници, решио би се проблем у државама где је присутан недостатак новца. Отварање музеја науке, технике и технологије би пружио могућност за проширивање знања ученика и директан утицај на њихову иновативност, креативност и учење у целини. Развојем научних националних потенцијала превазишао би се недостатак не квалитетне наставе из области науке и технике на средњошколском нивоу.

У данашњем свету када се све убрзано развија, нарочито техника и технологија, када многе земље спроводе промене ка бржем и бољем развоју и образовање захтева одређене промене које би ишле у правцу техничке иновативности.

Промене се углавном прилагођавају појединцу, његовој индивидуалности, иновативности и креативности. Савремено образовање треба да буде окренуто ка будућности. Од таквог образовања се очекује да:

- ствара свестрано техничко-технолошки образовну личност;
- људе широке опште техничке културе,
- свестрано развијених способности и технички иновативно-креативне оријентације;
- личности хармонично развијене социјалне, моралне и естетске културе;
- личности који стварају материјална и духовна добра за себе и друге, прате техничка, научна и културна достигнућа и перманентно се образују.

Образовање је потребно током целог живота. Од њега треба начинити процес који се не зауставља, јер се свакодневно сусрећемо са техничким иновацијама.

1.2 Реформа средње стручног образовања у Републици Србији

Како се обављају промене и реформе образовања, а самим тим и у области техничких наука, у свету сличне или исте промене су нужне и потребне и нашим школама. За разлику од осталих наука, техничке науке се много брже развијају, због тога су потребне и брже реформе у наставним предметима техничких наука. Све школе у савременом друштву, треба да прате развој науке и технике и на тај начин се осавремењују. У циљу друштвеног, економског и техничко-технолошког развоја, потребни су млади људи високог образовања, који ће бити техничко-технолошки иноватори и носиоци просперитета државе. Тај преображај се не односи само на школу, на план и програм саме школе, већ су реформе потребне свим њеним учесницима: наставницима, ученицима и родитељима.

Влада Републике Србије, у децембру 2006., је усвојила Стратегију развоја стручног образовања, према којој су најактуелнија питања: развој занимања и стандарда, модернизација образовних програма, евалуација и сертификација, финансирање, вертикална и хоризонтална мобилност унутар система итд. То подразумева прелазак из стручног у академски програм или из учења у рад и обратно.

Нашим школама су, свакако, потребне одређене реформе и техничке иновације, да

би се школе модернизовале, осавремениле, унапредиле и биле укорак са осталим техничко-технолошки развијеним светом и обезбедиле адекватне услове за развој техничке иновативности код ученика.

Данашње, а нарочито будуће друштво, пред школу поставља велик задатак - да оспособи младе генерације за живот у техничко-технолошком иновативном савременом друштву.

Реформе се односе на образовне иновације и спроводе се кроз наставне проблеме и васпитне иновације али и кроз животне проблеме савременог доба.

Током промена треба квалификовати постојеће стање школе, увидети позитивне и негативне особине постојећег плана и програма и иновирати их где је то потребно. Због тога се не може одбацити све старо, као традиционално и не функционално, већ оне методе које су биле добре у старој школи комбиновати са новим савременим методама. Традиционалну методу преношења информација и знања, где наставник даје основна упутства и знања, допунити новом методом да ученици науче како самостално да стичу знања, да се информишу путем разних извора знања и да то користе у свакодневном реалном животу. Да се код ученика развија технички стваралачки карактер и креативност јер они сами, путем открића, долазе до нових техничких сазнања и тако подстичу свој технички, стваралачки потенцијал. Свака индивидуа стиче нове методе и технике истраживања, ученик постаје мотивисан, буди се његова радозналост, што је и циљ нове, савремене школе.

Основни мотив промена у школству је оспособљавање личности, односно младог човека, за живот у савременом друштву, где се очекује од њега да је технички иновативан, креативан и да се може прилагодити свим новинама савременог доба. Нова школа мора бити усклађена са потребама савременог друштва, да одговори на све његове потребе, да буде у складу са науком, техником, технологијом, екологијом, културом, запошљавањем.

Иновирање у настави захтева од ученика како да науче да раде. То у реформисаној настави не подразумева апстрактно усвајање теорије и праксе, већ добија сасвим другу димензију. То се пре свега односи на послове интелектуалног садржаја, како усвојено и научено знање претворити у технички иновативни стваралачки рад. Од ученика се очекује да они који имају исте квалификације решавају техничке радне задатке на приближно истом или сличном нивоу.¹

Да би реформа била успешна и добро спроведена план реформе мора бити добро урађен. План мора да повезује и обједињује активности и средства за рад, јер ако та два сегмента нису у корелацији ни новине неће бити добро спроведене ни оствариве у реалном раду. План мора бити конкретан, реалан и остварив. Приликом планирања треба се одлучити за ону варијанту која ће приликом реализације донети најбоље резултате, а то су у овом случају развој технички иновативне, инвентивне и креативне личности.

Добро спроведене реформе не могу проћи без одређених препрека и проблема. Проблеми су, углавном, везани за одређене одлике савременог друштва. Ту су пре свега у питању демографски и социјални проблеми, техничко – технолошке и научне одлике.

¹ Ратковић, М.(2004.): Преображај школе, Мисао, Нови Сад, стр. 33.

Све те промене које се дешавају имају позитиван одраз на модерно друштво али једним делом и негативан. Због таквих промена школа има задатак да припреми младу особу и да је адаптира на сваки вид техничких иновација.

При техничком иновирању мора се узети у обзир и локална средина. У зависности колико је локална средина развијена, у тој мери је спремна за промене. Уколико је локална средина има квалитетне, технички иновативне, инвентивне и креативне људе, самим тим биће развијенија. Са таквим стручним кадром брже ће се напредовати и прихватати новине. И сами учесници школе морају да покажу добру вољу за техничким иновацијама, да их примењују, тестирају, да су у складу са развојем.²

Ученик треба да задовољи традиционалне одлике базиране на моралним и духовним вредностима, али да одговори и потребама новог доба, да буде слободна, креативна и технички стваралачка личност. Сваки је ученик индивидуа која усваја вредности свог окружења. Није важно само имати знање, већ га што боље искористити и применити у конкретним ситуацијама.

Модерно, савремено доба, од младог човека захтева да буде активан ствараоц у друштву, да буде покретач и иницијатор промена, да буде самосталан, флексибилан и оригиналан. Важно је колико ученици знају, али и колико је то знање примењиво и функционално.

У нашим школама је још најзаступљенији облик рада фронтални. Али за квалитетну, иновирану и реформисану наставу потребно је комбиновати више облика нпр. рад у паровима, индивидуални облик. Потребно је користити и више метода нпр: текстуална, демонстративно – илустративна, лабораторијско – експериментална. Наставу треба осавременити коришћењем рачунара, интернета, CD – а, употребом електронске табле, графоскопа, часописа.

Опредељење државе према модерним технологијама директно ће утицати и на промене у средње стручном образовању. Овакво образовање треба да Србију приближи европским земљама и да обезбеди ученику стицање знања, умења и вештина потребних за живот у модерном технолошки развијеном друштву.

Средње стручно образовање треба да обезбеди функционалну техничку, информатичку и технолошку писменост и потстакне техничку иновативност и креативност код ученика.

² Ратковић, М.(2004.): Преображај школе, Мисао, Нови Сад, стр. 53.

2. Концепцијске и појмовне релације

2.1. Техничка иновативност

Техничка иновативност је ментална способност да се реши одређени техничко-технолошки проблем или задатак и та техничка промена може бити од корисног предлога, преко техничких унапређења па до проналаска. Техничка промена представља процес креативног мишљења, креирања и решавања техничких захтева или проблема од основних, у свакодневном животу, па до увођења неких нових техничко-технолошких унапређења или патенета. Техничка иновативност обухвата најширу област људског деловања и она може и не мора бити резултат научних истраживања.

Техничка иновативност подразумева, пре свега, идентификацију техничког проблема који треба решити, а затим и жељу да се тај проблем реши. У зависности од нивоа идентификације техничког проблема, који је у директном односу са различитим могућностима, личним афинитетима и разумеању, нивоима претходно усвојених знања и вештина, нивоа изражених потреба и мотивацијама, креативних процеса, креиране методологије праћења одређеног техничког проблема, подстицаја, неговања и развијања креативног мишљења, иноватор може постићи ефекат од проналаска који је веома значајан или чак епохалан до оних који су много мање значајни и доприносе подизању квалитета у свакодневном животу и раду. Подстицај представља иницијалну компоненту иновативног процеса полазећи од уочавања, односно идентификације проблема који треба решити, а затим вољни фактор да се тај проблем реши. Под жељом се подразумева покретачка снага усмерена на креирању нових техничких решења.

Техничка иновативност код ученика средњих стручних школа односи се на њихово техничко промишљање, кроз посматрање и истраживање, како би дошли до решења код одређених техничких проблема. Такође, техничка иновативност се може сагледати и као намерно уношење промена у настави и васпитнообразовном систему у целини, као подстицај да се они даље унапређују. У сваком случају, техничке иновације треба посматрати и схватати као процес који води ка унапређењу са конкретним ефектом, односно резултатом.

Техничка иновативност може се изграђивати кроз процес школовања, а посебно кроз стручне предмете, који оспособљавају за креативно мишљење, где се стичу знања из: техничких и природноматематичких наука, кроз изучавање методологије пројектовања и решавања техничких задатака.

2.2 Појам фактора техничке иновативности

Образовање, знање, вештине и навике могу се усвојити и стећи на два начина и кроз два различита сегмента: свесно и намерно усвајање и несвесно и ненамерно.

Један од њих је свесно усвајање намером у плански организованој настави. „Настава је сложен процес у којем ученици, под руководством наставника, свесно, активно и плански стичу знања, вештине и навике, развијају се физички и психички, формирају научни поглед на свет, уче се самосталном учењу и раду уопште.” Међутим, постоји начин и када појединац самостално усваја нека знања и вештине ван редовне наставе и образовне институције јер су му те вештине због нечега потребне, нпр. информатичка или нека друга знања. У таквом процесу самосталног стицања знања постоји само појединац који стиче знање и садржај који савлађује без посредника који ће усмеравати и тумачити процес.

Други начин је несвесно и ненамерно стицање знања самим животом и комуникацијом у породици, широј или ужој средини, путем средстава информисања, на радном месту. И на овај начин стечено знање је корисно јер утиче на образовани и културни ниво појединца на његову оспособљеност за живот и рад уопште.

Усвајање знања, вештина, навика на оба начина има за циљ, између осталих циљева, да се код ученика постигне што већа мотивација за откривање нових садржаја, нових сазнања, жељу за истраживањем и самим тим развијати техничку иновативност и креативност.

Настава као највиталнија и најважнија активност школе и школа као институција, су намењене ученику и његовим потребама. Ако је све подређено ученику, поставља се питање да ли је ученик субјекат или објекат у самом процесу наставе.

Ако је ученик у настави субјекат, од њега се захтева да размишља и да активно учествује у настави, да логички закључује, психички буде активан, репродукује запамћено. Такође се захтева да ученик уз помоћ наставника планира, реализује и евалуира наставни рад што је и задатак сваке савремене школе. Свака савремена школа треба да настоји да ученика добро мотивише за рад, у односу на његове личне могућности и снаге у правцу техничке иновативности и креативности.

Ако се ученик посматра као објекат наставе, онда је наставник субјекат који организује и води наставу, као искуснији и неко ко добро познаје материју, ученика упућује у свет технике, светских достигнућа и њеној иновативности. Ученик је појединац који се може мењати и развијати у зависности од датих васпитних циљева и њихове реализације. У овом случају ученик је пасиван учесник наставе, прима знање које наставник даје. У оваквој настави, и не постаје самосталан и иновативан.

Према томе, ученик је и субјекат, јер је учење активан процес, али и објекат, јер га наставник обучава и усмерава за нова знања, нова научна достигнућа у области технике и формира перцепцију развоја техничких иновација у 21. веку.

Улога ученика као субјекта може се посматрати кроз следеће:

- ученик као субјекат учествује у одређивању заједничких и сопствених циљева у

- наставном раду,
- учествује у избору садржаја наставног рада,
- суделује у избору и примени стратегија, метода, облика и средстава наставног рада,
- креативно и критички се односи према наставним садржајима,
- ученик прихвата и реализује наставни рад,
- носи одговорност за свој рад и резултате рада,
- учествује у вредновању и контроли свог рада и рада својих сарадника.³

Једна од најбитнијих ставки које ученик треба да савлада и усвоји у процесу наставе је садржај. Да би што боље и лакше усвојио дати садржај наставе, ученик мора бити пре свега добро мотивисан и заинтересован, да уложи физички и мисаони напор да би га што боље усвојио. Усвојени садржај различито утиче на ученика, на његову личност, самопоуздање, ментални капацитет, јер ученик обогаћује своје знање и тиме постаје и задовољнији. Сваки ученик на себи својствен начин усваја одређени садржај, изграђује моралне и естетске вредности. Одређени наставни садржаји из области техничких наука могу код ученика подстаћи истраживачки порив, додатну знатижељу и покренути на акцију.

Како наставни садржај из области технике на одређен и специфичан начин делује на ученика, тако постоји и повратна реакција да ученик на одређен начин делује на наставни садржај. Сваки ученик је индивидуа и усваја одређено знање на себи својствен начин. Јер свако поседује већ неко одређено предзнање, те ново, усвојено, само прерађује и обликује и доноси своје закључке. Оно може бити схваћено и прихваћено на већ постојећи или неки нови начин. Исходи учења су различити за сваког ученика, а претпоставке су:

- предзнање, способности, мотиви, интереси и вредности значајне за успешно савлађивање програма наставе
- оспособљен да активно учествује у одређивању циљева, избору садржаја, метода, облика и средстава наставног рада. Ученик треба да изгради такве критеријуме да може вредновати свој рад и рад сарадника⁴.

Однос наставник – ученик је обостран, јер наставник у великој мери утиче на ученика али исто тако и ученик у одређеној мери утиче на наставника. Наставник је неко ко планира и изводи наставу, обликује дате наставне садржаје, ученику поставља одређене захтеве и задатке у складу са његовим могућностима, вреднује резултате, мотивише га за учење и рад.

Да би ученик имао утицај на наставника он мора бити активни члан у настави и мора да сарађује са наставником. Наставник мора одређен наставни садржај да прилагоди и приближи свим ученицима јер у супротном предвиђени наставни садржаји неће бити квалитетно усвојени.

³ Воскресенски, К.(2004): „Дидактика за професоре информатике и технике“, Технички факултет „Михајло Пупин“, Зрењанин, стр.12-13.

⁴ Воскресенски, В., Воскресенски, К., Одадић, В.(2009.): „Курикулум као кибернетски модел планирања наставе са посебним освртом на наставу Електротехнике“

Претпоставке које су везане за наставника су:

- стручна, психолошко-педагошка и дидактичко-методичка оспособљеност наставника,
- представе о циљевима, исходима, и стратегијама поучавања и учења,
- способност мотивисања и успостављања социјалне интеракције међу ученицима,
- способност евалуације сопственог рада и рада ученика⁵.

Гледано из перспективе дидактичког троугла наставник представља везу између наставног градива и ученика. Наставникова обавеза је превасходно да образује ученика али такође и да васпитно делује на њега и да утиче на развој његове личности. Наставника обавезује наставно градиво које он треба да пренесе ученику.

Наставника наставних предмета из области технике у великој мери обавезују наставни план и програм али су му дате извесне слободе у самом креирању часова и разради наставног градива, које би требало да код ученика изазову знатижељу за новим научним достигнућима, да побуде иновативност у правцу технике и формирају стваралачку личност.

Такође, наставно градиво из области технике, има велики утицај на наставника. Оно се својим квалитетима и могућностима бољег и квалитетнијег излагања само препоручује наставнику да га уврсти у наставне садржаје.

Квалитетан наставник наставних предмета из области технике пре свега треба да буде стручњак у својој области, затим, добар педагог и инспиративан предавач, да потстиче техничко иновативно и креативно размишљање код ученика. Овакав наставник ће своје знање знати да прилагоди и пренесе на ученике тако да они постану активни учесници у настави. Осавремењивањем школе продубљује се и улога наставника.

Ученици такође имају утицај на наставника. Наставник треба да буде личност али не у тој мери ауторитативан да не чује глас ученика. Једино када постоји сарадња, када је наставник спреман да саслуша ученика, може постојати успешан наставник и успешна настава.

Наставник и ученик успостављају однос и врше комуникацију преко наставног градива из области технике. Оно у великој мери одређује стил, методе, средства и начине наставничког рада. Због предметних специфичности наставник се ослања на предметну методичку, како би што боље реализовао везу ученик – градиво.

Градиво директно утиче и на ученика. Оно код њега подстиче развој способности, било менталних или физичких, у зависности од специфичности датог предмета.

У коликој мери ће бити присутни и изведени развојни и иновациони процеси у образовању зависи од професора, односно наставника, који имају обавезу да прате достигнућа у науци и техници и на најбољи начин пренесу нова сазнања на ученика и то на најквалитетнији начин. Да би наставник или професор био успешан мора да прати различите изворе сазнања: литературу, научно стручне скупове, специјализоване сајмове, постројења у фабрикама и др.

Ученици и када су у прилици да истражују одређену проблематику, наилазе, углавном, на различите проблеме: често не могу да истраже и испитају стање технике или немају адекватна техничка и научна сазнања и слично. Такође је присутна и

⁵ Воскресенски, В., Воскресенски, К., Одадић, В.(2009.): „Курикулум као кибернетски модел планирања наставе са посебним освртом на наставу Електротехнике“

психолошка компонента од стране професора (наставника): негативан однос према одређеним предлозима, неподржавање њихових идеја, инертност, некомпетентност, такође постоји и ограничење или немогућност посећивања значајних изложбених манифестација и иновација и још низ разлога. У таквом случају могу се користити информације о патентним списима или каталози иновација. Али и у овом случају могућност је ограничена, јер информације често нису довољно пласиране и доступне.

Наставни програм треба да обезбеди: екстензитет (ширину), интензитет (дубину) и логички след проучавања оних наставних садржаја који би довели до унапређења техничке иновативности ученика средњих школа, а који су прописани наставним планом одговарајуће средње стручне школе.

Кроз техничке наставне предмете, ученици би требало да својом активношћу овладају функцијом техничких уређаја, упознају са структуром и законитостима њиховог рада а потом да осмисле и реализују моделе уређаја, механизма и машина.

На пример:

ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ	ПОЈМОВИ
Развијање функционалне писмености	<ul style="list-style-type: none"> - умети да користи различите изворе информација, - упознати елементе техничког цртања, - умети да чита техничке податке на основу симбола, знакова, шема с типичних цртежа и техничке документације 	технички цртеж, просторни приказ–изометрија, ортогонални приказ, пресек, димензионисање–котирање
Разумевање појмова, процеса и односа у природи, на основу закона, модела и теорија	<ul style="list-style-type: none"> - да разуме да су појаве и промене у природи резултат кретања, - да промишља, процењује и вреднује ефекте различитих техничко-технолошких процеса 	кретање, сила, стрма раван, полуга, точак, кретање
Развијање логичког и апстрактног мишљења и критичког става у мишљењу	<ul style="list-style-type: none"> - да схвати простор, односе у њима (пројектовање тела- објеката), разликовати неке његове делове и умети да их мери - умети да критички сагледава техничка решења која га окружују - имати развијене стваралачке прте личности 	пројекционе равни, модел, макета, применљивост техничког решења, универзалност, економичност, дизајн
Овладавањем информационо-комуникационим технологијама	<ul style="list-style-type: none"> - познавати саставне делове рачунара и њихову примену - познавати периферне уређаје рачунара и њихову намену - умети да укључи и искључи рачунар - познавати елементе графичког радног окружења (прозор, икона ...) - умети да рукује прозорима и иконама 	монитор, тастатура, миш, скенер, штампач, прозор, икона, основне алатке, статусна линија, палета са бојама, цд

	<ul style="list-style-type: none"> - користити неке једноставне програме (едукативне, за цртање, за обраду слика - умети да одштапа документ 	
<p>Стицање знања о природним ресурсима, њиховој ограничениости и одрживом коришћењу</p>	<ul style="list-style-type: none"> - стећи знања о врстама и карактеристикама природних ресурса и начинима њиховог коришћења (различите технологије) - умети да прилагоди динамичке конструкције енергетском извору - стећи навике за рационално коришћење и штедњу енергије и материјала - разумети могућности коришћења алтернативних извора енергије 	<p>енергија: сунца, ветра, воде, горива, геотермална</p> <p>претварачи: водно котло, турбине, ветрењача, парна машина</p>
<p>Стицање знања о потреби заштите обнове и унапређења животне средине</p>	<ul style="list-style-type: none"> - разумети важност и могућност личног учешћа у заштити, обнови и унапређењу природних и вештачких еко-система - разумети негативан утицај технологије на загађивање човекове околине и моћ технике у условима еко-система 	<p>отпад, рециклажа, штедња материјала, сагоревање</p>
<p>Стицање основних сазнања о процесима и производима различитих технологија (производи човековог рада)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - да упозна делатност из области машинства - моћи да разуме технологију метала, својства производа тих технологија у сво окружењу - да схвати да је технолошки напредак условљен научним достигнућима и обрнуто и да је он узрок друштвених промена у свету - упознати основне технолошке операције при обради метала и правила организације рада - упознати одлике и називе основних машина и опреме коју среће у својој околини, дефиницију њихових главних особина и функцију - схватити правила рада основних техничких уређаја, њихове конструкције и начин управљања 	<p>машински материјали (врсте, важна својства и примена)</p> <p>механичка технологија (одвајање, савијање, спајање, површинска обрада)</p> <p>компоненте машинских конструкција:</p> <p>механичке (завртњеве, навртке, клинови, закивци, опруге, осовине, вратила, лежаји, спојнице, фриксиони точкови, зупчаници, ланци, ременице, ремење...)</p> <p>механизми машине, универзално мерило, микрометар, алгоритам</p>
<p>Развијање радозналости, самосталности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - постављати питања - показивати иницијативу - одговорно преузети обавезе и бити спреман да их одговорно испуни - умети да се служи мерним инструментима за дужине мање од милиметра и прибором и алатом за обликовање метала 	<p>универзално мерило, микрометар, алгоритам</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - умети да реализује минипројекат, од идеје, до реализације - да схвати комуникациони систем човек - машина 	
Развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији	<ul style="list-style-type: none"> - стицање новог знања заснивати на својим претходностеченим знањима и искуствима - развити правилне радне навике - преузети одговорност за сопствено учење и рад 	

Таб. бр. 1: Циљеви, исходи и појмови у техничким наставним предметима⁶

Ова проблематика може се посматрати и са привредног становишта и закључити о каквом се односу ради и каква је могућност комуникације разних људи који знају и који могу применити проналазак са иновацијама које су на располагању.

Боља могућност комуникације је у предузећима чија пословна политика тј. руководство има прихватљив и позитиван став према увођењу и вредновању резултата иновација. Али и тада постоји ограничавајући фактор када се сагледа стање капацитета инвентивних радника у предузећу, број иновација и разноликост проблематике.

Да би се техничка иновативност поспешила и што боље спровела код ученика средњих школа требало би обезбедити бољи, квалитетнији рад професора. Треба постићи добру комуникацију са ученицима у правцу њихових идеја у домену техничке иновативности и креативности. Такође би требало обезбедити сталне поставке изложби техничких иновација које могу бити у облику фотографија, цртежа, описа и сл. или у облику експоната и модела, које би потстакле ученике на даља истраживања и промишљања. Носиоци координација и реализација ових изложби морају имати одговарајућу комуникацију са: техничким стручним школама, проналазачима и ауторима техничких унапређења, општинским активима проналазача, привредном комором и сл. Добра сарадња са привредним субјектима, који технички унапређују своју производњу, имају иноваторе у својим предузећима, могу такође да буду велики потстицај ученицима да развијају своје техничке кративне и иновативне способности.

У дидактичком троуглу сва три чиниоца имају међусобно узрочно – последични утицај. Иако су они по важности једнаки, кроз историју је било и другачијих примера. У „старој школи“ се превелика пажња придавала наставном градиву. Тежило се да ученик памћењем усвоји што више градива које му наставник преноси. Развојем психологије, пажња се са градива преусмерила на ученика. Њему све треба да буде прилагођено. У педоцентризму (дете у центру) овакав начин мишљења је до те мере кулминирао да је све подређено детету, његовој природи и потребама.

Сва три фактора имају подједнаки утицај. Они се међусобно надовезују и допуњују и због тога се ни један не сме занемарити.

Учење путем решавања проблема је веома прихватљив дидактички модел који може да допринесе техничкој иновативности ученика у средњим стручним школама. Један од могућих модела може се приказати на следећи начин:

⁶ Воскресенски, К.(2004): „Дидактика за професоре информатике и технике“, Технички факултет „Михајло Пупин“, Зрењанин, стр.33 -34.

Проблемски оријентисано учење

1. Постављање – увиђање проблема у техници
 - Суштина техничког проблема (посматрати, истражити у одговарајућој ситуацији),
 - Сазнајни технички проблем (прецизирати, спецификовати, анализирати, структурирати),
 - Формулација техничког проблема.
2. Решавање техничког проблема
 - Постављање хипотезе,
 - Планирање, конструисање,
 - Елаборирање, експериментисање, проверавање,
 - Закључивање и апстраховање.
3. Вредновање решења техничког проблема и његова примена
 - Провера решења проблема,
 - Објашњење поступка,
 - Примена.

Артикулациони модел „Откривајуће учење“

- Упознавање – вођење задатака. Постављање проблема у техници,
- Буђење интереса и осветљавање техничког проблема,
- Припрема медија,
- Конкретизација задатака. Постављање проблема у техници,
- Прикупљање ставова о решењима формулисаних хипотезе,
- Планирање (радни кораци, време, оквир, персонал),
- Упоредивање преиспитивање, вредновање, постављање правила, синтеза, ретроспектива рада, утврђивање резултата.
- Планирање и реализација задатака за примену проблема у техници.

Радно усмерена настава

Овако организована настава у највећој мери ангажује и ученика и наставника. Овај модел је мање познат и самим тим мање присутан у наставној пракси наших школа. Он је карактеристичан по томе што је наставни процес моделован да се умни и практични рад налазе у јединственом и динамичном односу. Према П.Ј. Галперину, етапе формирања умних радњи према којима је организација часа структурирана по следећим фазама:

1. Избор радне теме,
2. Фаза припремања

- Одређивање циљева учења,
 - Постављање радних хипотеза,
3. Фаза увођења у рад
- Изазивање ученичких интереса,
 - Увођење у радне активности,
 - Увођење у централне аспекте теме,
 - Пружање методских објашњења
4. Споразумевање, договарање, усаглашавање ученика и наставника у вези са остваривањем радних задатака
5. Радна фаза
- Рад ученика и наставника у групама,
 - Утврђивање неопходних радних корака,
6. Фаза вредновања
- Радни резултати се представљају, оцењују, доказују, критикују, похваљују, враћају групама на измену и прераду.⁷

Осим фактора који утичу на наставни рад, директно или индиректно утичу и многи други фактори на техничку иновативност ученика. Они се могу видети у следећој подели:

- ученик,
- родитељи, старији чланови породице и друштвена средина,
- наставници,
- школе за образовање наставника и центри за усавршавање наставника са својим стручњацима,
- наставни садржаји,
- области за избор наставних садржаја,
- наставни системи,
- систем васпитања и образовања,
- развој педагошко – психолошке науке,
- степен развоја осталих наука,
- материјална основа наставног рада,
- општа материјална основа живота и рада.

Фактори наставног рада имају три функције и то⁸:

⁷ Воскресенски, К.(2004): „Дидактика за професоре информатике и технике“, Технички факултет „Михајло Пупин“, Зрењанин, стр.55 -57.

⁸ Продановић, Т., Ничковић, Р.(1980.): “Дидактика“, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, стр. 38-39.

- стимулативну функцију која се односи на подстицајне или стимулативне услове за почетак наставног рада,
- регулативну функцију која обезбеђује равнотежу између наставника и ученика у наставном процесу и
- корелативна функција која обезбеђује повезаност свих фактора који су битни за наставни рад.

По својим основним обележјима фактори такође могу бити: субјективни (директни учесници у настави) и објективни (материјална средства) - непосредни или директни - посредни или индиректни.

Теорија дидактичког троугла у којој се за наставни рад сматрају важним једино директни фактори: ученик, наставник и наставно градиво данас је превазиђена, као и теорија да је наставно градиво пресудни фактор за квалитет наставног рада. Из оваквог једностраног посматрања процеса, развио се правац под именом „дидактички материјализам“. Овај правац је заснован на теорији да је примарни задатак наставе правилан избор и добар пласман одабраног градива. Насупрот овом правцу, развио се „дидактички формализам“ који је на прво место у наставном раду стављао развој ученикових способности.

Дидактичка једностраност имала је својих мањкавости, јер су такве идеје биле превазиђене, али је њихова суштина била добра. Спајајући ове позитивне основе, односно интеракцијом субјективних фактора, јачањем релације ученик – наставник омогућена је креативност наставника и развој ученика. На овакав начин добијамо нов, савремен правац у дидактици, који се назива дидактичка интерфакторска корелација. Овакав приступ подразумева синхронизацију свих наставних фактора, тако да она достигне свој дидактички, рационални и економски максимум у наставном процесу а свакако и у подизању техничке иновативности код ученика.

2.3. Иновациони процеси у техници

Човек је техничко иновативно и креативно биће и већи део његове личности тежи стварању, откривању и проналажењу нових једноставнијих и квалитетнијих решења. Један мањи део човековог бића показује деструктивно понашање и овакво понашање угрожава човекову техничку иновативност и креативност. Иновативност и креативност у техници могу бити мала, од једноставних, свакодневних ствари које олакшавају живот, до великих, генијалних проналазака и патената који обележе време у којем настају. Оваквих високо технички иновативних и креативних резултата је, углавном, мало и они мењају техничку слику света и убрзавају напредак цивилизације.

Образовни процес је посебна проблематика јер би овај процес требао да припреми младе за иновативно и креативно решавање постављених задатака у техници. Како не постоји јасно дефинисана методологија оспособљавања младих, све је

препуштено вољи, способности наставника и другим факторима који утичу на развој технички иновативне и креативне личности. Потребно је решење које ће јасно дефинисати програм и утврдити начин изучавања и оспособљавања за технички иновативну и креативну делатност.

Посматрајући образовни систем на свим нивоима, не постоји конкретно анализирање процеса образовања, већ се они дешавају неорганизовано и спонтано. Овакво расуђивање у основи утиче на квантитет и квалитет технички иновативног и креативног процеса, те се често долази до мање вредних постигнућа.

У настави опште техничког образовања нпр. наставник креативну наставу прилагођава личним афинитетима. У даљем образовању технички иновативни процеси су нешто повољнији али ни то није у потпуности регулисано. Студенти се кроз знања из техничких и природно математичких наука подстичу на развој креативног мишљења а посебно кроз решавање техничких задатака и изучавања методологије пројектовања.

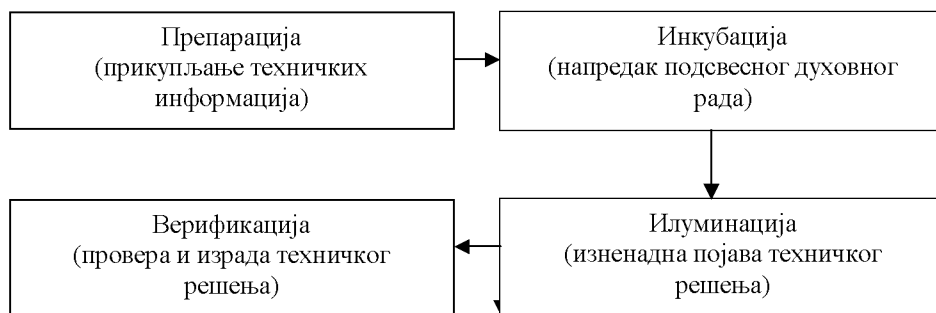
Осим појма „технички иновативни процес“, под којим подразумевамо иноваторства у техници, користи се и термин „креативан процес“, мада под овим подразумевамо стваралаштво уопште. Највиши домет човекове умне способности је проналазак.

Техничка иновативност и креативност у науци је до сада посматрана на више начина, те су се тако развиле у више подела, односно различитих психолошких школа: психоаналитичка теорија креативности, асоцијативна теорија креативности, гешталт теорија креативности, егзистенцијалне теорије креативности, интелектуална теорија трансфера креативности и интерперсонална или културна теорија креативности.

Сваки од ових праваца поред свих различитости имају једну заједничку особину: креативност изучавају са становиштва појединца, занемарујући потпуно тимско стваралаштво.

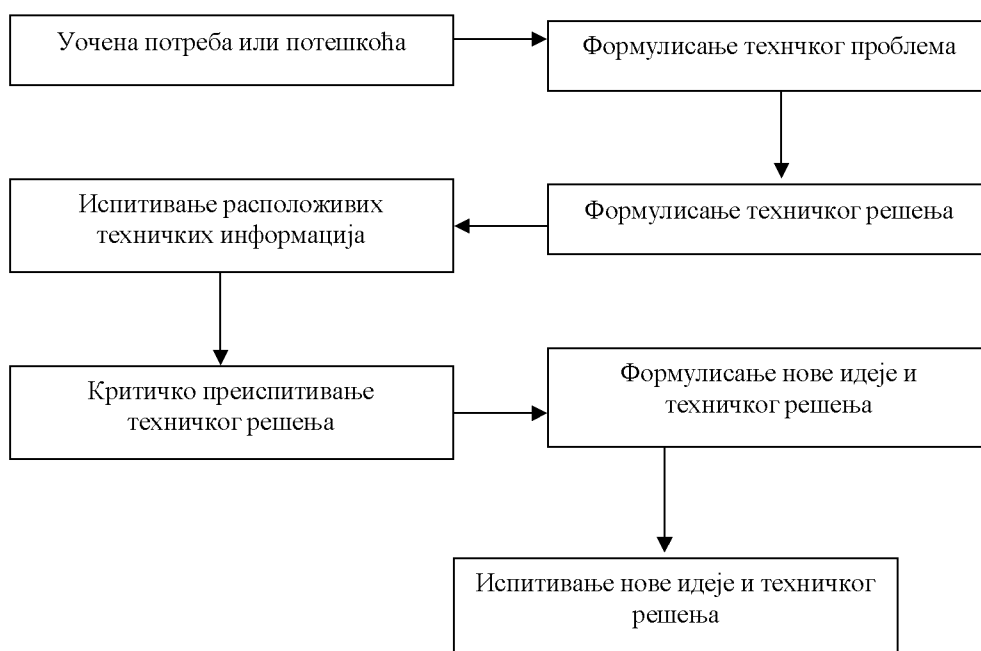
Модел техничког иновативног и креативног процеса у решавању проблемских ситуација могу се разликовати три могућа приступа: покушај и грешка („одабир на слепо“), изненадна реорганизација и поступна анализа („корак по карак“).

Техничка иновативна и креативна продукција састоји се од кључних фаза које помажу у процесу решавања проблема. Постоје неколико модела иновативне, креативне продукције који носе назив по њиховим оснивачима: Johnson, Dewey, Merifield, а најчешће спомињан је Wallasov модел. Ови модели се могу користити и на примеру техничке иновације.



Сл. бр.1: Валасове фазе

Са слике се може видети развој фаза у процесу решавања одређеног проблема. Први корак или фаза је прикупљања потребних информација одређене техничке проблематике, затим долази период када се добијене информације обрађују у сфери подсвесног рада, потом се јавља изненадна појава техничког решења и као последња фаза или корак, провера нађеног техничког решења.



Сл. бр.2: Росманови степени⁹

Заједничко за све ове моделе је да њихов пут, од уочавања проблема, до проналажења решења има линеаран ток.

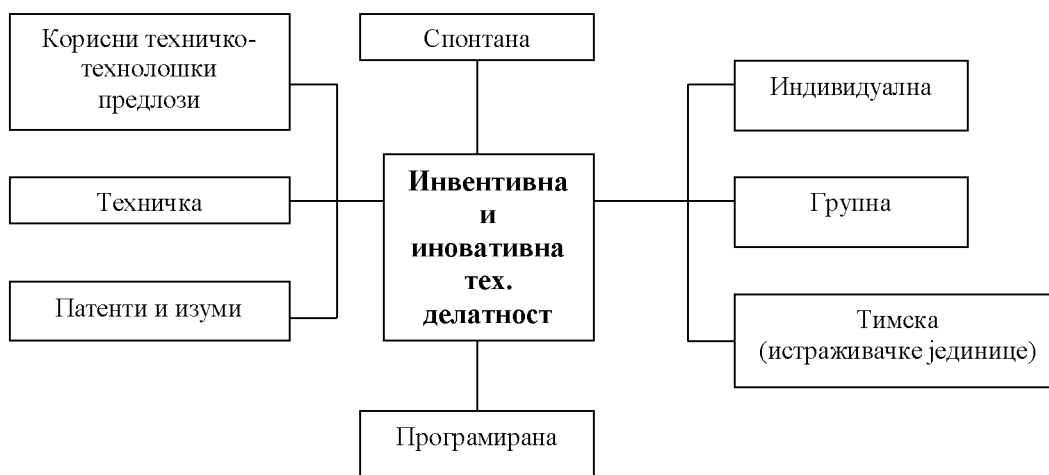
⁹ Ламбић, М. : Иновациони процеси, стр.121

Ови модели подразумевају: активан и пасиван однос према околини, способност постављања питања, удубљивање у проблем и изненађење, страст према објекту и дистанцирање од њега, објективна преданост и поседовање и опчињеност. Да би нека техничка иновативност, креативност имала одређену вредност, потребно је стварање оригиналне техничке иновације која ће имати друштвену вредност.

Наведене теорије техничке креативности, углавном су имале психолошку тежину и такав приступ не објашњава у потпуности ту појаву. Педагогија, антропологија и социологија организационе и инжењерске науке такође показују одређени значај и заинтересованост за ову област.

У овом раду неће бити даљих разматрања у том правцу.

Спонтане инвенције и иновацје у техници су углавном индивидуалне а програмиране су групне и тимске. Према оригиналности и сложености могу бити: корисни предлози, техничка унапређења и патенти. Према начину остваривања могу бити индивидуалне, групне и тимске.



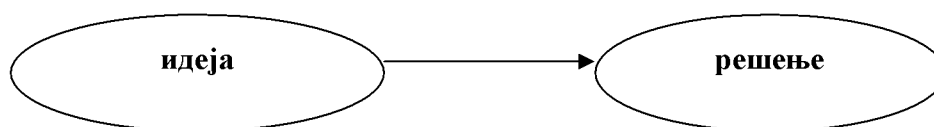
Сл. бр. 3: Техничко-технолошке инвенције и иновације¹⁰

Применом техника креативног мишљења креативност се може вежбати, јер она, према научним истраживањима, није урођена. Постоје више техника развијања креативног мишљења: техника набрајања особина, техника морфолошке синтезе, контролна листа и синектичка метода.

¹⁰ Ламбић, М. : Иновациони процеси, стр.122

2.1.1. Моделовање техничког иновативног и креативног процеса

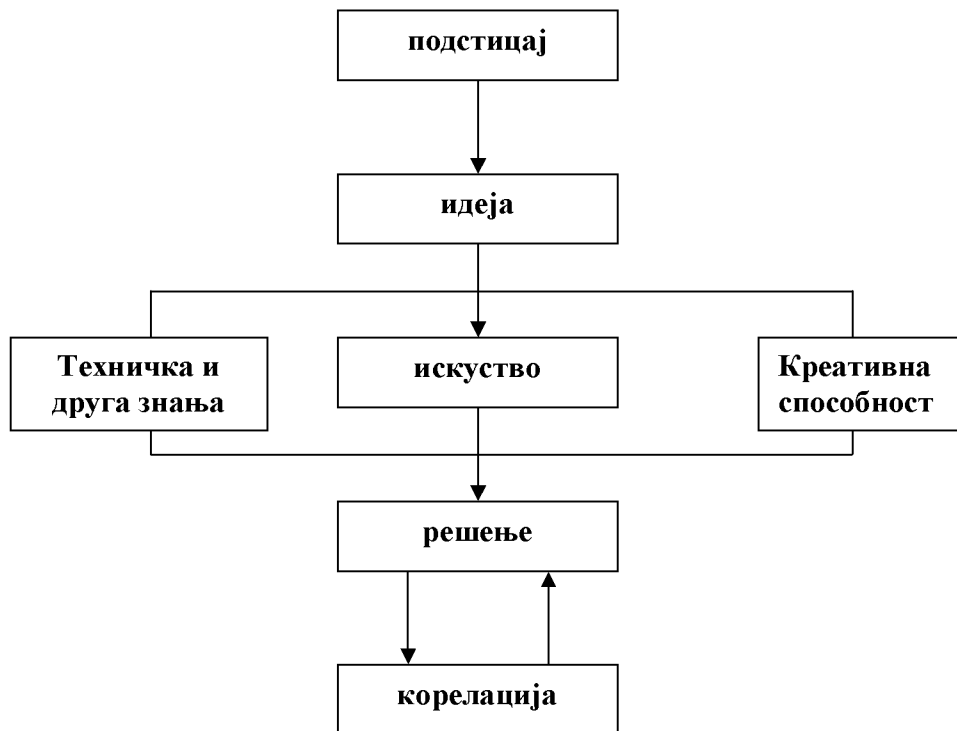
Поједностављен модел техничког иновативног и креативног процеса у бинарном облику представља релацију: идеја-решења. У оваквом моделу изостављене су фазе које претходе идеји, елементи и процеси који настају између идеје и решења као и фазе које следе након примарног решења.



Сл. бр.4 : Креативан процес у бинарном облику¹¹

Креативни процес у техници има више фаза: прва је уочавање техничког проблема који треба решити и увиђање да ли се ради о неком новом проблему или већ постојећем, затим, мора постојати жеља да се он реши конструисањем система или елемента и, на крају, мора постојати оригинално техничко решење или иновација, уколико већ не постоји. Најчешће овакав вид решавања техничког иновативног, креативног процеса, ређе се користи јер код многих, због ограниченог времена, може да буде баријера за решавање.

¹¹ Ламбић, М.(1992):Техничко стваралаштво и образовање, Зборник радова научно-стучног скупа «Политехничко образовање и технолошки развој», Нови Сад, стр. 50-57.



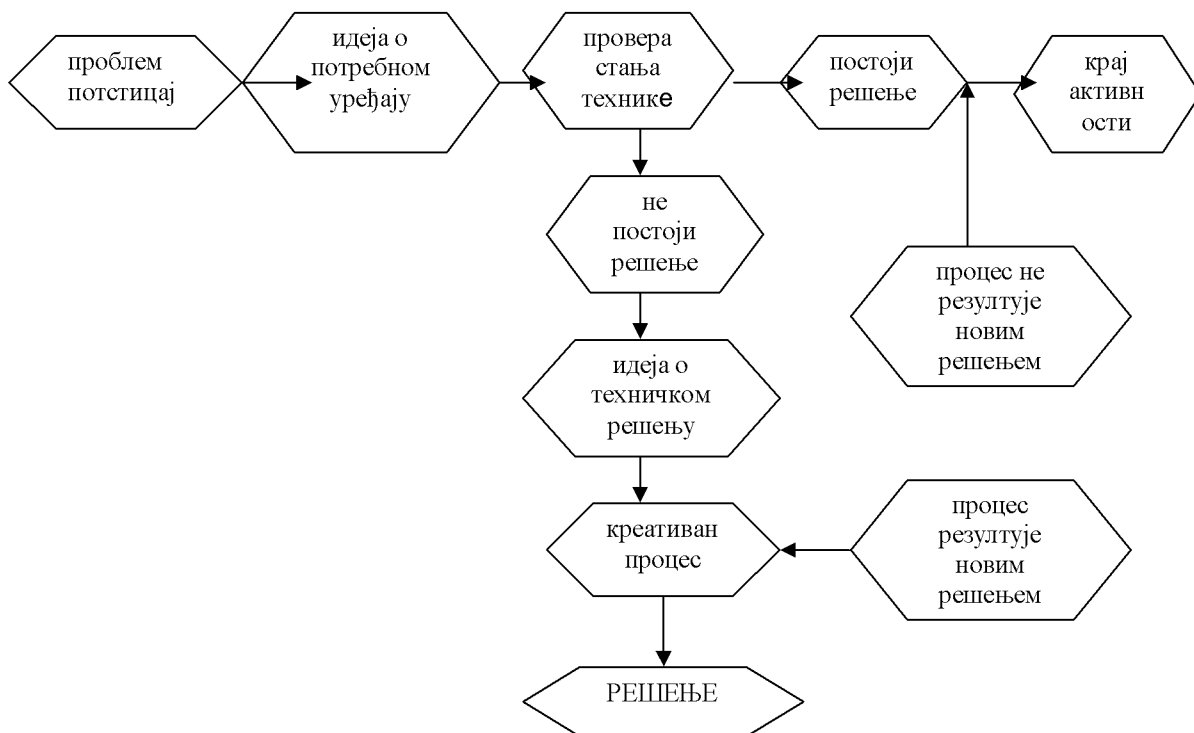
Сл. бр.5 : Сложенији модел креативног процеса¹²

Процес решавања иновативног и креативног процеса у техници, може бити и сложенији где се под жељом подразумева покретачка воља која може бити спонтана или програмски одређена.

Када се посматрају индивидуални ствараоци, цео процес се обично одвија у једној индивидуи. Али када се наиђе на проблем једноставну процедуру, ка развијању креативног примера, представља дефинисање пројектног задатка.

Посматрањем и постављањем могућих решења добија се идејно решење које се даљом анализом, пројектовањем, конструисањем и реализацијом доводи до идентификације постојећег решења или добијања новог решења. Такође се може десити да се не дође до одговарајућег решења, па то доводи до одустајања и даљих разматрања.

¹² Ламбић, М. (1992): Техничко стваралаштво и образовање, Зборник радова научно-стучног скупа «Политехничко образовање и технолошки развој», Нови Сад, стр. 50-57.



Сл. бр. 6: Модел креативног процеса са два излаза¹³

Приликом довођења резултата рада до завршетка где је резултат познато техничко решење а не иновација нема мањи значај, уствари не представља потпуно некреативан процес. Не умањује креативну способност индивидуе. То је заправо доказ да креативно и исправно размишља. Вероватноћа је већа у другим случајевима да се истим поступком дође до новог решења или техничког унапређења.

Симбиоза која за резултат има неке модификације, усавршавање, поједностављивање и ефикасност већ је техничко унапређење а понекад и патент.

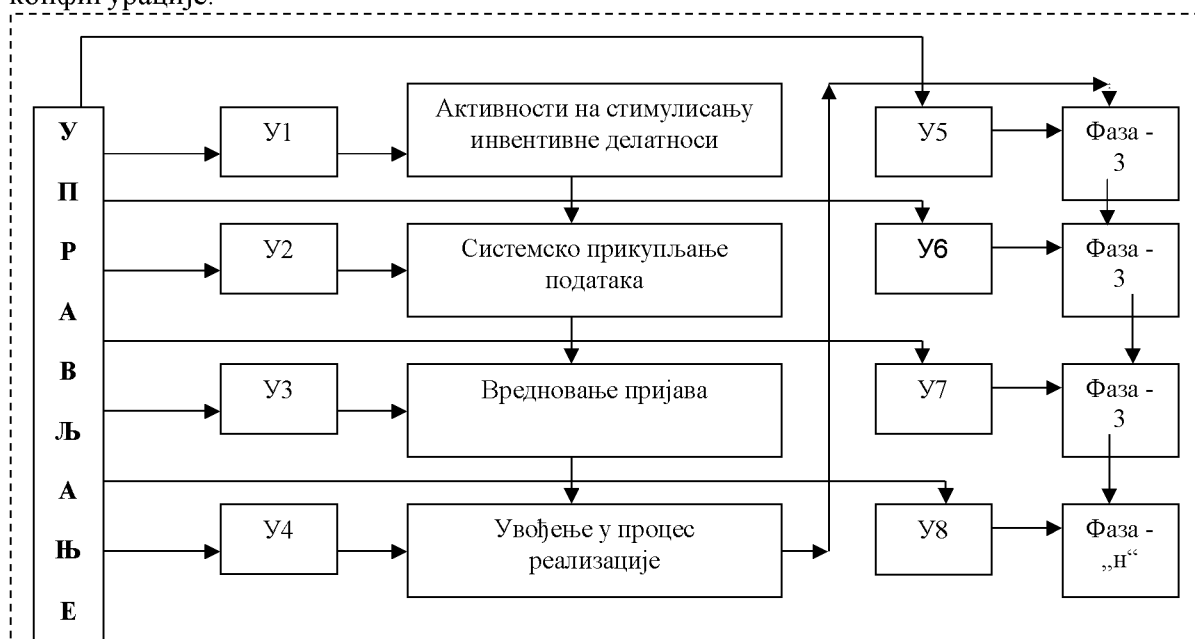
Нивои проналаска се могу рангирати у три класе:

- прва класа подразумева техничко решење које се оцењује као битна новост и решење није базирано на већ познатим техничким решењима, већ је оригинално решење неког техничког проблема,
- у другој класи подразумева се да је постигнут значајан степен оригиналности,
- и трећа класа представља техничко решење или новину која не представља епохално откриће или нема елементе познатих решења. То је углавном интеграција већ познатих техничких решења која имају неку функцију али само побољшавају квалитет. И код ове класе је заступљен мањи степен креативности и мањи број елемената.

¹³ Ламбић, М. : Иновациони процеси, стр.125

2.1.2. Управљање и организовање техничких иновационих процеса

Иновациони процеси у техници, представљају увођење неких новина и креирање нових оригиналних техничких идеја код ученика. По структури ови процеси су сложени и због успешности мора да постоји динамична и стална интерактивна веза и управљање процесима. Динамична треба бити по: утицајима, активностима, последицама и времену, али је и стабилан процес, па омогућава шаблонизацију процеса и приказивање преко блок шема и алгоритама. Тако се динамично понашају активности у сегментима процеса и цела структура иновационог процеса у техници док је структура шеме стабилне конфигурације.



Сл. бр.7 : Општа шема управљања иновационим процесима у техници¹⁴

На пример у привреди, колико је успешно увођење техничко-технолошких иновација у неки систем показује однос броја реализованих иновација и броја истраживачко развојног пројекта, чија је улога увођење иновација у процесу производње.

Колико је успешно управљање тим иновационим процесима показује број реализованих тј. примењених иновација и понуда нових техничких решења, такође је ту и добит и резултат иновативног рада. Прегледом тих резултата добија се реална слика односа према иновативним процесима и успешности примењеног модела управљања новинама.

Овај пример може се применити и у образовном процесу за развој техничке иновативности код ученика

¹⁴ Ламбић, М. : Иновациони процеси, стр.135

3. Техничко образовање у средњим стручним школама и иновативност ученика

Развој способности код индивидуе може да се посматра са аспекта развоја њених унутрашњих и спољашњих утицаја. Ригидно понашање онемогућава појаву креативности, односно, то је неспособност да се прилагоди новонасталој ситуацији, да се проблемске ситуације решавају на нов и себи својствен начин. Barron и Stein су закључили да ригидне личности, за разлику од креативних, инвентивних и иновативних, карактерише: неспособност, недостатак иницијативе, уски интереси, смањена радозналост, конвенционалност у понашању, неоригиналност, недостатак самопоуздања, недостатак флексибилности, толеранције, низак ниво фрустрационе толеранције, анксиозност и др¹⁵.

Иновативност и креативност се најпре проучавала у психологији, као посебан феномен у науци. Постављене тезе о иновативности и креативности појединца, последица су различитих психолошких школа, тако да имамо:

- Психоаналитичку теорију креативности, према Фројду (Freud), која је заснована на концепту стваралачке „сублимације“ тј. на замени либида (нагонске појуде) вишим духовним активностима. (уметничким или научним). Стваралачки процес се одвија на пољу несвесног а не свесног.

- Асоцијативна теорија креативности каже да је стваралаштво преобликовање асоцијативних елемената у нове комбинације, према (Malzam и Mednick). По њима је стваралаштво преобликовање асоцијативних елемената у нове комбинације, што су ти елементи удаљенији то је креативније решење.

- Гешталт теорија креативности (Werheiter), говори да нова идеја није производ логике већ имагинације, и јавља се изненада.

- Егзистенцијалистичке теорије креативности (Maye, Schachel), до стваралаштва се долази путем комуникације појединца са околином.

- Интелектуална теорија креативности (Giulford), поимање нових информација и довођење старих у нове односе.

- Интерперсонална, односно, културна теорија креативности, према овој теорији предуслов стваралаштва налази се у: самом појединцу, друштвеном и културном и социјалном окружењу¹⁶.

Досадашња истраживања су показала да се у школама запоставља развој способности продуктивног и дивергентног мишљења. Истраживања Hutchingsона, да ли се може утицати на побољшање процеса креативног мишљења код ученика, добијени су резултати који су упућивали на следеће закључке:

- традиционалне наставне методе потстичу когнитивно памћење, конвергентне и рутинске мисаоне реакције, а спутава дивергентне и вреднујуће;

- коришћењем модификованих наставних поступака коригује се количина рутинских одговора, а повећава проценат реакција у дивергентним и вреднујућим

¹⁵ Липовац, М. (1992.): Образовање и инвентивно-иновативна креативност, Технички факултет „Михајло Пупин“, Нови Сад, стр.24

¹⁶ Ламбић, М. и други (2006.): инжењерство и иновације у пракси, Савез проналазача и аутора техничких решења, Зрењанин, стр.120-121

категоријама;

- да између експерименталне и контролне групе не постоји разлика у количини усвојеног градива, односно прирасту знања;
- традиционалне наставне методе више одговарају интелигентним а мање продуктивним и креативним ученицима;
- наставно градиво најлакше усвајају ученици који имају високу интелектуалну и креативну способност¹⁷.

Многе иновационе, законске и организационе, програмске и методичке промене у школама се реализују веома споро због своје тромости и успаваности. Техничка иновативност, инвентивност и креативност се не могу реализовати тамо где доминира предавачко-показивачка настава и поучава фронталним обликом рада. Поред наведених негативних фактора могу се набројати и пасивно и рецептивно усвајање знања, учење се реализује кондиционирањем и имитирањем, простим меморисањем и репродуковањем садржаја. Оваква настава се може и назвати и антииновативном и антикреативном. Такође је веома тешко тражити техничку иновативност и креативност у одељењима са великим бројем ученика (30 и више) и у школама које немају савремено опремљене кабинете и учила. Ако би се сви претходни негативни наводи и довели на потребан ниво квалитета, не би се унапредиле способности ученика (оригиналност, флексибилност, флуентност, дивергентност и др.) без адекватног наставника.

Ограничавајући чинилац техничке иновативности и креативности ученика може бити начин рада школе. Разликују се три типа школе и то су: ауторитарни, демократски и „laissez faire”. У ауторитарној школи дисциплина је спољна и формална. Ту „доминира атмосфера присиле и безусловне покорности“¹⁸. Отворен приступ ученицима, са пуним уважавањем њихове личности, омогућава техничко иновативно и креативно изражавање, двосмерну комуникацију, слободу у истраживању и експериментисању. Не треба ићи ни у другу крајност, као на пример, начин рада у „laissez faire” школама који носи елементе анархизма. У њима готово свако ради шта хоће и по свом нахођењу. Веома ретко се користе мере забране и кажњавања, али недостају потстицаји, похвале и награде. Реформски процеси у образовању у европским земљама, донели су многе промене последњих година, и то у циљу осавремењивања садржаја, поготово код традиционалних предмета, као и увођење нових садржаја. „Резултат“ овакве реформе је, образовати и оспособити ученике за даље школовање, развити техничку иновативност и истраживачки дух и припремити их за живот у 21. веку.

Република Србија, као земља у развоју, мора достићи европске стандарде у техничко-технолошком и иновативном смислу. Тај пут, сигурно, мора почети од образовања младих. То образовање мора бити такво да испрати научно-технолошки развој и развој друштва у општем смислу. Образовни системи су углавном инертни и касне у својим променама и доводе до све већег раскола између техничко-технолошког образовања и промена у технолошком свету. Последица овакве инертности је да су многи наставно-научни садржаји одавно застарели и превазиђени. При дугорочном

¹⁷ Липовац, М. (1992.): Образовање и инвентивно-иновативна креативност, Технички факултет „Михајло Пупин“, Нови Сад, стр. 28

¹⁸ Педагошка енциклопедија 1 (1989.): Завод за издавање уџбеника и наставна средства, Београд, стр. 40

пројектовању развоја образовања, мора се узети у обзир нагли развој науке и технологије и њихов утицај на развој техничке иновативности код ученика средњих школа. Мобилност образовног система треба да се огледа у бржим променама у складу са техничко-технолошким развојем у свету. Техничко-технолошки развој је неминовност и у 21. веку. Да би се до тог развоја стигло, потребно је улагати значајна средства у образовање младих и то још од предшколског узраста. Ниво улагања у науку и технологију од 0,3% бруто домаћег производа, је недовољан и не обезбеђује равноправну трку у научно-технолошком развоју нашег друштва у поређењу са развијеним земљама и земљама у развоју. Негативни трендови свакако су и недовољна улагања привреде у развој нових технологија, све је мање студената који уписују природно-математичке смерове а и значајан број младих научника и висококвалификованих инжењера одлазе у технолошки развијене државе.

Поражавајући подаци су и ти што ни један универзитет из Србије није се нашао на шангајској листи 500 најбољих у свету. Не носимо примат ни у једној научној дисциплини, немамо ни један институт који би могао да буде водећи центар по квалитету у Европској унији и др. Једини светли траг су појединци који постижу успехе на пољу науке и то у другим државама. Свакако да се мора променити став државе према образовању младих, стварању предуслова за препознавање и поспешивање њихове техничке иновативности и укључивања у развој сопствене државе. Развијене држав, попут Сједињених америчких држава, Јапана, држава западне Европе, а последњих година и Русије, Кине и Индије, улажу огромна средства у науку и ангажовање научника из других држава, због недостатка сопствених кадрова. Због недостатка научног и технолошког кадра, Европска унија уводи олакшице за научне раднике из других држава, кроз визну либерализацију и на тај начин добија високообразовни кадар без уложеног и једног евра. Свакако да се мора наћи модел који ће младе кадрове задржати у Србији, кроз обезбеђивање квалитетних услова за напредовање младих талената, дугорочне стратегије образовања, организовање центара за надарене, као и стварање позитивног амбијента за усавршавање, где би млади имали јак разлог да остану у својој држави и допринесу њеном просперитету.

Актуелизација и модернизација садржаја наставе предмета техничких наука је, такође, битан перманентан процес који подразумева унапређивање образовног рада. Сваки цивилизацијски период носи и своја обележја а она су јасно уочљива ако се посматрају са аспекта образовања. Адекватна решења, која се данас траже у образовању, последица су научно-техничког процеса који доживљава још незапамћен раст у свом развоју. Основно питање које заокупљује све научнике и стручњаке који се баве проучавањем образовања јесте: ниво, квалитет и квантитет усвојеног техничко-технолошког знања и умења. Такође се мора указати на недовољну ефикасност наставе у односу на циљеве који се образовањем желе постићи и резултате који се остварују на том плану. Тај проблем се са образовног аспекта наставе манифестује као релативно низак степен усвојености наставних садржаја који директно утичу на ниво техничке иновативности и креативности код ученика. Актуелизација наставних садржаја и иновирање наставе техничког профила, имплементација нових научних и техничко-технолошких достигнућа, адекватно образовање просветног кадра и осавремењавање наставе у технолошком смислу, представља кључне проблеме којима ће се морати посветити већа пажња убудуће.

4. Методолошки оквир истраживања

4.1. Проблем истраживања

Образовање у свом развојном путу претрпело је веома мало трансформација у организационом и методолошком погледу. За све ово време, један наспрам другог, стајали су учитељ и ученик.

Данас у пракси дефинисање фактора који детерминишу техничку иновативност ученика средњих школа претставља основ за унапређење техничке културе а самим тим и технички развој државе. Један од услова успешног образовно – васпитног процеса и развоја сваког појединца савременог друштва је техничка култура, са свим својим програмима, како у основној, тако и у средњој школи, који су важан извор знања, способности и креативности. Отуда, шири проблем овог истраживања је идентификовати и дефинисати најзначајније факторе који детерминишу техничку иновативност ученика средњих школа.

Реална претпоставка је да се, дефинисањем фактора који детерминишу техничку иновативност ученика средњих школа, унапређује образовни процес, развија иновативност, свеопшти техничко- технолошки напредак и др.

Реформски процеси у образовању у европским земљама, последњих година, унели су низ новина. Основни циљ тих промена био је осавремењивање садржаја, нарочито традиционалних предмета, затим увођење нових садржаја и др. Уведени су и нови предмети: технологија као општеобразовни предмет, информациона технологија и др. Кључна питања из предметне проблематике, на које треба дати одговоре, везана су за начине и услове: како се техничко образовања уклапа у токове образовања и оспособљавања ученика за даље школовање за живот и рад у 21. веку. Исто тако битна питања која се постављају, везана су за наставне планове и програме, даљи развој техничког образовања и колико се оно уклапа у савремене токове техничко- технолошког напретка.

У пракси је све присутнија потреба за иновативношћу код ученика, кроз осавремењене наставне планове и програме, сагледане кроз потребе окружења и времена у коме се налазимо. Општа проблематика базира се на недовољној дефинисаности фактора и свега оног што одређује техничку иновативност. Сагледавањем фактора који одређују ниво техничке иновативности ученика, унапредиће се техничко – технолошка иновативност у целини.

У стручној и научној литератури не постоји валидан систем који дефинише факторе који би детерминисали техничку иновативност ученика средњих школа и самим тим истраживања поменуте проблематике су врло комплексна.

Дефинисање фактора који детерминишу техничку иновативност ученика средњих школа, одређује се као сврсисходан напор за комплексним усавршавањем како васпитнообразовног процеса, тако и уношење нових елемената са становишта циљева, садржаја, метода, облика и васпитнообразовних техника. Такође, техничка иновативност се може сагледати и као намерно уношење промена у наставу и васпитнообразовни систем у целини, као подстицај да се они даље унапређују. У сваком случају, техничке иновације треба посматрати и схватати као процес који води ка унапређењу са

конкретним ефектом, односно, резултатом.

Потреба истраживања у овој области лежи у чињеници да је све актуелнија стратегија унапређења техничко-технолошке иновативности. Дефинисање фактора који детерминишу техничку иновативност ученика средњих школа, представља основ за унапређење техничке културе а самим тим и технички развој саме државе.

4.2. Предмет истраживања

4.2.1 Теоријско одређење предмета истраживања

Предмет истраживања је да се на основу постављеног проблема истраживања утврде и дефинишу фактори који детерминишу техничку иновативност ученика средњих школа. Сагледати ефекте утицаја технике и технологје иновација и проналазаштва који се налазе у наставним садржајима и директно утичу на развој техничке иновативности ученика.

Претпоставка је да су фактори који одређују техничку иновативност ученика средњих школа и најзначајнији фактори наставног рада.

Фактори који одређују техничку иновативност ученика средњих школа и бити део предмета истраживања су:

- ученик,
- наставници,
- наставни планови и програми, наставни садржаји и слободне активности,
- материјална основа наставног рада.

У средњим стручним школама истражити: да ли су ученици оптерећени школским обавезама, дужина школске године, оптерећеност ученика бројем часова у току радне недеље, однос између стручних и општих предмета, обимност градива, застареле методе рада наставника, велики број ученика у одељењу, велики број предмета и недовољна флексибилност при обради садржаја програма, ниво усвојеног знања из стручног наставног предмета.

Средње стручне школе наилазе на низ проблема када је у питању наставни кадар за стручне предмете. Испитати ставове и мишљења професора о следећем: материјални положај просветара, адекватност опреме и наставних средстава које утичу на квалитет наставе, инструктивно – педагошки рад и стручно усавршавање. Испитати стручност наставног кадра за поједине предмете и да ли испуњавају услове Правилника о степену и врсти стручне спреме.

- Квалификовати постојеће стање у школама, увидети позитивне и негативне особине постојећег плана и програма и ниво иновативности у наставним садржајима.

- Испитати материјалну основу наставног рада, школског простора, опреме и савремених наставних средстава која може да утиче на развој техничке иновативности ученика средњих школа.

4.2.2 Операционално одређење предмета истраживања

Дефинисањем фактора који детерминишу техничку иновативност ученика средњих школа добија се одредница у ком правцу треба ићи да се ниво техничке иновативности подигне код ученика који похађају средње стручне школе. Техничко знање и иновативност требало би да подигну: ниво техничког образовања ученика, оперативност и функционалност у коришћењу техничко-технолошких достигнућа, оспособи их за квалитетно, креативно решавање техничких проблема у свакодневном животу и раду.

За реализацију истраживања, одабране су средње стручне школе: машинска, електротехничка, грађевинска и гимназија. У овим школама ће се анкетирати ученици, професори и директори. Анкетирање ће се вршити у следећим градовима Републике Србије: Бор, Ваљево, Вршац, Крагујевац, Ниш, Сомбор и Зрењанин.

Утицај фактора на техничку иновативност ученика средњих школа утврдиће се на основу резултата који ће се добити истраживањем, као и могућности унапређења нивоа знања ученика, квалитета наставних садржаја, стручног усавршавања професора стручних предмета и других индиректних ефеката.

4.3. Циљеви и задаци истраживања

Основни циљ докторске дисертације је да се: идентификују, дефинишу, вреднују и рангирају фактори који детерминшу техничку активност ученика средњих школа и обезбеди критеријална основа за примену нових истраживачких резултата.

Секундарни циљеви истраживања су:

- да се испитају утицаји: дужине наставе, дужина школске године, наставних садржаја, комуникација ученик – професор, облици наставног рада, ниво усвојеног знања, слободне активности, особине личности за професионалну оријентацију ка техничкој струци, на техничку иновативност ученика средњих школа;
- сагледа ниво и обим стручног усавршавања професора стручних предмета у средњим стручним школама;
- одреди, према мишљењима и ставовима директора и професора стручних предмета у средњим стручним школама, утицај материјалне основе на развој техничке иновативности ученика средњих школа.

Основни научни циљ истраживања је објективно, детаљно, свестрано, и потпуно описивање фактора који одређују техничку иновативност ученика средњих школа.

Посебан научни циљ је научно објашњење и разумевање суштине и карактеристика фактора за унапређење техничке иновативности ученика средњих школа.

Виши научни циљ овог истраживања је: идентификација, дефиниција, вредновање, рангирање, класификација, систематизација и анализа облика фактора који одређују техничку иновативност ученика средњих школа.

Научно објашњење ће се базирати на анализи: постојећих услова за реализацију развоја технички иновативне личности, њеним узроцима и мотивима.

Научно предвиђање обухватиће улогу и значај фактора који одређују техничку иновативност ученика средњих школа, у циљу њиховог побољшања и веће ефикасности.

На основу непосредне: идентификације, дефинисаности, вредновања, рангирања, класификације, систематизације и анализе облика фактора који одређују техничку иновативност ученика средњих школа, директно се остварује и друштвени циљ истраживања кроз могућности унапређења нивоа знања ученика, квалитета наставних садржаја, стручног усавршавања професора стручних предмета и других индиректних ефеката.

Задаци истраживања су:

- Анализирати домаћа и светска искуства (технички развијених држава) у образовању ученика средњих стручних школа;
- Утврђивање садашње ситуације у настави у средњим стручним школама и гимназијама;
- Истражити да ли у средњим стручним школама постоје фактори који детерминишу техничку иновативност и креативност код ученика;
- Сагледати степен присутности иновативних садржаја у уџбеницима техничког образовања и физике у основној школи;
- Истражити савременост наставних садржаја из техничких предмета у средњим школама;
- Истражити ниво и обим стручног усавршавања код професора у средњим стручним школама;
- Сагледати у којој мери су присутне слободне активности у основним и средњим школама и њихов утицај на техничку иновативност и креативност код ученика;
- Утицај материјалног статуса на развој техничке иновативности ученика.

4.4 Хипотезе истраживања

4.4.1 Основна хипотеза истраживања

- Дефинисањем фактора који детерминишу техничку иновативност ученика средњих школа, унапредиће се образовни процес и развити техничка иновативност ученика средњих стручних школа.

4.4.2. Помоћне хипотезе истраживања

- Претпоставка је да оптерећеност ученика средњих школа, преобимним наставним градивом, утиче на техничку иновативност.
- Стручно усавршавање професора стручних предмета побољшава техничку иновативност ученика средњих школа.
- Наставни садржаји стручних предмета у средњим стручним школама и гимназијама не развија иновативност и креативност ученика.
- Наставни систем и технологија наставног рада побољшава техничку иновативност ученика средњих школа.
- Слободне активности у основним и средњим школама развијају техничку иновативност ученика.
- Техничка опремљеност средњих стручних школа утиче на развијање техничке иновативности ученика.

4.5. Методе, технике, инструменти и узорак истраживања

Врста истраживања – осмишљено истраживање је орјентисано ка мењању и унапређењу утицаја фактора на техничку иновативност ученика средњих стручних школа, самим тим и на унапређивању наставне праксе у средњим стручним школама. Истраживање има оперативни и развојни карактер.

При изради ове тезе примењиваће се метод теоријске анализе, проучавање досадашњих теоријских сазнања, које ће обухватити анализу и идентификацију фактора који детерминишу техничку иновативност ученика средњих школа, статистичку обраду података, упоредну анализу кључних фактора и других релевантних показатеља и утицаја.

Сложена проблематика одређивања фактора који детерминшу техничку иновативност ученика средњих школа подразумева примену аналитичко-дескриптивне (анализу, синтезу, индукцију, дедукцију, компарацију, генерализацију и сл.) и других научно-истраживачких метода. Оне су коришћене при одређивању фактора, њиховог

утицаја на техничку иновативност ученика и при анализи и поређењу препознатих фактора.

Варијабле истраживања – у овом истраживању постоје независна и зависна варијабла. Независну варијаблу представља узорак, односно, пол и старосна доб испитаника. Зависну варијаблу представљаће дати одговори испитаника.

Технике и поступци истраживања

За прикупљање података користиле су се следеће технике:

- анализа документације, наставних садржаја, планова и програма;
- анализа временског кашњења литературних навода у уџбеницима за ученике основних, средњих стручних школа и гимназија;
- анкетирање ученика, наставника и директора;
- процењивање и просуђивање.

Од инструмената користиле се:

- нумеричка скала процене;
- упитник;
- тест знања.

Анкетни листови за ученике, професоре и директоре средњих школа и гимназија, обликовани су тако да се исказу ставови и мишљења о предметној проблематици, њиховим искуствима и међусобној интеракцији.

Карактеристике узорка – популацију у овом истраживању чине ченици средњих стручних школа (машинска, електротехничка, грађевинска) и гимназија у осам градова Републике Србије.

Организација истраживања

Истраживање је почело са анализом наставних планова и програма за средње стручне школе и гимназије, од првог, до четвртог разреда. Осим наставних планова и програма, обављена је и анализа временског кашњења литературних навода у уџбеницима средњих стручних школа и гимназија.

Анкетним листовима обухваћени су ученици: средњих стручних школа и гимназија (по једно одељење, од првог, до четвртог разреда). Осим ученика, анкетирани су и предметни наставници, односно професори техничке струке и директори средњих стручних школа и гимназија.

Анкетирање је организовано у периоду од 12.10. 2010. до 01.11. 2010. год. у осам градова у Републици Србији.

1. Зрењанин - 12. 10. - 22. 10. 2010.
 - Анкетиране школе : Електротехничка и Грађевинска школа „Никола Тесла“ (електро и грађевински смер), Техничка школа, Зрењанинска гимназија (природноматематички смер), Основна школа „Јован Јовановић Змај“.
1. Сомбор - 14. 10. - 25. 10. 2010.
 - Анкетиране школе: Средња електротехничка школа, Средња машинска, Гимназија „Вељко Петровић“ (природноматематички смер), Основна школа „Аврам Мразовић“.
2. Вршац - 15. 10. - 25. 10. 2010.
 - Анкетиране школе : Средња техничка школа, Школски центар „Никола Тесла“, Гимназија „Борислав Петров-Браца“ (природноматематички смер), Основна школа „Олга Петров“.
3. Ваљево - 18. 10. - 28. 10. 2010.
 - Анкетиране школе: Техничка школа, Ваљевска гимназија (природноматематички смер), Основна школа „Сестре Илић“
4. Чачак - 19. 10. - 29. 10. 2010.
 - Анкетиране школе : Техничка школа (електро и грађевински смер), Средња Машинско-саобраћајна школа, Гимназија (природноматематички смер), Основна школа „Вук Караџић“
5. Крагујевац - 19. 10. - 29. 10. 2010.
 - Анкетиране школе : Прва техничка школа (електро и грађевински смер), Политехничка школа, Прва крагујевачка гимназија (природноматематички смер), Основна школа „Светозар Марковић“
6. Ниш - 20. 10. - 01. 11. 2010.

- Анкетиране школе: Електротехничка школа „Мија Станимировић“ и Електротехничка школа „Никола Тесла“, Машинска школа, Гимназија „Светозар Марковић (природноматематички смер), Основна школа „Стефан Немања“

7. Бор - 21. 10. - 01. 11. 2010.

- Анкетиране школе: Машинско-електротехничка школа, Гимназија „Бора Станковић“ (природноматематички смер), Основна школа „Петар Радовановић-Злот“

Узорак је обухватио 3419 ученика, 170 професора и 28 директора. Овако обухваћен узорак имао је за циљ да се уради: идентификација, дефиниција, вредновање, рангирање, класификација, систематизација и анализа облика фактора који одређују техничку иновативност ученика средњих школа.

Методе обраде података – У статистичкој обради и анализи прикупљених података коришћен је статистички програм ССПС 13. Одабрани статистички поступак имао је за циљ доказивање или оповргавање постављених хипотеза.

4.6. Научна и друштвена оправданост истраживања

Потребе истраживања у овом домену су многобројне. Темелј техничко-технолошког развоја сваке државе почива на квалитету образовања. Систем образовања треба пратити, перманентно посматрати и преиспитивати, актуелизовати и модернизовати наставу и наставне садржаје, усавршавати просветарски кадар и све то подржати материјалним средствима.

У пракси је све присутнија потреба за иновативношћу код ученика, кроз осавремењене наставне планове и програме, сагледане кроз потребе окружења и времена у ком се налазимо. Општа проблематика базира се на недовољној дефинисаности фактора и свега оног што одређује техничку иновативност. Сагледавањем фактора који одређују ниво техничке иновативности ученика, унапредиће се техничко – технолошка иновативност у целини.

Наставне садржаје, модуле, начине реализације наставе и заједничке циљеве треба формулисати да би се омогућило развијање стваралачко техничко мишљење. Тиме би се формирале креативне и стваралачке личности на пољу технике и технологије, што је у сагласности са трендовима развоја средњег стручног образовања у Европи тј. са одредницама европске стратегије. Техничка култура је темелј развоја техничких стваралачких активности.

Васпитно-образовне установе имају важну улогу и одговорност у припреми младог човека који ће одговорити захтевима и потребама савременог развоја. Образовање је један од веома битних фактора који утичу на техничку иновативност ученика. Оно је на самом врху интересовања у техничко-технолошким и економски развијеним државама. Њихов приступ образовању посматра се кроз схватање да су

издвајања средстава из буџета једне државе инвестиција за будућност, а не трошак, што за сада код нас није случај. На образовање се код нас посматра као на издвојен сегмент, одвојен систем друштва, потрошњу, а не као на саставни елемент у функцији економског, технолошког, културног и другог развоја, тако да до сада није улазило у ред развојних приоритета, осим декларативно. Постављањем образовања у средиште друштвене бриге и интересовања, дало би веру и наду, да ће се људска памет посматрати и третирати као темељни развојни ресурс.

Научно-стручна оправданост истраживања је:

- анализа постојећих услова за реализацију развоја технички иновативне личности, њеним узроцима и мотивима;
- улога и значај фактора који одређују техничку иновативност ученика средњих школа у циљу њиховог побољшања и веће ефикасности;
- објективно, детаљно, свестрано и потпуно описивање фактора који одређују техничку иновативност ученика средњих школа;
- дефинисање суштине и карактеристика фактора за унапређење техничке иновативности ученика средњих школа;
- идентификација, дефинисање, вредновање, рангирање, класификација, систематизација и анализа облика фактора који одређују техничку иновативност ученика средњих школа,

Друштвена оправданост

На основу непосредне: идентификације, дефинисаности, вредновања, рангирања, класификације, систематизације и анализе облика фактора који одређују техничку иновативност ученика средњих школа, директно се остварује и друштвени циљ истраживања. кроз могућности унапређења нивоа знања ученика, квалитета наставних садржаја, стручног усавршавања професора стручних предмета и других директних и индиректних ефеката.

4.7. План истраживања и очекивани резултати

Плански оквир истраживања – Прва фаза истраживања обухватила је анализу теоријских сазнања, која су се до сада стекла о образовању средњих стручних школа у развијеним државама света и у Републици Србији, са посебним освртом на правце реформи средњег стручног образовања. Концепцијске и појмовне релације као и техничко образовање у средњим стручним школама и иновативности ученика, обрађени су у теоретском делу.

Друга фаза се односи на:

- анализу анкете ученика,

- тест знања ученика,
- особине личности ученика,
- професионалну орјентацију ученика,
- анализу анкета професора,
- нумеричку скалу судова професора,
- анализу анкета директора,
- анализу наставних планова за средње стручне школе и гимназије,
- анализу временског кашњења наставних садржаја и фактора заступљености наставних садржаја стручних предмета у средњим школама и гимназијама и
- математички модел за презентацију добијених резултата.

Истраживање је реализовано у школској 2010. – 2011. години

Трећа фаза истраживања обухвата сређивање података, њихову статистичку обраду и интерпретацију добијених резултата.

Истраживања поменуте проблематике су врло комплексна, због чега у стручној и научној литератури не постоји валидан систем који дефинише факторе који би детерминисали техничку иновативност ученика средњих школа. У овом раду је обрађен само један број фактора из области дефинисања фактора који детерминишу техничку иновативност ученика средњих школа. При дугорочном пројектовању развоја образовања мора се узети у обзир нагли развој науке и технологије и њихов утицај на развој техничке иновативности ученика средњих школа. Мобилности образовног система треба да се огледа у бржим променама, у складу са техничко-технолошким развојем у свету.

Научни - стручни значај истраживања

- развој технички иновативне и креативне личности,
- дефинисање улоге и значаја фактора који одређују техничку иновативност ученика средњих школа, у циљу њиховог побољшања и веће ефикасности,
- објективно, детаљно, свестрано, и потпуно описивање фактора који одређују техничку иновативност ученика средњих школа,
- дефинисање суштине и карактеристика фактора за унапређење техничке иновативности ученика средњих школа,
- идентификација, дефинисање, вредновање, рангирање, класификација, систематизација и анализа облика фактора који одређују техничку иновативност ученика средњих школа.

Друштвени значај истраживања

- дефинисањем фактора који детерминишу техничку иновативност ученика средњих школа, допринеће индивидуалном и социјалном развоју техничке културе, а самим тим и техничке културе нашег друштва.

5. Емпиријско истраживање

5.1. Анализа анкета

5.1.1. Анализа анкета ученика

Табеле учесталости

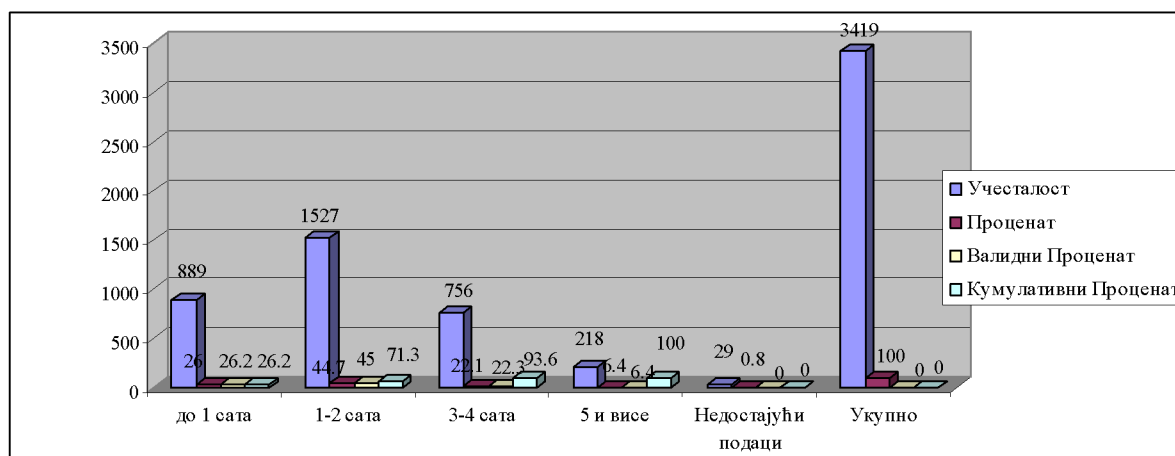
Питање бр. 1

Колико ти је сати дневно потребно да се припремиш за школу (учење, читање, писање, понављање у једном дану)?

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	до 1 сата	889	26.0	26.2	26.2
	1-2 сата	1527	44.7	45.0	71.3
	3-4 сата	756	22.1	22.3	93.6
	5 и више	218	6.4	6.4	100.0
	Укупно	3390	99.2	100.0	
Недостајући	Подаци	29	.8		
	Укупно	3419	100.0		

Таб. бр.2: Број сати припреме за наставу

Од 3419 испитаника, чак 45% издваја 1-2 сата дневно да би се припремили за школу, 26,2% испитаника утроши свега 1 сат за школске обавезе, 3-4 сата за припреме утроши 22,3% ученика, 5 и више сати дневно за школске обавезе издваја 6,4% ученика.



Хистограм бр.1 : Број сати припреме за наставу

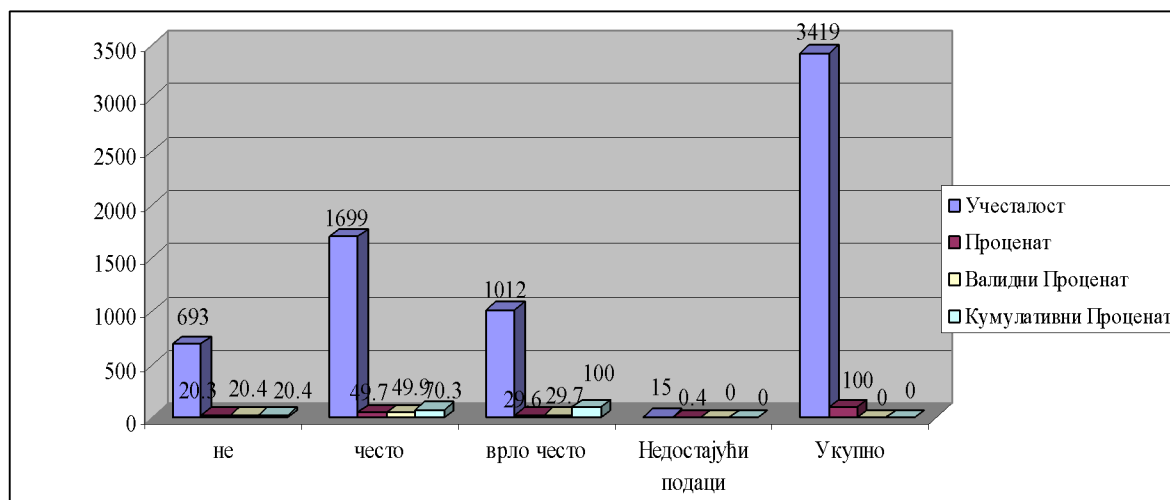
Питање бр. 2

Имамо превише сати наставе.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	не	693	20.3	20.4	20.4
	често	1699	49.7	49.9	70.3
	врло често	1012	29.6	29.7	100.0
	Укупно	3404	99.6	100.0	
Недостајући	Подаци	15	.4		
Укупно		3419	100.0		

Таб. бр.3 : Оптерећеност наставом

Чак 79,6% ученика сматра да има превише сати наставе, док 20,4% сматра супротно.



Хистограм бр. 2: Оптерећеност наставом

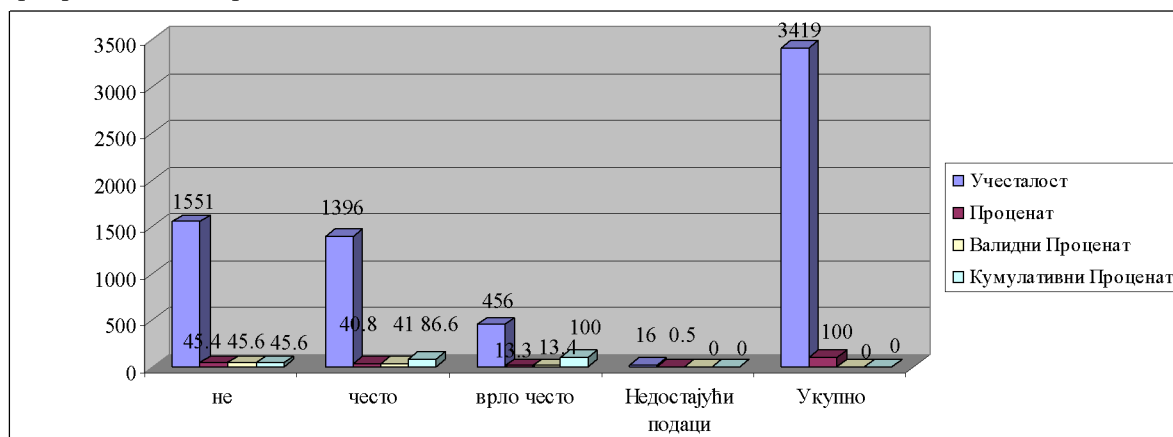
Питање бр. 3

Школски програм је презахтеван за мене.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	не	1551	45.4	45.6	45.6
	често	1396	40.8	41.0	86.6
	врло често	456	13.3	13.4	100.0
	Укупно	3403	99.5	100.0	
Недостајући	Подаци	16	.5		
Укупно		3419	100.0		

Таб. бр.4 : Тежина школског програма.

Ученици у већини случајева, чак 54,4%, сматрају да је постојећи школски програм за њих презахтеван.



Хистограм бр.3 : Тежина школског програма

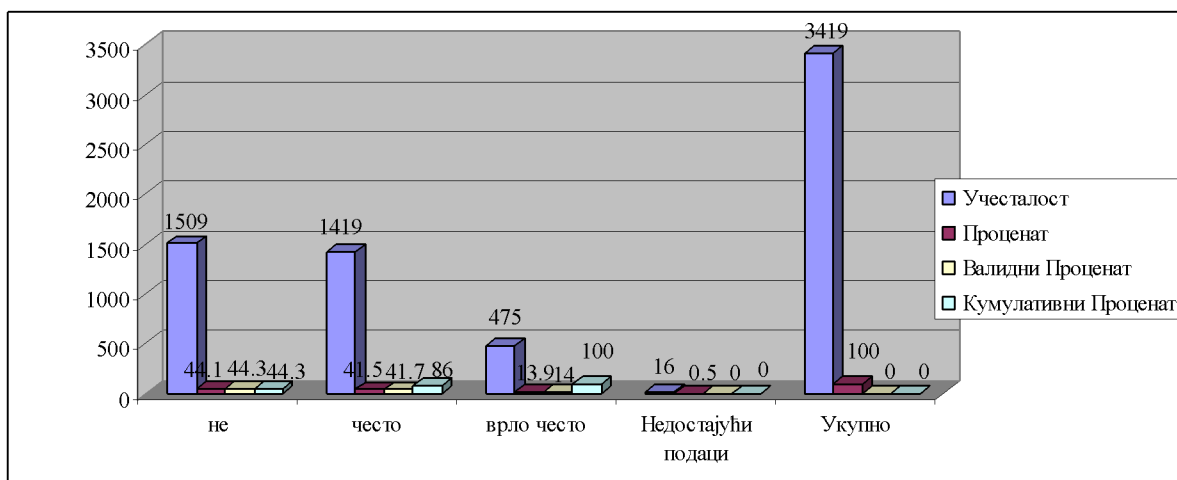
Питање бр. 4

Школске обавезе су ми претешке.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	не	1509	44.1	44.3	44.3
	често	1419	41.5	41.7	86.0
	врло често	475	13.9	14.0	100.0
	Укупно	3403	99.5	100.0	
Недостајући	Подаци	16	.5		
Укупно		3419	100.0		

Таб. бр. 5: Оптерећеност школским обавезама

Да им школске обавезе нису претешке изјаснило се 44,3% ученика, док их 55,7% ученика сматра претешким.



Хистограм бр.4 : Оптерећеност школским обавезама

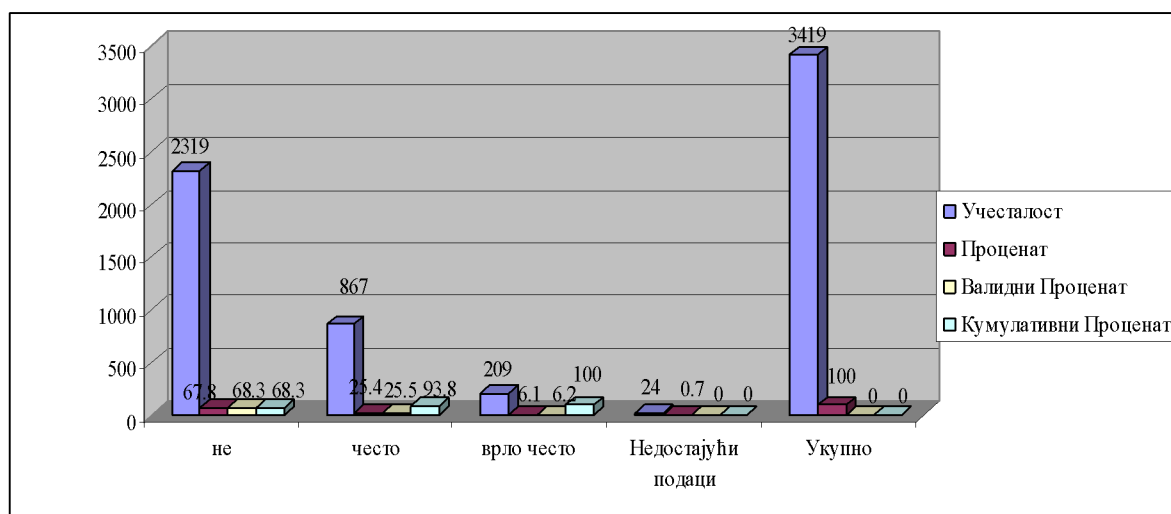
Питање бр. 5

С наставницима (професорима) си расправљао о настави и техничким иновацијама.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	не	2319	67.8	68.3	68.3
	често	867	25.4	25.5	93.8
	врло често	209	6.1	6.2	100.0
	Укупно	3395	99.3	100.0	
Недостајући	Подаци	24	.7		
	Укупно	3419	100.0		

Таб. бр. 6: Сарадња са професорима

О настави и техничким иновацијама чак 68,3% ученика никада није расправљало са наставницима и професорима.



Хистограм бр. 5: Сарадња са професорима

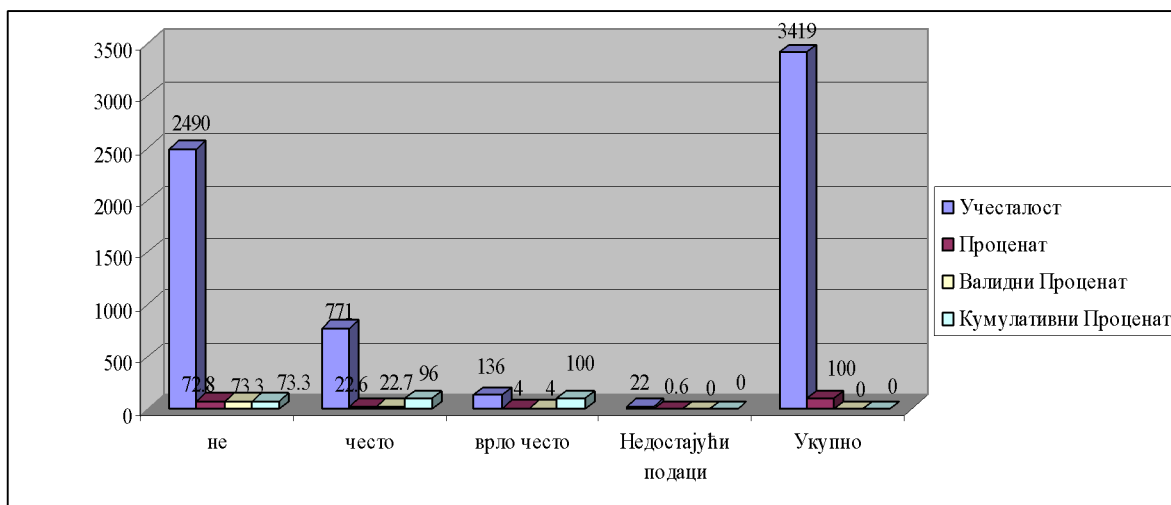
Питање бр. 6

С наставницима (професорима) си разговарао о својим техничким иновацијама.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	не	2490	72.8	73.3	73.3
	често	771	22.6	22.7	96.0
	врло често	136	4.0	4.0	100.0
	Укупно	3397	99.4	100.0	
Недостајући	Подаци	22	.6		
Укупно		3419	100.0		

Таб. бр.7 : Иницијатива ученика.

Ученици ретко на тему сопствених техничких иновација разговарају са својим наставницима и професорима. Чак 73,3% ученика није никада о томе није разговарало са наставницима и професорима.



Хистограм бр.6 : Иницијатива ученика.

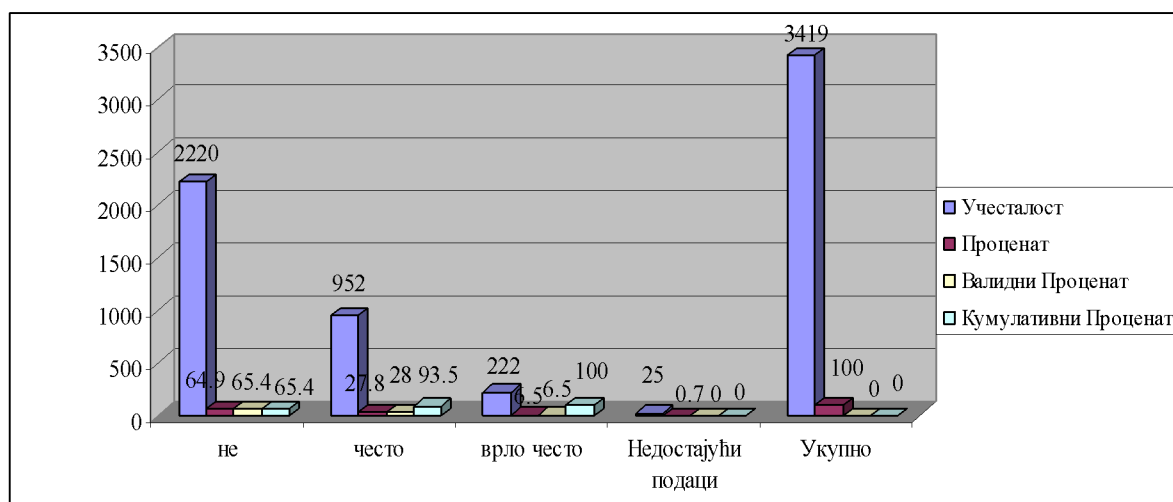
Питање бр. 7

Сарађивао си с наставницима (професорима) у активностима везаним за своје техничке иновације.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	не	2220	64.9	65.4	65.4
	често	952	27.8	28.0	93.5
	врло често	222	6.5	6.5	100.0
	Укупно	3394	99.3	100.0	
Недостајући	Подаци	25	.7		
Укупно		3419	100.0		

Таб. бр. 8: Сарађивао си с наставницима (професорима) у активностима везаним за своје техничке иновације.

Са својим наставницима и професорима 65,4% ученика није сарађивало са у активностима везаним за сопствене техничке иновације.



Хистограм бр.7 : Сарађивао си с наставницима (професорима) у активностима везаним за своје техничке иновације.

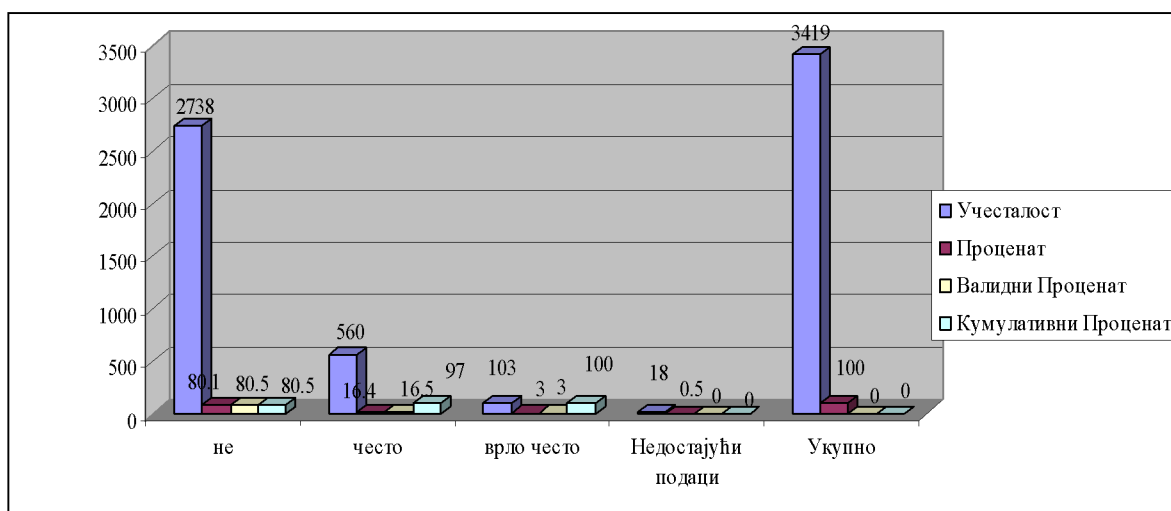
Питање бр. 8

С наставницима (професорима) си и изван наставе расправљао о техничким иновацијама.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	не	2738	80.1	80.5	80.5
	често	560	16.4	16.5	97.0
	врло често	103	3.0	3.0	100.0
	Укупно	3401	99.5	100.0	
Недостајући	Подаци	18	.5		
Укупно		3419	100.0		

Таб. бр.9 : С наставницима (професорима) си и изван наставе расправљао о техничким иновацијама.

Изван наставе о техничким иновацијама 80,5% ученика не расправља са наставницима и професорима.



Хистограм бр. 8: С наставницима (професорима) си и изван наставе расправљао о техничким иновацијама.

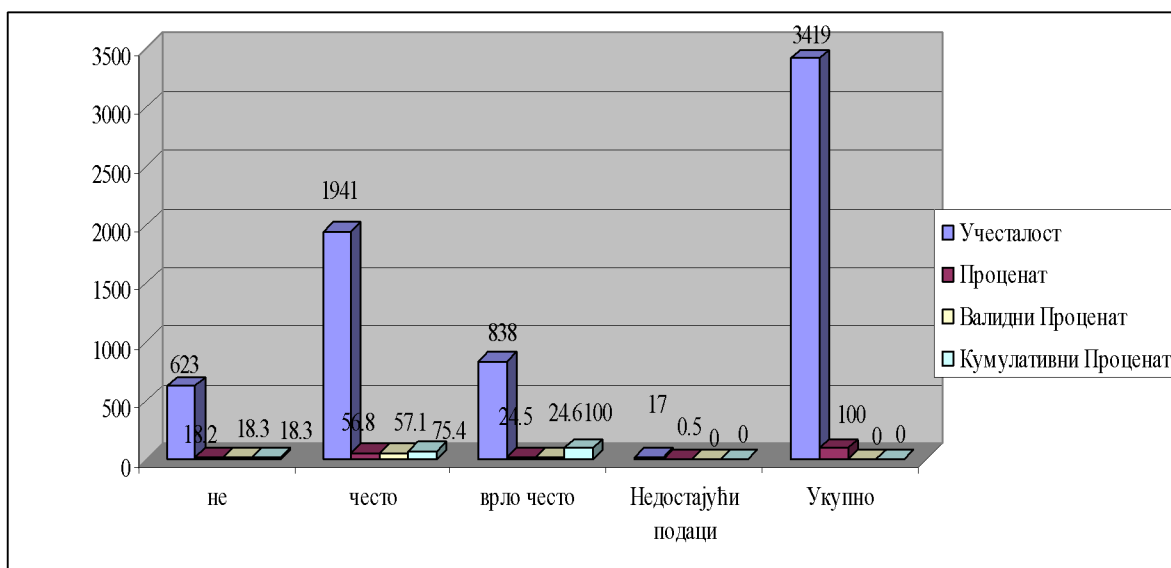
Питање бр. 9

Остварујем добру комуникацију с наставницима (професорима).

		Учесалост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	не	623	18.2	18.3	18.3
	често	1941	56.8	57.1	75.4
	врло често	838	24.5	24.6	100.0
	Укупно	3402	99.5	100.0	
Недостајући	Подаци	17	.5		
Укупно		3419	100.0		

Таб. бр.10 : Комуникација са професорима

Од 3.419 анкетираних ученика, чак 81,7% сматра да остварује добру комуникацију са својим наставницима и професорима.



Хистограм бр.9 : Комуникација са професорима.

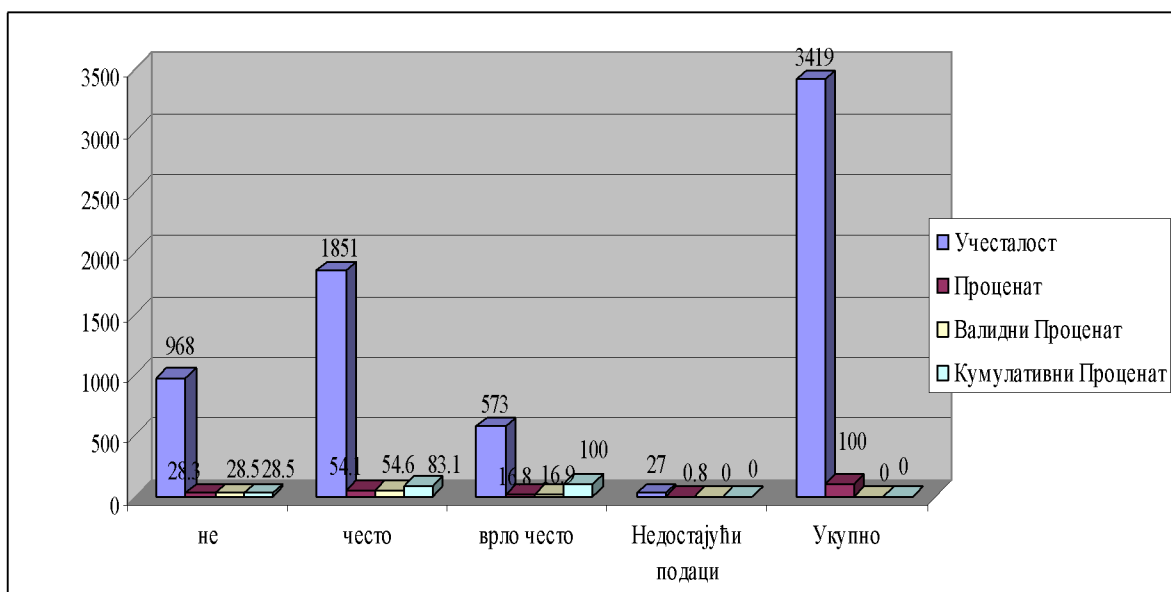
Питање бр. 10

Задовољан сам наставницима (професорима), наставници (професори) нас поштују и пажљиви су.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	не	968	28.3	28.5	28.5
	често	1851	54.1	54.6	83.1
	врло често	573	16.8	16.9	100.0
	Укупно	3392	99.2	100.0	
Недостајући	Подаци	27	.8		
Укупно		3419	100.0		

Таб. бр.11 : Ниво задовољства у раду са професорима

Пажњом коју им наставници посвећују задовољно је 71,5% ученика, док их је супротног мишљења 28,5%.



Хистограм бр.10 : Ниво задовољства у раду са професорима

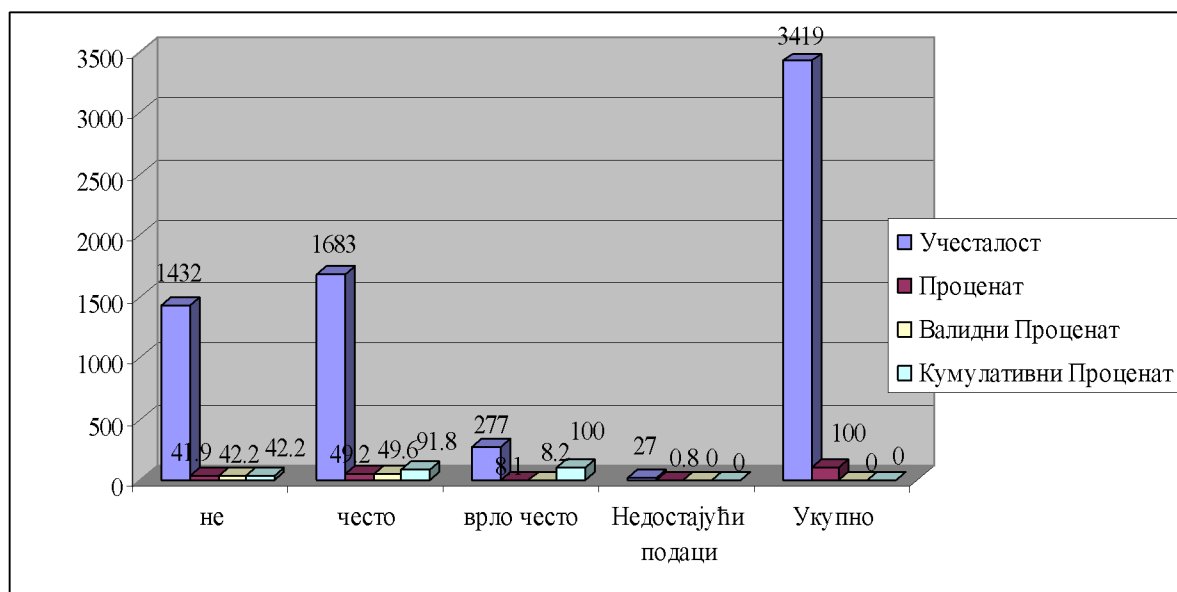
Питање бр. 11

Наставници (професори) подстичу техничку креативност ученика.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	не	1432	41.9	42.2	42.2
	често	1683	49.2	49.6	91.8
	врло често	277	8.1	8.2	100.0
	Укупно	3392	99.2	100.0	
Недостајући	Подаци	27	.8		
Укупно		3419	100.0		

Таб. бр.12 : Утицај професора на креативност ученика

Да наставници и професори не подстичу техничку креативност ученика сматра 42,2% ученика, док их је 57,8% супротног мишљења.



Хистограм бр. 11: Утицај професора на креативност ученика

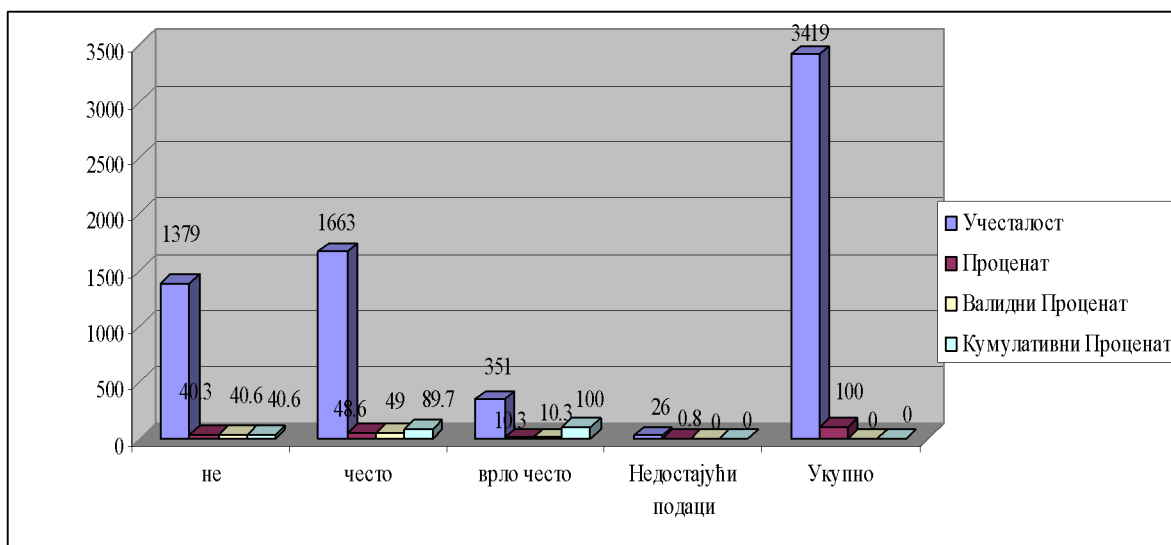
Питање бр. 12

На самој настави радио сам у групи.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	не	1379	40.3	40.6	40.6
	често	1663	48.6	49.0	89.7
	врло често	351	10.3	10.3	100.0
	Укупно	3393	99.2	100.0	
Недостајући	Подаци	26	.8		
Укупно		3419	100.0		

Таб. бр. 13: Заступљеност групног рада

Учешће у раду у групи на самој настави потврдило је 59,3% ученика, док их 40,6% није никада радило у групи.



Хистограм бр.12 : Заступљеност групног рада

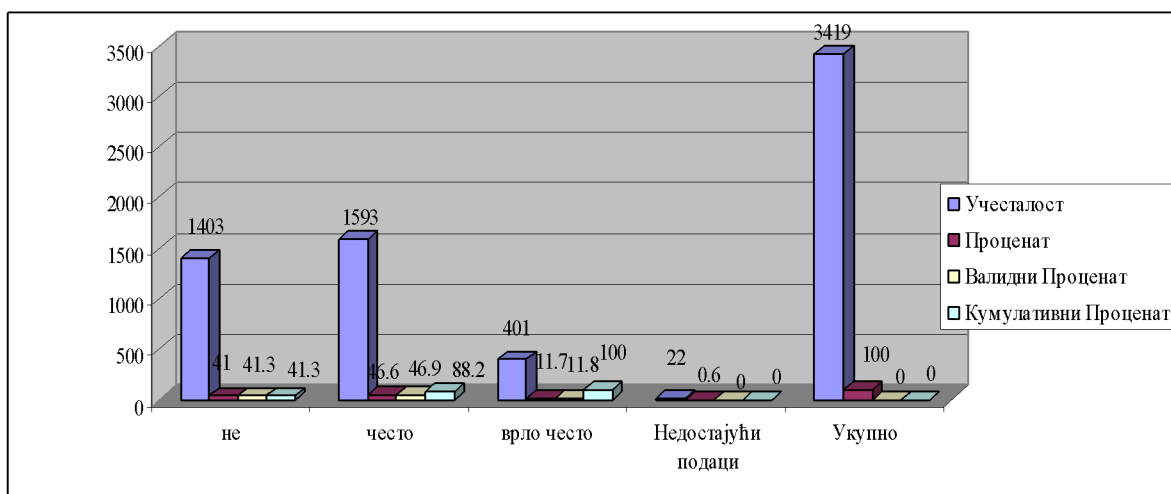
Питање бр. 13

На настави сам учествовао у групним расправама.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	не	1403	41.0	41.3	41.3
	често	1593	46.6	46.9	88.2
	врло често	401	11.7	11.8	100.0
	Укупно	3397	99.4	100.0	
Недостајући	Подаци	22	.6		
Укупно		3419	100.0		

Таб. бр.14 : На настави сам учествовао у групним расправама.

Учешће у групним расправама на настави практикује 58,7% ученика, а чак 41,3% нема то искуство.



Хистограм бр.13 : На настави сам учествовао у групним расправама.

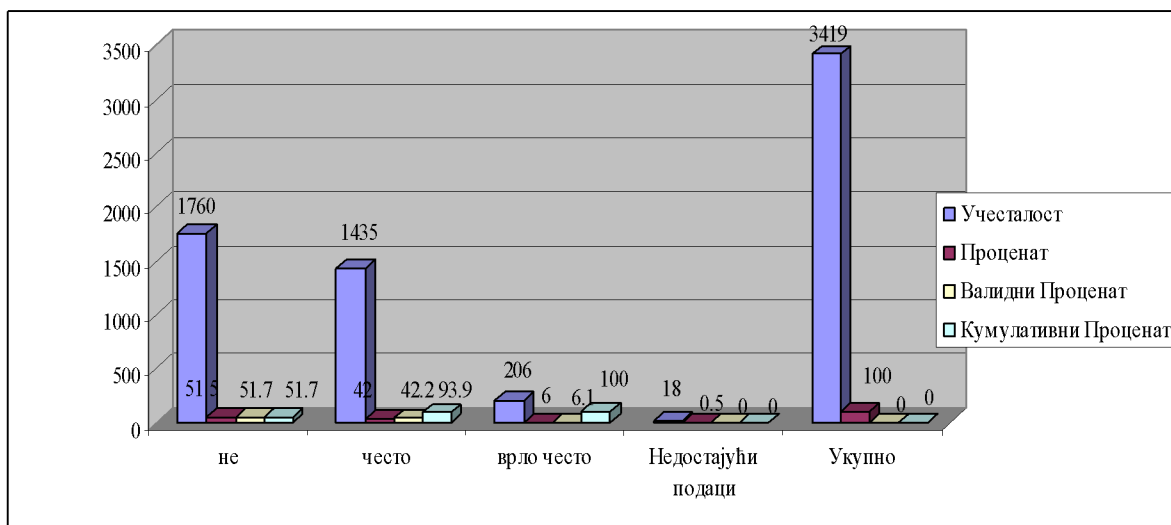
Питање бр. 14

На настави сам презентовао део градива.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	не	1760	51.5	51.7	51.7
	често	1435	42.0	42.2	93.9
	врло често	206	6.0	6.1	100.0
	Укупно	3401	99.5	100.0	
Недостајући	Подаци	18	.5		
Укупно		3419	100.0		

Таб. бр.15 : Активност ученика у настави

Могућност да на настави презентује део градива имало је 48,3% ученика а чак 51,7% није никада учествовао у настави на овај начин.



Хистограм бр.14 : Активност ученика у настави

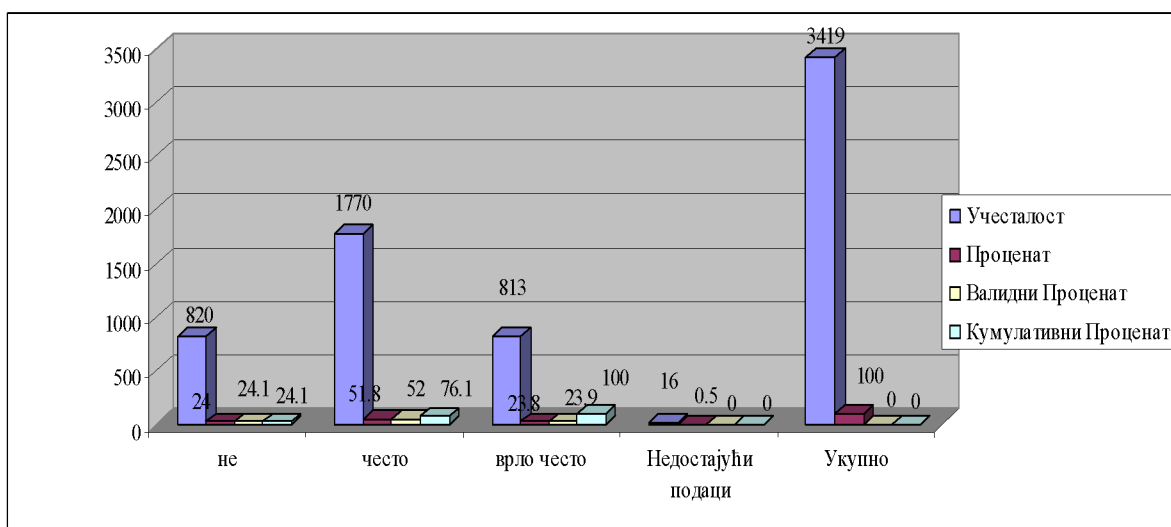
Питање бр. 15

С другим ученицима сам сарађивао на задацима.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	не	820	24.0	24.1	24.1
	често	1770	51.8	52.0	76.1
	врло често	813	23.8	23.9	100.0
	Укупно	3403	99.5	100.0	
Недостајући	Подаци	16	.5		
Укупно		3419	100.0		

Таб. бр.16 : Заступљеност тимског рада

Сарадњу са другим ученицима на појединим задацима практикује 52,0% ученика, 23,9% их често сарађује са другим ученицима, док их 24,1% није сарађивао са другим ученицима на обављању задатака.



Хистограм бр.15 : Заступљеност тимског рада

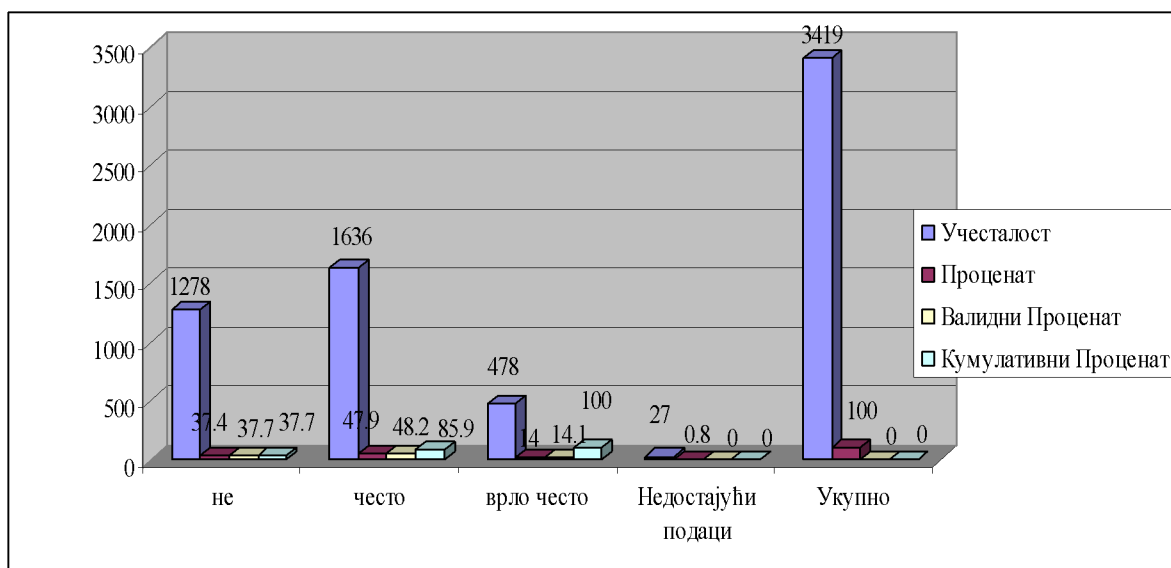
Питање бр. 16

Школа ми омогућује практичну примену градива.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	не	1278	37.4	37.7	37.7
	често	1636	47.9	48.2	85.9
	врло често	478	14.0	14.1	100.0
	Укупно	3392	99.2	100.0	
Недостајући	Подаци	27	.8		
Укупно		3419	100.0		

Таб. бр.17 : Школа ми омогућује практичну примену градива.

Чак 62,3% ученика сматра да им школа омогућује практичну примену градива у довољној мери, а супротног мишљења их је 37,7%.



Хистограм бр. 16: Школа ми омогућује практичну примену градива.

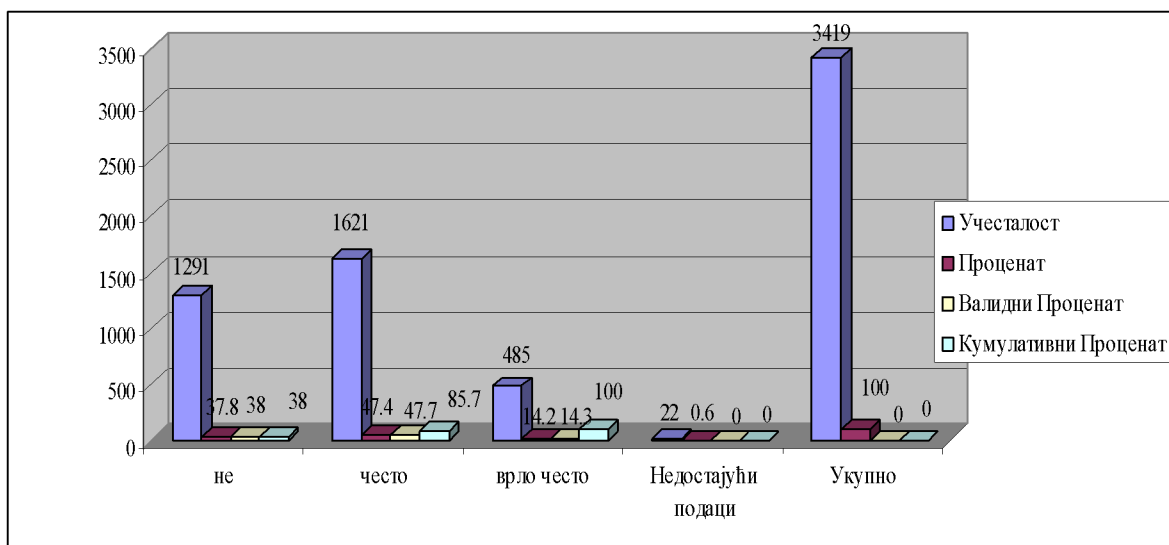
Питање бр. 17

Настава ме подстиче на размишљање и стварање нових идеја.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	не	1291	37.8	38.0	38.0
	често	1621	47.4	47.7	85.7
	врло често	485	14.2	14.3	100.0
	Укупно	3397	99.4	100.0	
Недостајући	Подаци	22	.6		
Укупно		3419	100.0		

Таб. бр.18 : Настава ме подстиче на размишљање и стварање нових идеја.

Да настава подстиче на размишљање и стварање нових идеја сматра 62% учесника анкете, док она не делује подстицајно на 38,0% ученика.



Хистограм бр.17 : Настава ме подстиче на размишљање и стварање нових идеја

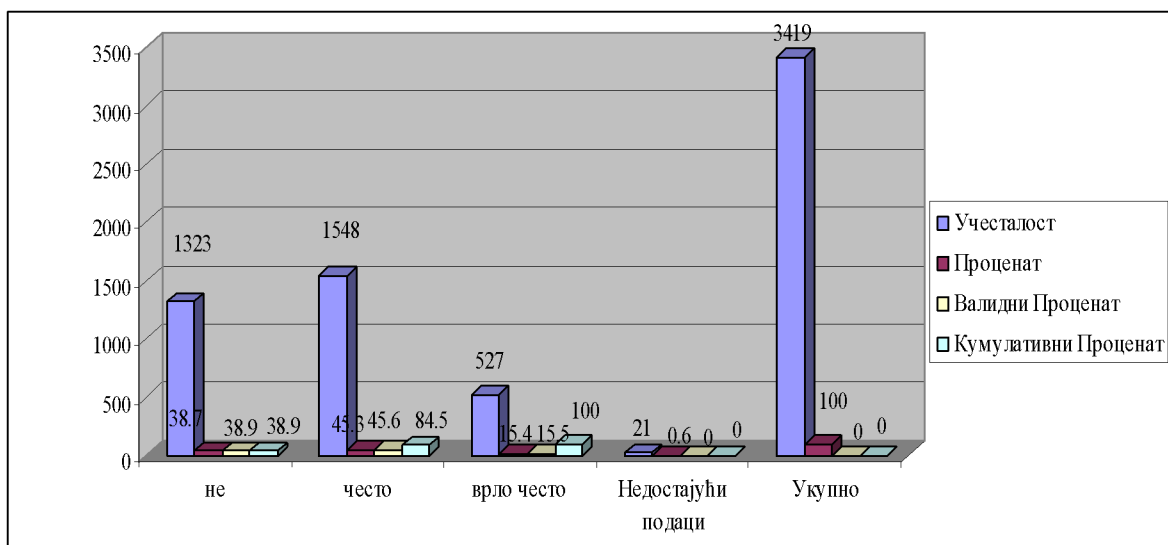
Питање бр. 18

Садржај већине предмета техничких наука је занимљив.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	не	1323	38.7	38.9	38.9
	често	1548	45.3	45.6	84.5
	врло често	527	15.4	15.5	100.0
	Укупно	3398	99.4	100.0	
Недостајући	Подаци	21	.6		
Укупно		3419	100.0		

Таб. бр.19 : Садржај већине предмета техничких наука је занимљив.

Садржај већине предмета техничких наука сматра занимљивим 61,1% ученика, а он је незанимљив за 38,9% анкетираних.



Хистограм бр.18 : Садржај већине предмета техничких наука је занимљив.

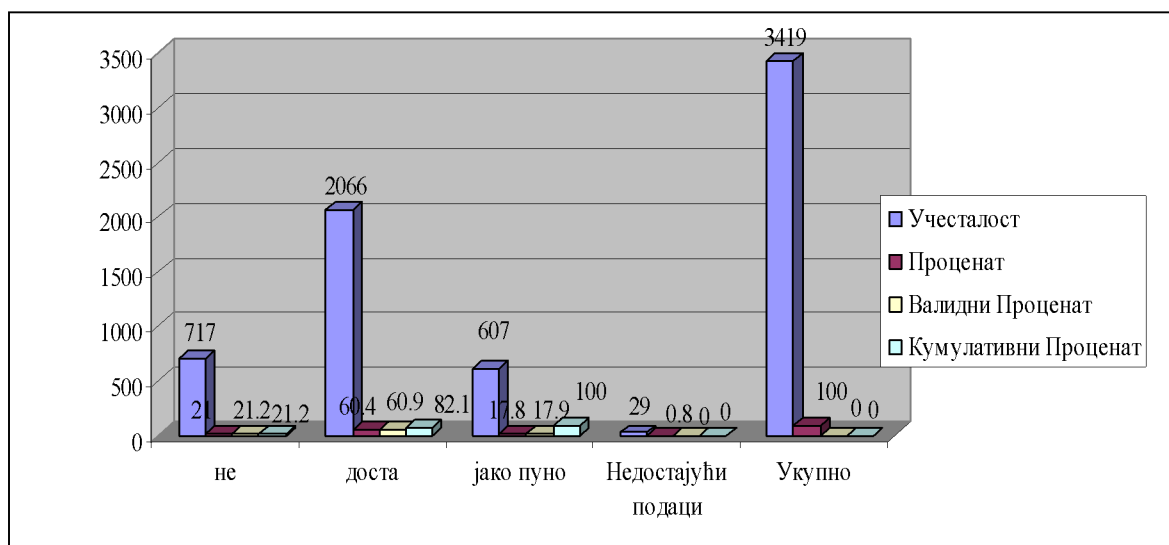
Питање бр. 19

Настава ми обезбеђује широка општа знања.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	не	717	21.0	21.2	21.2
	доста	2066	60.4	60.9	82.1
	јако пуно	607	17.8	17.9	100.0
	Укупно	3390	99.2	100.0	
Недостајући	Подаци	29	.8		
Укупно		3419	100.0		

Таб. бр.20 : Настава ми обезбеђује широка општа знања.

Широка општа знања настава обезбеђује за 78,8% анкетираних, док 21,2% не дели то мишљење.



Хистограм бр.19 : Настава ми обезбеђује широка општа знања.

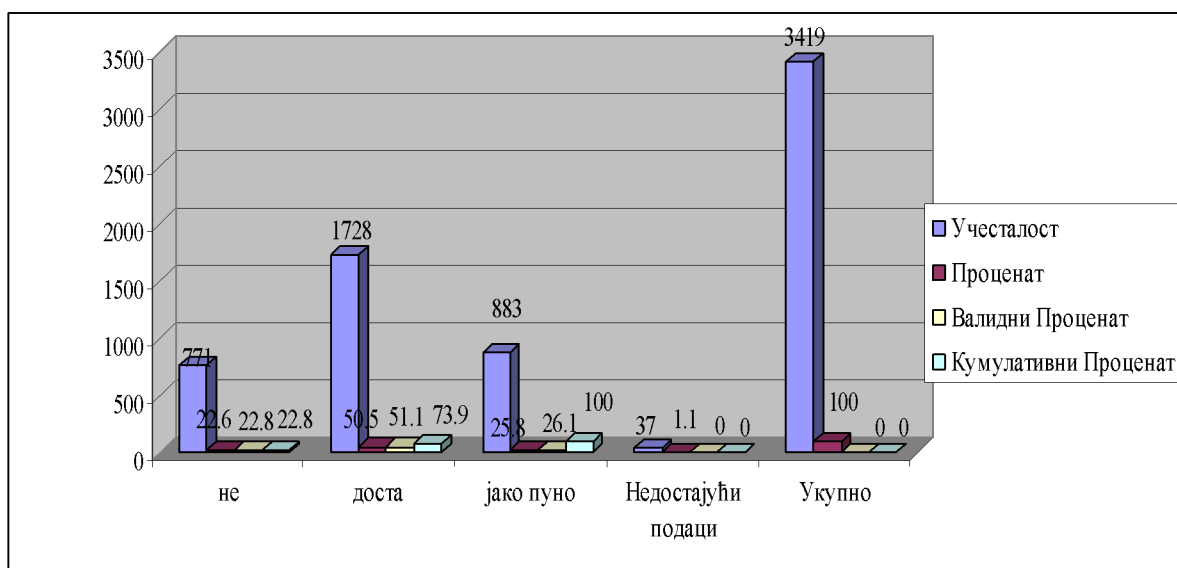
Питање бр. 20

Настава ми обезбеђује знања и вештине важне за моју струку.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	не	771	22.6	22.8	22.8
	доста	1728	50.5	51.1	73.9
	јако пуно	883	25.8	26.1	100.0
	Укупно	3382	98.9	100.0	
Недостајући	Подаци	37	1.1		
Укупно		3419	100.0		

Таб. бр.21 : Настава ми обезбеђује знања и вештине важне за моју струку.

За 77,2% анкетираних настава у довољној мери обезбеђује знање и вештине важне за будућу струку, а 22,8% их није задовољно знањем и вештинама које им настава обезбеђује.



Хистограм бр. 20: Настава ми обезбеђује знања и вештине важне за моју струку.

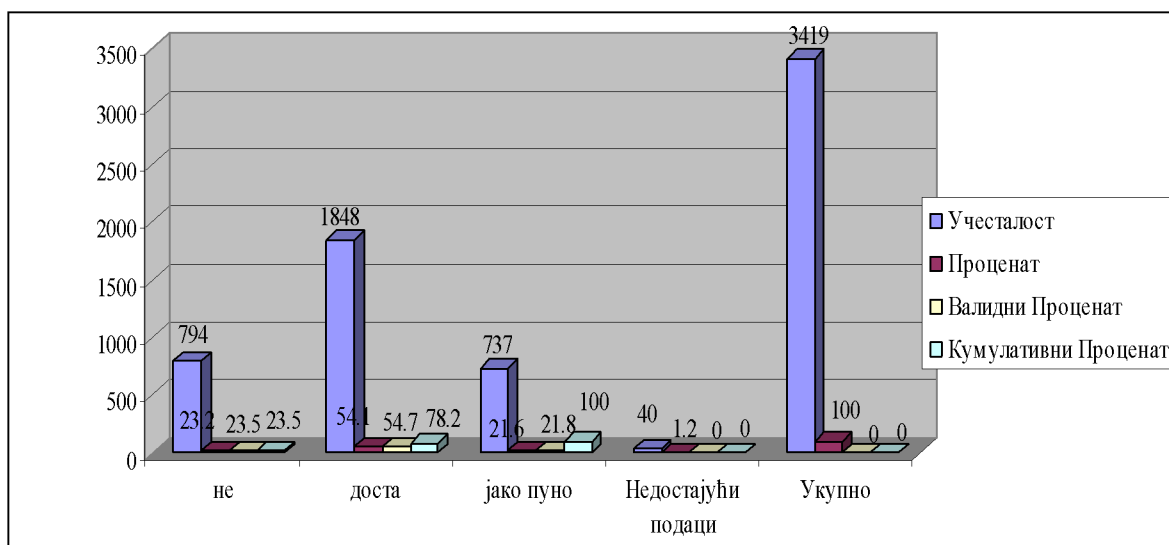
Питање бр. 21

Настава ми обезбеђује јасно и добро усмено и писмено изражавање.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	не	794	23.2	23.5	23.5
	доста	1848	54.1	54.7	78.2
	јако пуно	737	21.6	21.8	100.0
	Укупно	3379	98.8	100.0	
Недостајући и	Подаци	40	1.2		
Укупно		3419	100.0		

Таб. бр.22 : Настава ми обезбеђује јасно и добро усмено и писмено изражавање.

Став да им настава обезбеђује јасно и добро усмено и писмено изражавање има 76,5% испитаника, док је супротног става 23,5%.



Хистограм бр.21 : Настава ми обезбеђује јасно и добро усмено и тисмено изражавање.

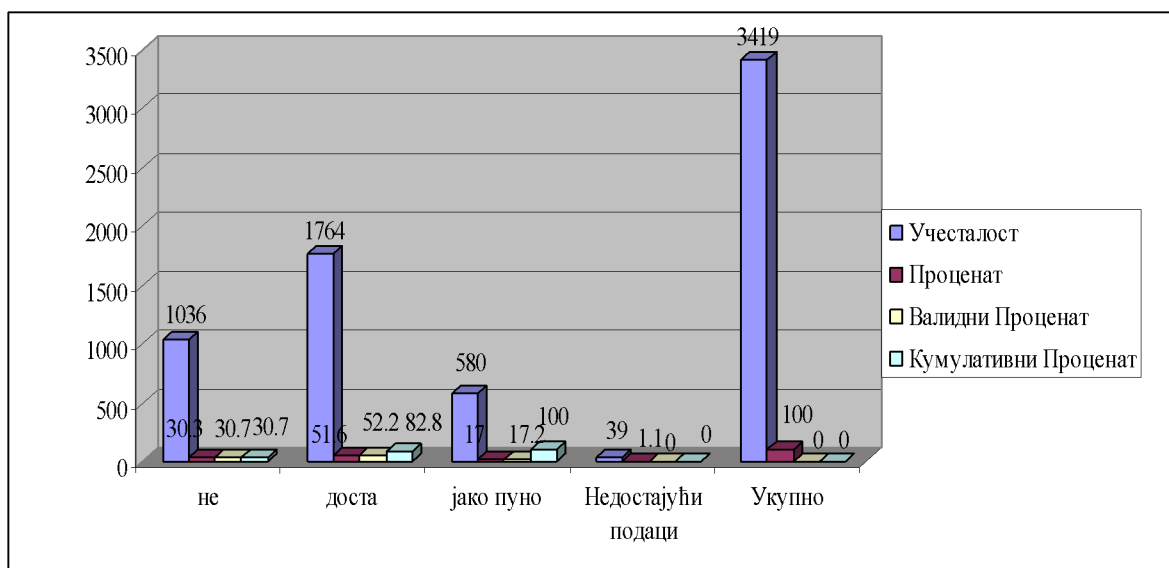
Питање бр. 22

Настава ми обезбеђује самостално и критичко размишљање.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	не	1036	30.3	30.7	30.7
	доста	1764	51.6	52.2	82.8
	јако пуно	580	17.0	17.2	100.0
	Укупно	3380	98.9	100.0	
Недостајући	Подаци	39	1.1		
Укупно		3419	100.0		

Таб. бр.23 : Настава ми обезбеђује самостално и критичко размишљање.

Самосталним и критичким размишљањем које им настава обезбеђује је задовољно 69,4% испитаника, док 30,7% изражава супротно мишљење.



Хистограм бр.22 : Настава ми обезбеђује самостално и критичко размисљање.

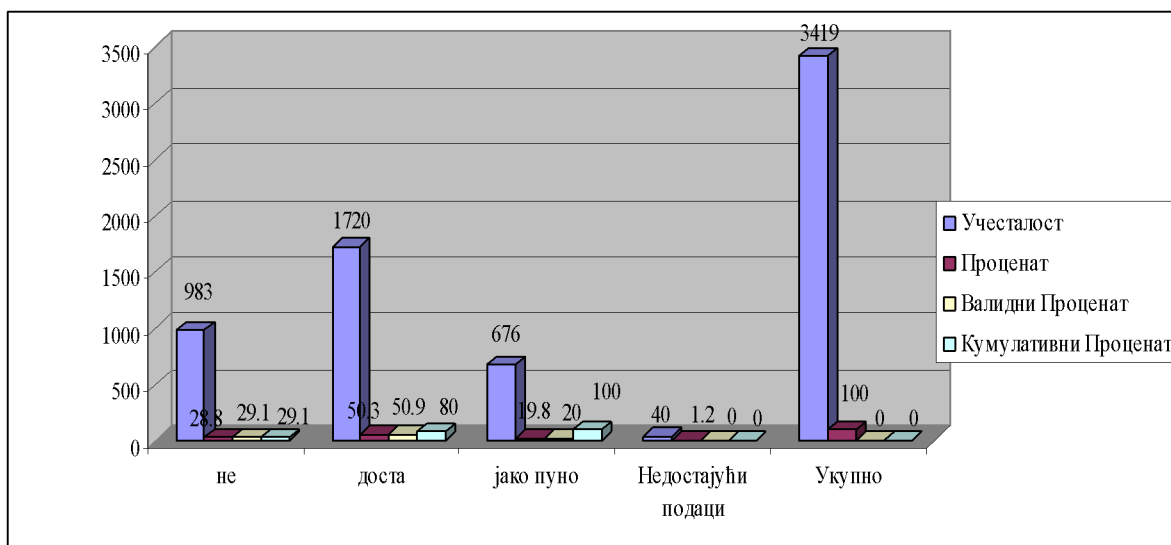
Питање бр. 23

Настава ми обезбеђује анализирање нумеричких проблема (рачунање).

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	не	983	28.8	29.1	29.1
	доста	1720	50.3	50.9	80.0
	јако пуно	676	19.8	20.0	100.0
	Укупно	3379	98.8	100.0	
Недостајући	Подаци	40	1.2		
Укупно		3419	100.0		

Таб. бр. 24: Настава ми обезбеђује анализирање нумеричких проблема.

Да им настава обезбеђује анализирање нумеричких проблема у довољној мери сматра 70,9% ученика.



Хистограм бр. 23: Настава ми обезбеђује анализирање нумеричких проблема.

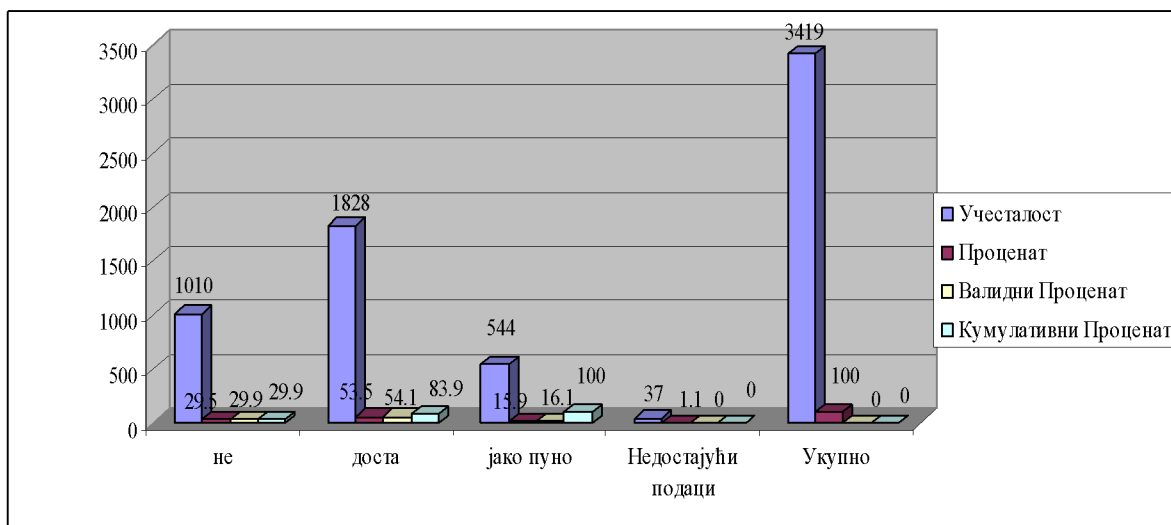
Питање бр. 24

Настава ми обезбеђује упознавање с природним законитостима.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	не	1010	29.5	29.9	29.9
	доста	1828	53.5	54.1	83.9
	јако пуно	544	15.9	16.1	100.0
	Укупно	3382	98.9	100.0	
Недостајући	Подаци	37	1.1		
Укупно		3419	100.0		

Таб. бр.25 : Настава ми обезбеђује упознавање с природним законитостима.

Да им настава у великој мери обезбеђује упознавање са природним законитостима мишљење је 70,2% учесника анкете а супротно мишљење изражава 29,9%



Хистограм бр.24 : Настава ми обезбеђује упознавање с природним законитостима.

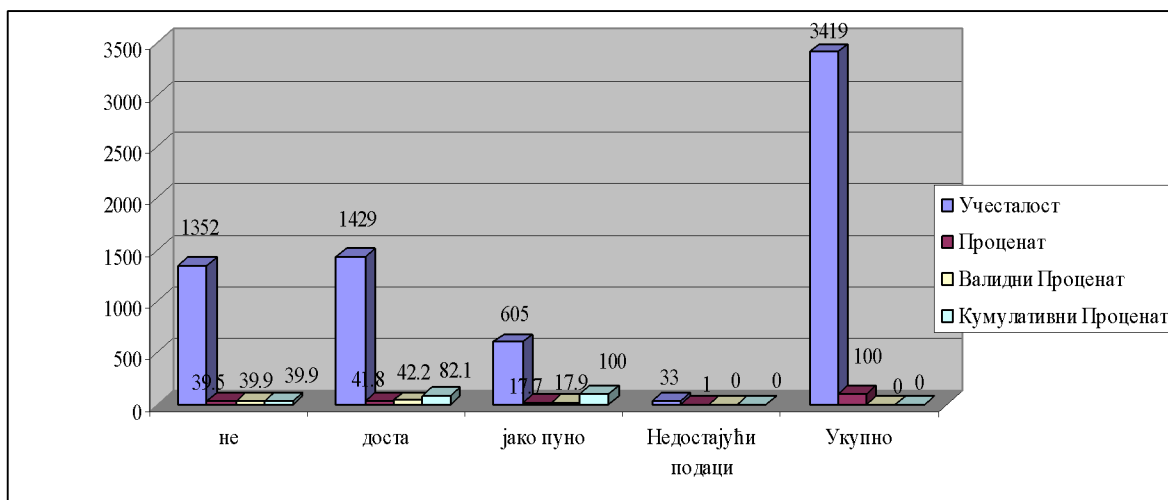
Питање бр. 25

Настава ми обезбеђује вештине учења, како успешно самостално учити.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	не	1352	39.5	39.9	39.9
	доста	1429	41.8	42.2	82.1
	јако пуно	605	17.7	17.9	100.0
	Укупно	3386	99.0	100.0	
Недостајући	Подаци	33	1.0		
Укупно		3419	100.0		

Таб. бр. 26: Настава ми обезбеђује вештине учења, како успешно самостално учити.

Мишљење да им настава доста омогућује да самостално и успешно уче име 42,2% учесника анкете, изразито је задовољно 17,9%, док је 39,9% ученика мишљења да им настава у недовољној мери обезбеђује успешно и самостално учење.



Хистограм бр.25 : Настава ми обезбеђује вештине учења, како успешно самостално учити.

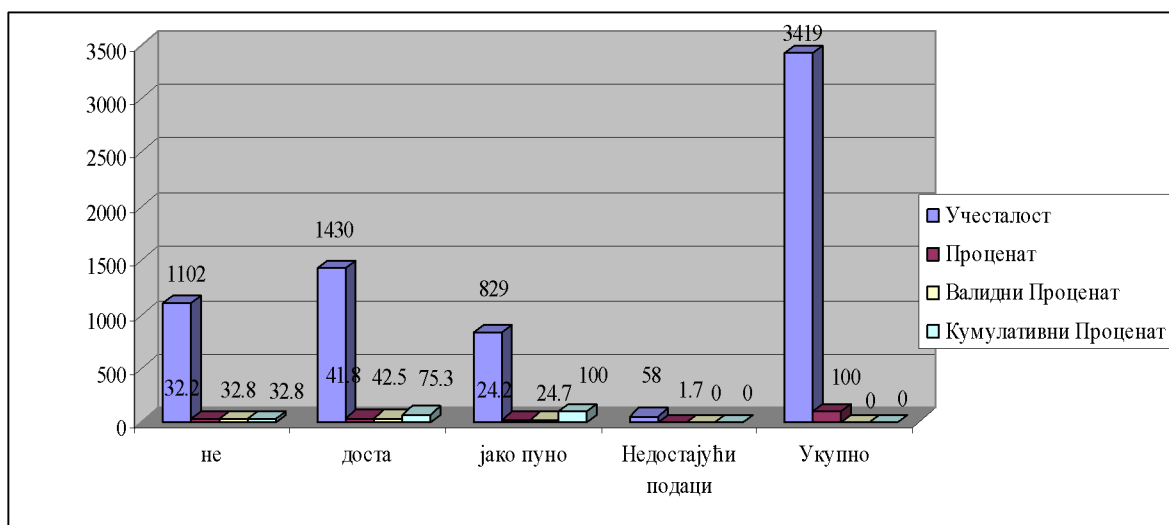
Питање бр. 26

Школа ми омогућује употребу рачунара и Интернета.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	не	1102	32.2	32.8	32.8
	доста	1430	41.8	42.5	75.3
	јасно пуно	829	24.2	24.7	100.0
	Укупно	3361	98.3	100.0	
Недостајући	Подаци	58	1.7		
Укупно		3419	100.0		

Таб. бр.27 : Школа ми омогућује употребу рачунара и Интернета.

Могућношћу употребе рачунара и Интернета у школама задовољно је 42,5% испитаника, изразито их је задовољно 24,7% , док их је 32,8% незадовољно у којој мери се рачунари и Интернет користе у школама.



Хистограм бр.26 : Школа ми омогућује употребу рачунара и Интернета.

Однос између захтева школског програма и односа ученика према њему указује да ученици једва да утроше до два сата дневно на његово савладавање (71,3%), али зато 80% сматра да имају превише сати наставе, да је школски програм презахтеван (54,4%) и школске обавезе претешке (55,7%).

Ово може бити критика на рачун немогућности професора и наставника да привуку пажњу тих истих ученика или показује незаинтересованост ученика према школским обавезама.

Интеракција професора (наставника) са ученицима, а у вези са техничким иновацијама (сопственим или иновацијама уопште), 68,3% ученика није расправљало са професорима на настави, а изван наставе никада није расправљало са професорима 80,5% ученика. Када се говори о сопственим иновацијама, 73,3% ученика није разговарало са професорима о својим техничким иновацијама, нити је сарађивало у вези са сопственим техничким иновацијама (65,4%).

Незаинтересованост ученика да питају, или да затраже помоћ од наставника и професора, може да доведе до оваквог односа.

Комуникација и интеракција у односу ученик – професор из угла самих ученика и по мишљењу ученика, чак 81,7%, остварује добру комуникацију са својим професорима. Да су задовољни односом ученик – професор тврди чак 71,5% ученика.

Овде постоји очито несклад у одговорима ученика. Ако им је комуникација са професорима на тако високом нивоу, што резултати анкете потврђују, зашто се тада по питању иновација нису консултовали, нити тражили сарадњу са професорима? Постоји могућност да комуникација која се одвија између професора и ученика није из области техничке иновативности или се, опет, враћамо на питање незаинтересованости ученика и професора.

Веома висок скор добијен је код следећих одговора:

- 57,8% анкетираних ученика сматра да професори подстичу креативност ученика,
- 59,3% ученика на настави је радило у групи,

- 58,7% ученика учествовало је у групним расправама,
- 51,7% ученика није никада презентовало део градива,
- 75,9% ученика је сарађивало са другим ученицима на задацима,
- настава омогућује практичну примену градива за 62,3% ученика,
- настава подстиче 62% ученика на стварање нових идеја
- да је занимљив садржај техничких наука сматра 61,1% ученика.

У сваком од ових показатеља увек је више од половине анкетираних учествовало активно у настави, осим у сегменту презентације дела градива.

Међутим, иако се овде види заинтересованост ученика за учешћем у настави, иако смо пре тога видели показатеље да је комуникација и однос између ученика и професора на високом нивоу, по самом мишљењу ученика, опет је питање зашто се тај њихов позитиван однос не пресликава и на пољу иновација.

Ако посматрамо добијене одговоре из области општег знања и културе изражавања где су ученици рекли да:

- настава обезбеђује широка општа знања мишљења је 78,8% ученика,
- настава обезбеђује знања и вештину за будућу струку сматра 77,2% ученика,
- настава обезбеђује квалитетно усмено и писмено изражавање мишљења је 76,5% ученика,
- настава обезбеђује самостално и критичко размишљање сматра 69,3% ученика,
- настава обезбеђује анализирање нумеричких проблема мишљења је 70,9% ученика,
- настава обезбеђује упознавање са природним законитостима става је 70,1% ученика,
- настава омогућује успешно савлађивање вештине учења , како самостално учити сматра 60,1% ученика
- школа омогућује употребу рачунара и Интернета у довољној мери мишљења је 67,2% ученика, уочићемо да су то одлични резултати и повољни предуслови за развој техничке иновативности код ученика средњих школа.

Ученици су школске 2010/11. године учествовали у овој анкети, учили су у просеку до два сата дневно, иако сматрају да имају превише сати наставе, школски програм им је презахтеван и школске обавезе претешке, о иновацијама нису расправљали са професорима иако су тим истим професорима више него задовољни и мисле да им подстичу креативност и омогућују практичну примену градива. Мисле да су са два сата учења дневно обезбедили широко опште знање, обезбедили знање и вештине за будућу струку, обезбедили адекватно усмено и писмено изражавање, самостално и критичко размишљање, анализирање нумеричких проблема и упознавање са природним законитостима.

5.1.2. Тест знања ученика средње електротехничке школе и гимназије

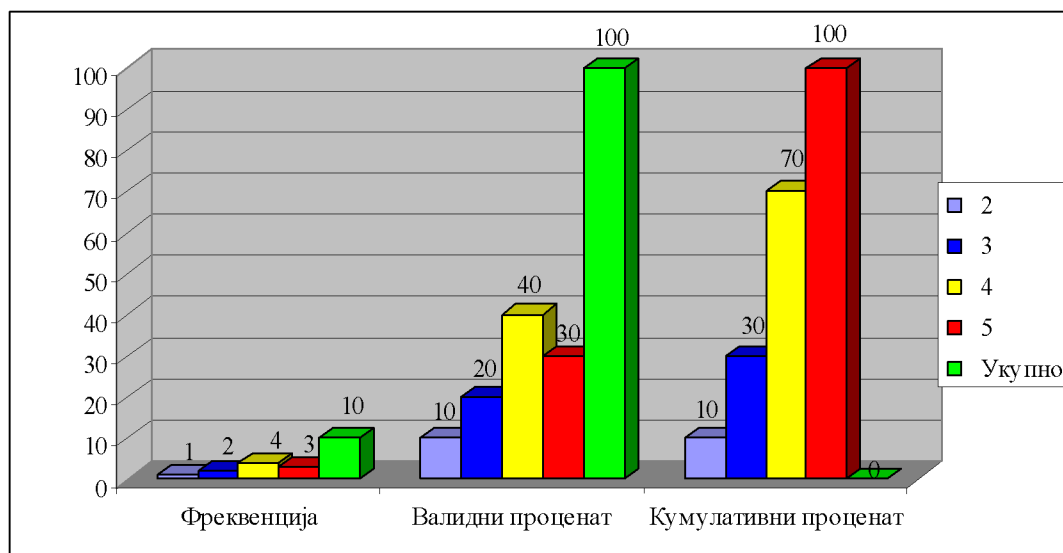
- Анализа теста знања ученика средње електротехничке школе

Први разред средње електротехничке школе
Оцена рада

		Фреквенција	Процент	Валидни проценат	Кумулативни проценат
Валидно	2	1	10.0	10.0	10.0
	3	2	20.0	20.0	30.0
	4	4	40.0	40.0	70.0
	5	3	30.0	30.0	100.0
	Укупно	10	100.0	100.0	

Таб. бр.28 : Постигнуће на тесту знања за ученике 1. разреда средње електротехничке школе

Из табеле се може видети да су ученици првог разреда средње електротехничке школе на тесту знања постигли просечну оцену 3,9 (врлодобар). Тестирано је 10 ученика. Фреквенција постигнућа на тесту је следећа: један испитаник је показао усвојено знање на нивоу 2 (довољан), два ученика на нивоу 3 (добар), четири ученика су показала знање 4 (врлодобар) и три ученика су имала највишу оцену 5 (одличан). Процентуално исказано, 40% ученика је показало врлодобро знање на тесту.



Хистограм бр.27: Постигнуће на тесту знања за ученике 1. разреда средње електротехничке школе

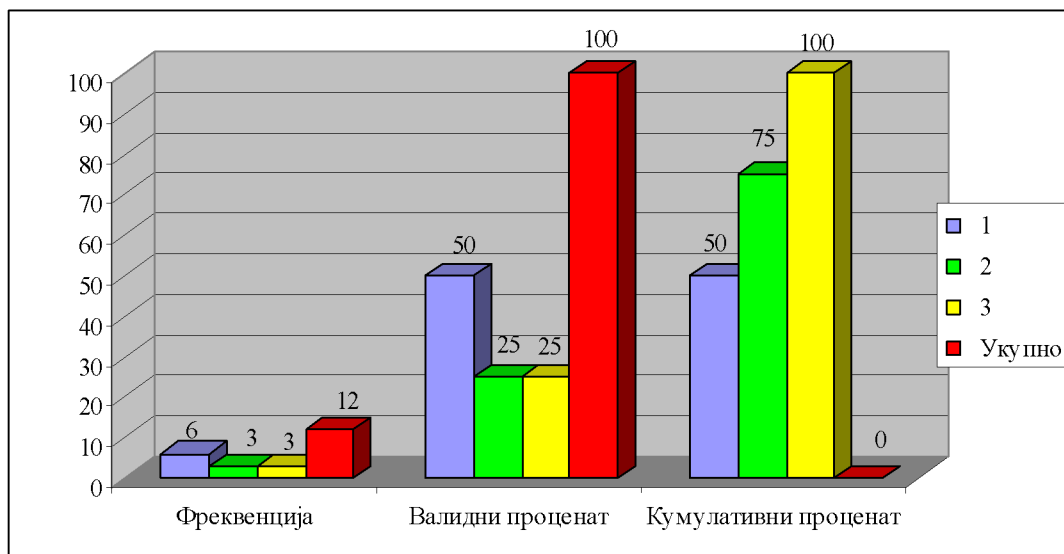
Други разред средње електротехничке школе

Оцена рада

		Фреквенција	Процент	Валидни проценат	Кумулативни проценат
Валидно	1	6	50.0	50.0	50.0
	2	3	25.0	25.0	75.0
	3	3	25.0	25.0	100.0
	Укупно	12	100.0	100.0	

Таб. бр.29: Постигнуће на тесту знања за ученике 2. разреда средње електротехничке школе

У другом разреду средње електротехничке школе тестирано је 12 ученика и постигли су следеће резултате: шест ученика је постигло недовољан успех (50%), три ученика су показала довољно знање (25%) и три ученика су постигла добар успех (25%). Просечна оцена износи 1,75. Укупно гледано тестирано одељење је показало изузетно низак ниво знања, што је посебан проблем за разматрање.



Хистограм бр.28 : Постигнуће на тесту знања за ученике 2. разреда средње електротехничке школе

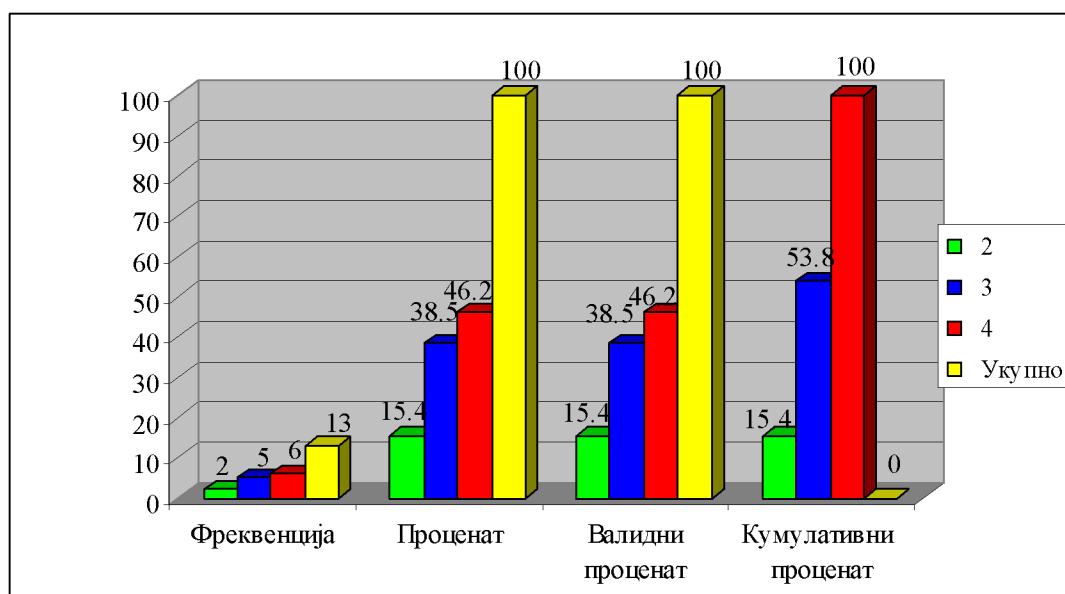
Трећи разред средње електротехничке школе

Оцена рада

	Фреквенција	Процент	Валидни проценат	Кумулативни проценат
Валидно	2	15.4	15.4	15.4
	3	5	38.5	53.8
	4	6	46.2	100.0
Укупно	13	100.0	100.0	

Таб. бр.30: Постигнуће на тесту знања за ученике 3. разреда средње електротехничке школе

Трећи разред средње електротехничке школе на тесту знања показао је знање на следећем нивоу: два ученика су постигла довољан успех (15,4%), пет ученика је постигло добар успех (38,8%) и шест ученика врлодобар успех (46,2%). Просечна оцена овог разреда је 3,3. Тестирано је 13 ученика.



Хистограм бр.29 : Постигнуће на тесту знања за ученике 3. разреда средње електротехничке школе

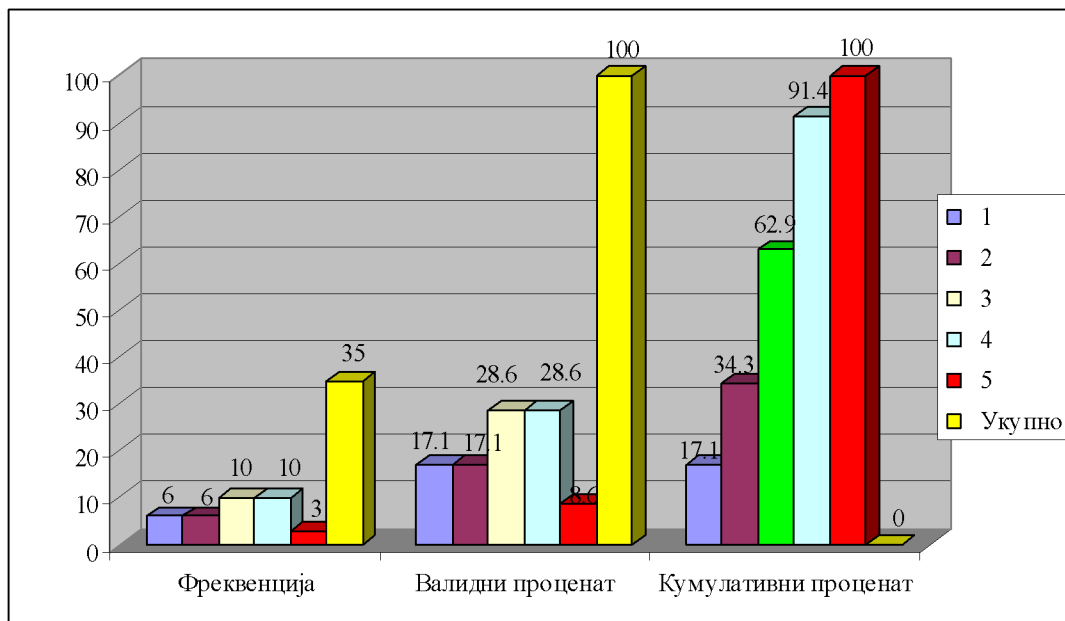
Укупно за 1., 2. и 3. разред средње електротехничке школе

Оцена рада

		Фреквенција	Процент	Валидни проценат	Кумулативни проценат
Валидно	1	6	17.1	17.1	17.1
	2	6	17.1	17.1	34.3
	3	10	28.6	28.6	62.9
	4	10	28.6	28.6	91.4
	5	3	8.6	8.6	100.0
Укупно		35	100.0	100.0	

Таб. бр.31: Постигнуће на тесту знања за ученике 1., 2. и 3., разреда средње електротехничке школе

Укупни резултати за ученике: првог, другог и трећег разреда средње електротехничке школе су следећи: шест недовољних оцена (17,1%), такође шест довољних оцена (17,1%), десет добрих (28,6%), десет врлодобрих (28,6%) и одличних три (8,6%). Просечна постигнута оцена на тесту знања износи 2,94, што се може сматрати веома лоше усвојеним знањем. Узорак на тесту је био тридесет пет ученика.



Хистограм бр.30 : Постигнуће на тесту знања за ученике 1., 2. и 3., разреда средње електротехничке школе

Анализа теста знања ученика гимназије – природно-математичког смера

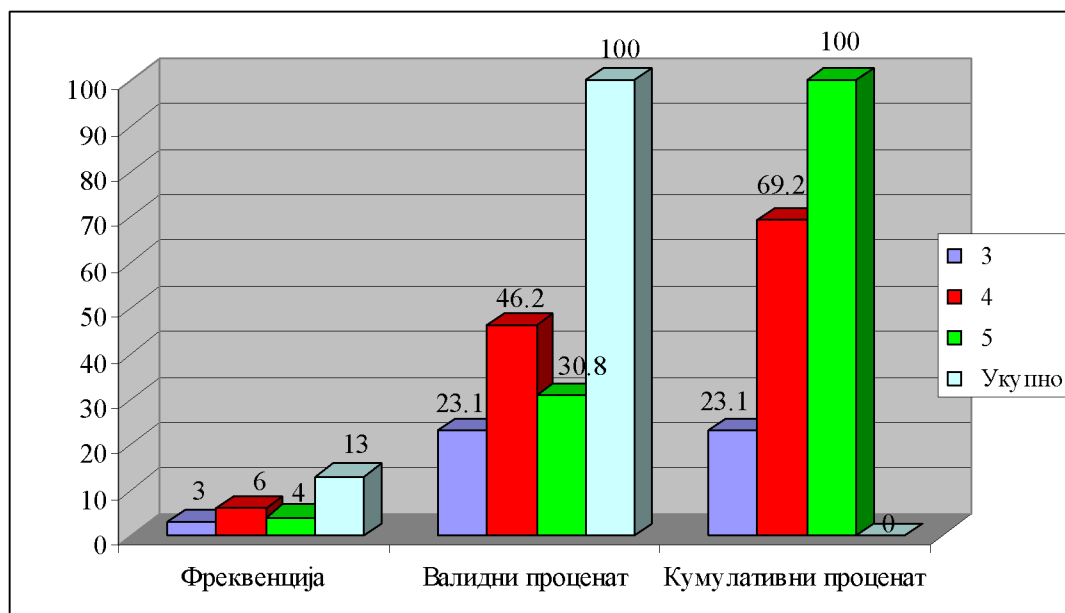
Друга година гимназије (2-5) – природно-математичког смера

Оцена рада

		Фреквенција	Процент	Валидни проценат	Кумулативни проценат
Валидно	3	3	23.1	23.1	23.1
	4	6	46.2	46.2	69.2
	5	4	30.8	30.8	100.0
	Укупно	13	100.0	100.0	

Таб. бр.32: Постигнуће на тесту знања за ученике 2-5. разреда гимназије

У другом разреду гимназије, природно-математичког смера, тестирано је 13 ученика и постигли су следеће резултате: три добар успех (23,1%), шест врлодобар успех (46,2%), и четири одличан успех (30,8). Просечна оцена износи 4,07. Укупно гледано, тестирано одељење је показало солидан ниво знања.



Хистограм бр.31 : Постигнуће на тесту знања за ученике 2-5. разреда гимназије

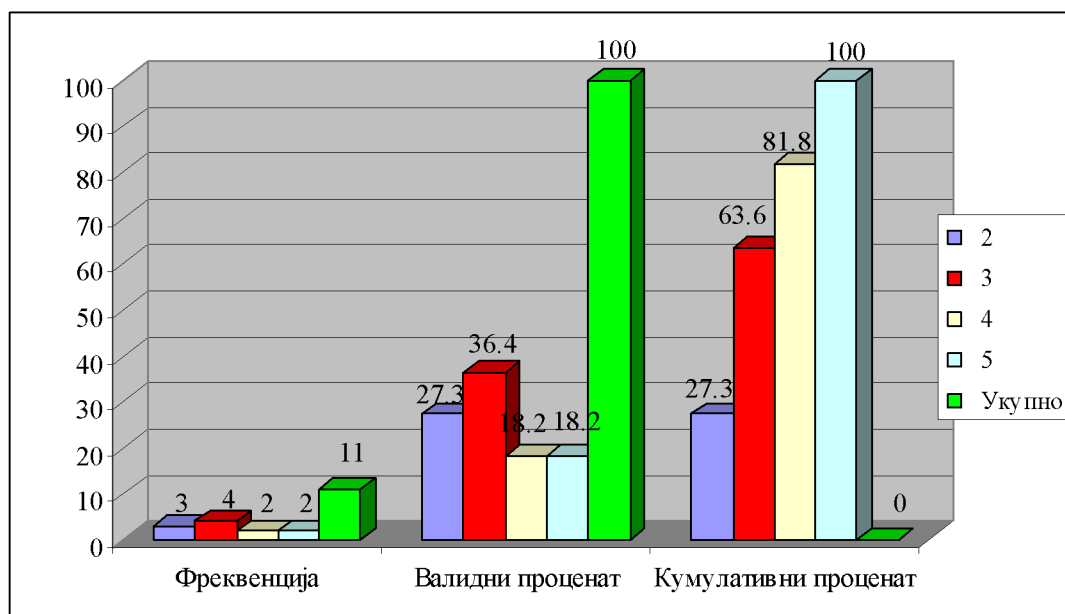
Друга година гимназије (2-6) – природно-математичког смера

Оцена рада

		Фреквенција	Процент	Валидни проценат	Кумулативни проценат
Валидно	2	3	27.3	27.3	27.3
	3	4	36.4	36.4	63.6
	4	2	18.2	18.2	81.8
	5	2	18.2	18.2	100.0
	Укупно	11	100.0	100.0	

Таб. бр. 33: Постигнуће на тесту знања за ученике 2-6. разреда гимназије

Из табеле се може видети да су ученици другог разреда гимназије, природно-математичког смера, на тесту знања постигли просечну оцену 3,27 (добар). Тестирано је 11 ученика. Фреквенција постигнућа на тесту је следећа: три испитаника су показала усвојено знање на нивоу 2 (довољан), односно 27,3%, четири ученика на нивоу 3 (добар), односно 36,4%, два ученика су показала знање 4 (врлодобар), у процентима 18,2 и само два су имала највишу оцену 5 (одличан), односно 18,2%. Процентуално исказано, највиши скор је постигло 36,4% ученика и показало добро знање на тесту.



Хистограм бр.32 : Постигнуће на тесту знања за ученике 2-6. разреда гимназије

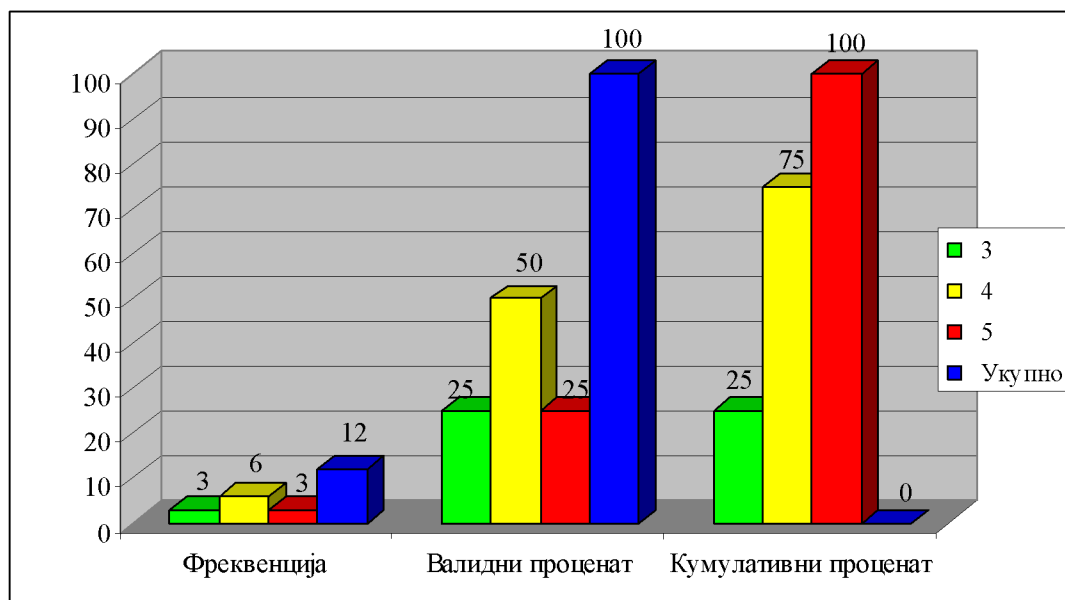
Трећа година гимназије (3-3) – природно-математичког смера

Оцена рада

		Фреквенција	Процент	Валидни проценат	Кумулативни проценат
Валидно	3	3	25.0	25.0	25.0
	4	6	50.0	50.0	75.0
	5	3	25.0	25.0	100.0
	Укупно	12	100.0	100.0	

Таб. бр.34: Постигнуће на тесту знања за ученике 3-3. разреда гимназије

У трећој години гимназије, природно-математичког смера, где је тестирано 12 ученика, постигнути су следећи резултати: три испитаника су показала усвојено знање на нивоу 3 (добар), односно 25,0%, шест ученика на нивоу 4 (врлодобар), односно 50,0%, три су показала највише усвојено знање 5 (одличан), у процентима 25,0. Процентуално исказано, највиши скор је постигло 50,0% ученика и показало врлодобро знање на тесту.



Хистограм бр.33 : Постигнуће на тесту знања за ученике 3-3. разреда гимназије

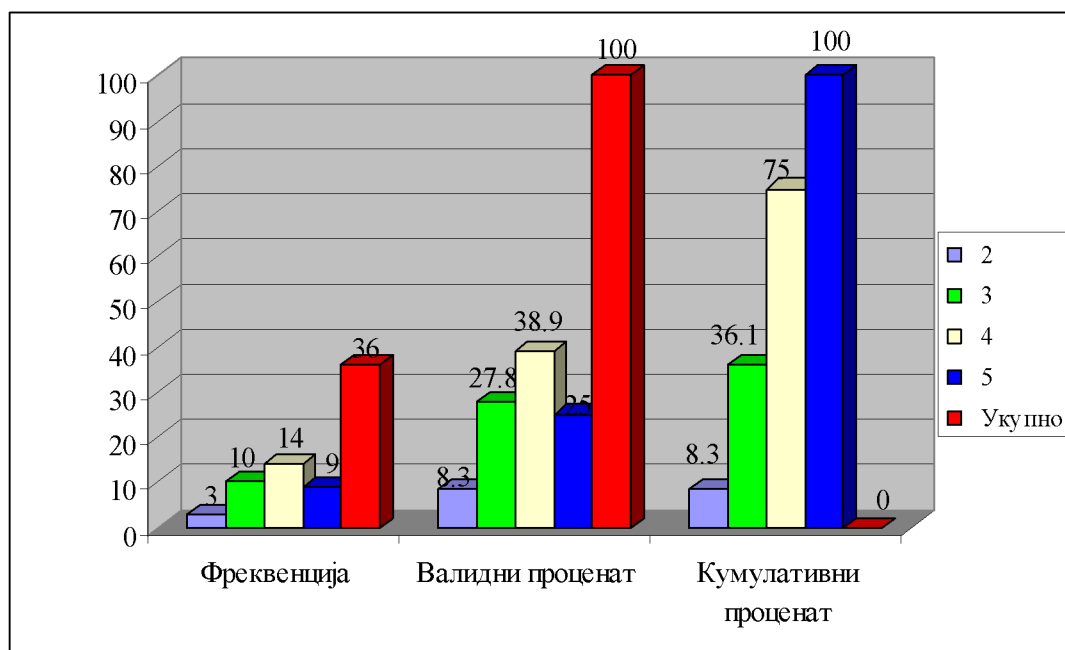
Укупно гимназија – природно-математичког смера

Оцена рада

		Фреквенција	Процент	Валидни проценат	Кумулативни проценат
Валидно	2	3	8.3	8.3	8.3
	3	10	27.8	27.8	36.1
	4	14	38.9	38.9	75.0
	5	9	25.0	25.0	100.0
	Укупно	36	100.0	100.0	

Таб. бр.35 : Постигнуће на тесту знања за ученике: 2-5., 2-6. и 3-3. разреда гимназије

Укупни резултати за ученике: два одељења другог и једног одељења трећег разреда гимназије, природноматематичког смера, су следећи: две оцене на нивоу довољан 2, односно 8,3%, десет добрих (27,8%), четрнаест врлодобрих (38,9%) и одличних девет (25,0%). Просечна постигнута оцена на тесту знања износи 3,8, што се може сматрати осредње усвојеним знањем. Узорак на тесту је био тридесет шест ученика.



Хистограм бр. 34: Постигнуће на тесту знања за ученике: 2-5., 2-6. и 3-3. разреда гимназије

Анализирајући и упоређујући резултате и постигнућа ученика средње електротехничке школе и ученика гимназије евидентно је да су постигнућа ученика гимназије боља у односу на постигнућа ученика средње електротехничке школе. Разлоге за овакве исходе на тесту знања треба, евентуално, тражити у чињеници да је селекција ученика за гимназије у самом старту много озбиљнија и рестриктивнија (гимназије, углавном, уписују ученици са одличним успехом и високим резултатима на пријемним испитима), програмски теоријски садржаји су свеобухватнији, а мотивација и приступ учењу, као и ниво аспирација ученика на вишем нивоу (и то не само на нивоу појединих одељења, већ на нивоу школе уопште, јер је познато да гимназије уписују ученици који намеравају на наставе школовање након завршене средње школе).

5.1.3. Професионална оријентација ученика електротехничке школе и гимназије¹⁹

Анкета о професионалним намерама ученика завршног разреда основних и средњих школа

Професионални развој и избор занимања у новије време постаје интересовање многих стручњака а нарочито психолога, педагога и социолога. Одређени стручњаци се баве професионалним понашањем појединца у одређеном сегменту рада и службе за запошљавање, такође, да би се ускладиле потребе за професионалним потребама и личним жељама. На тај начин се утврђује број младих који ће се, након стицања одређене квалификације, наћи на евиденцији незапослених.

Републички завод за тржиште рада, Одељење за професионалну оријентацију, већ дужи низ година прати професионалну оријентацију ученика.

На овај начин прати се професионална намера ученика основних и средњих школа и утврђује број ученика који траже савет од педагога или психолога у вези са избором занимања. Испитивање ове врсте има и научни, као и практични значај: генерацијски се испитују ученици и на тај начин се прате интересовања и жеље младих, Министарство просвете лакше може да предвиди обим и структуру образовних профила за упис и да се сузбије незапосленост. Такође помаже ученицима да одаберу занимања која ће се појавити на тржишту рада.

Анкета о избору занимања ученика осмог разреда

Анкетирање обухвата ученике градских, варошких и сеоских школа са различитих демографских простора. Прво се припреме анкетни обрасци помоћу којих се обавља анкета у школама а спроводе га психолози из службе за професионалну оријентацију или педагози и психолози из саме школе тј. стручни сарадници.

Упитник мора да садржи: социодемографска питања, информације о будућем занимању, професионалне жеље и намере и перспективу за запошљавање, мотив за избор занимања, спремност за обуку за неко дефицитарно занимање, професионално саветовање за избор занимања и процену здравственог стања, које је веома значајно при избору занимања.

¹⁹ Штрбац А., психолог, Служба за запошљавање Зрењанин

Социодемографска питања

Уводни део упитника обично садржи социодемографска питања: пол, место становања, школски успех, образовни статус оца, радни статус оца и материјално – економску могућност породице.

Узорак испитаних ученика осмог разреда, у коме је било више девојчица, него дечака, 52% : 48% , 60% градске деце, 30% деце са села и око 10% из варошица, показује да је структура школског успеха просечно износила око 21% са недовољним успехом, 3% са довољним, 22% са добрим, 28% са врло добрим и 25% са одличним. На основу питања о образовном профилу оца се види да око 2% очева нема завршену основну школу, 13% их је са завршеном основном школом, 22% са квалификацијом, 36% има четворогодишњу средњу школу, 12% вишу школу и око 15% завршен факултетом. Што се тиче места запослења очева, 55% анкетираних ради у државним предузећима, 15% у приватним фирмама, 10% чине самостални привредници, 4% су пољопривредници, 3% је запослено у иностранству, 2% су пензионери и 7% је незапослених очева. Анализирајући материјално – економски статус породица, 72% ученика осмог разреда сматра да је она просечна, око 3% се изјаснило да је незадовољавајућа, 9% има донекле задовољавајућу а око 16% ученика своје материјално стање оцењује као одлично.

Информисаност о занимањима – обим, квалитет и извори информација

Да би ученик што боље изабрао занимање потребно је на првом месту да буде добро информисан о будућем занимању. Анализирана анкета која је понудила одговоре добро информисан, делимично информисан, неинформисан говори да су ученици осмог разреда добро информисани о избору будућег занимања. Број ученика који су добро информисани је растао, од 36% - 60%, кроз различите периоде, од 1993. године, до 2003., што говори да се свака следећа генерација све боље информисана, број ученика који су делимично информисани се кретао од 40%, до 50% и неинформисаних је било најмање од 1%, до 4%.

Година	Добро информисани (%)	Делимично информисани (%)
1993.	36	60
1997.	48,9	47,7
1998.	49,2	47,5
1999.	50,2	44,6
2000.	49,2	46,6
2001.	81,4	14,6
2002.	48,2	46,5
2003.	59,99	38,06

Табела бр. 36: Процент добро и делимично информисаних осмака у ранијим испитивањима

На основу спроведене анкете се закључује да су извори од којих се ученици информишу различити. Најчешће су то родитељи или вршњаци а ретко се информишу од наставника. Приликом оваквог информисања ученика доводи се у питање валидност

тих информација, те се због тога у новије време ангажују службе за професионалну оријентацију, где могу да сазнају и свој потенцијал и способност за будуће занимање.

Ако се посматра период ранијих година, посебно крај шездесетих и седамдесетих, може се закључити да се више радило на информисању ученика за будућа занимања, јер су се организовале чешће посете различитим радним организацијама.

Извори информација	1993.	1997.	1999.	2001.	2002.	2003.
Школа	16,3%	8,8%	8,4%	9,1%	19,7%	27,68%
Родитељи и рођаци	51,5%	63,9%	61,2%	59,9%	53,9%	52,14%
Вршњаци, другови, познаници	24,6%	19%	18,8%	19,1%	13,4%	11,19%
Медији	2,9%	2,4%	1,7%	1,6%	2,6%	1,68%
Стручњаци за ПО	2,1%	2,4%	5,5%	5,2%	4,2%	5,28%
Остали	7,6%	1,5%	4,1%	5,3%	1,6%	1,21%

Табела бр. 37: Структура извора информација

Професионалне намере осмака – наставак школовања, избор занимања

Овај део анкете садржи питања која су у вези са садржајем професионалних намера. Ако се посматра дужи период може се закључити да већина ученика има оформљен професионални план, око 90% се опредељује за наставак школовања а само 10% нема одређен план, око 50% се определило за средњу стручну школу, 17% - 20% испитаника се определило за гимназију, 26% - 28% за трогодишњи смер и 2% за једногодишњу или двогодишњу школу.

	1993.	1997.	1999.	2001.	2003.
IV-год. Стручна школа	48,4%	48,3%	52,3%	49,85	56,26%
III-год стручна школа	18,9%	17,8%	17,1%	18,4%	17,85%
Гимназија	16,5%	21,3%	20,6%	20,2%	19,35%
Не зна	12,2%	10,5%	9%	8,6%	4,62%
I, II-год стручна школа	2,3%	1,5%	1%	1,6%	0,72%
Остаће на имању родитеља	0,7%	0,1%	0,2%	0,2%	
Запрослиће се	1%	0,5%	0,3%	0,3%	0,55%

Табела бр. 38: Реализација професионалне намере

Ако се посматрају и анализирају анкетирани осмаци, за гимназију се најчешће, око 60%, опредељују девојчице из града, одличног успеха. Ова иста популација се опредељује и за четворогодишње стручне школе, одличног или врло доброг успех. Дечаци и из града и са села чешће конкуришу за трогодишње школе и то доброг или довољног успеха.

1993.	1997.	1999.	2001.	2003.
Аутомехани. Фризер Трговац ----- економс.тех. милиционер медиц.техни.	Економс.тех. Матурант г. Продавац Аутомех. Медиц.сес. Милиционер фризер	Економс.тех. Аутомех. Медиц.сес. Фризер Милиционер Матурант г. Елек.тех.енер	Економс.тех. Фризер Аутомех. Матурант г. Елек.тех.енер Медиц.сес. Фармац.тех.	Економс.тех Матурант г. Елек.тех.рачу Полицајац Медиц.тех. Фармац.тех. Медиц.сес.

Табела бр.39: Табела профила које осмаци најчешће бирају

Ако се посматра протекли период, занимања која су осмаци најчешће бирали су: економски техничар, медицински техничар, електротехничар, фризер, аутомеханичар, кувар и општи смер гимназије. Ако се посматра дужи период, интересовања су различита, раније су интересантнија била занимања канцеларијска тј. „службеник“ а у новије време се бирају она која су усклађена са потребама тржишта рада и везана су, углавном, за услужне и приватне делатности.

Усклађеност намере и жеље	1993.	1997.	1999.	2001.	2003.
Потпуни склад	56,3%		64,8%	61,8%	66,88%
Делимични склад	41,8%		31%	33,8%	28,88%
Несклад	1,9%		1,4%	2%	1,36%

Табела бр.40: Усклађеност одлуке о занимању и жеља

Још једно питање које се поставља након завршене основне школе и уписа у средње школе је колико су жеље ученика у складу са одабраним занимањем. Највећи проценат где се јавља несклад жеље и одабране школе је у трогодишњим стручним школама.

Оно што највише смета ученицима при упису у жељену школу је успех током осмогодишњег школовања, следеће је шанса за запослење, мењање места боравка ради школовања, материјална ситуација, неслагање породице са жељом ученика, као и здравствено стање.

Приликом избора занимања ученици морају имати и резервну варијанту. Анкете показују да се око 60% осмака током деведесетих година базирало на занимању које им је било на првом месту, а око 30% је имало резервну варијанту. Каснија истраживања

показују да их је 48,53% изабрало алтернативу а 47,02% прву жељу.

На питање о дугорочном професионалном плану више од 40% ученика је за наставак школовања после завршеног средњег образовања, 30% ће их, вероватно, наставити школовање, док 20% - 30% планира да се запосли. Ученици који најчешће желе да наставе школовање су гимназијалци.

Међу анкетираним осмацима који желе да упишу неку четворогодишњу школу их је око 40% њих је одговорило да ће сигурно или вероватно уписати факултет или вишу школу, а запослење ће тражити 20%.

Мотивациона основа избора занимања

Већина ученика избор занимања сматра најважнијом одлуком у животу. Овакво мишљење је најчешће примећено код ученика који уписују гимназију, чак код 80%, а ово мишљење деле и ученици који уписује неке друге средње школе.

Да би се дошло до закључка шта мотивише ученике при избору занимања, анкета садржи питања о интензитету и разлогу професионалног опредељења. У вези са тим колико је ученицима важно да се школују за занимања која су одабрали постоје опције: да им је то јако важно и да себе не могу да замисле у другом занимању, да им је то донекле важно и да им то није важно.

На основу анализираних одговора, дошло се до закључка да су мотиви следећи: 22% - 46% има интересовање за занимање, 14% - 21% склад знања и способности, 8% - 21% добра зарада, 6% - 13% поштовање жеље родитеља, 6% - 13% лакше запослење.

Колико је важно остварити намеру	1993.	1997.	1999.	2001.	2003.
Најважније	77,2%		59,4%	57,3%	60,45%
Важно	20,3%		37,7%	39,1%	36,61%
Неважно	1,8%		1,4%	1,9%	1,23%
Потпуно неважно	0,7%				

Табела бр.41: Важност остваривања професионалне намере

На основу свих података, може се рећи да је основни мотив код ученика за одабир средње школе интересовање за одређено занимање а на другом месту је занимање усклађено са способностима.

На питање какве су им шансе за будуће запослење већина ученика види као добре или осредње тешке.

Потреба за стручном помоћи при избору занимања

Приликом анкетирања ученика да ли им је потребна стручна помоћ при избору

занимања. одговорили су негативно 65% - 75%, за помоћ се определило 7% - 12% и 15% - 20% није било сигурно да ли им је помоћ потребна.

Може се закључити да постоји несклад између потреба тржишта рада и садржаја и степена артикулисаности професионалних опредељења осмака, деценијски посматрано.

Особине личности ученика

Подручје рада : **Машинство и обрада метала**

Физички и чулни захтеви

- задовољавајућа физичка издржљивост и развијеност
- повећана издржљивост у стајању при раду
- очуваност кичменог стуба
- добра оштрина вида
- спретност у кретању, ходу и промени положаја тела
- натпросечна спретност прстију, шака и руку
- координација рада руку, шака и прстију
- разликовање боја, нијанси и светлина
- толеранција на буку

Склоности и интересовања

- развијен интерес за физику, посебно за механику и технику
- натпросечно развијен интерес за практичним радом и обликовањем предмета
- развијен интерес за мануелни рад
- радозналост за машине, алате и уређаје
- посебан интерес у основној школи за математику, физику и ОТИП

Ментални захтеви

- натпросечна техничка интелигенција
- натпросечна практична интелигенција
- натпросечне математичке способности
- високо развијена способност представљања и замишљања предмета у простору
- способност разликовања дводимензионалних и тродимензионалних геометријских цртежа
- натпросечно развијени обим, концентрација и покретљивост пажње
- одсуство тремора (дрхтања) руку
- брзина и тачност у раду

Особине личности

- емоционална стабилност
- упорност
- прецизност
- практичност
- стрпљивост
- опрезност
- самодисциплина
- развијене радне навике

Подручје рада : **Електротехника**

Физички и чулни захтеви

- способност одржавања равнотеже
- добра оштрина вида
- општа брзина реаговања
- натпросечна спретност прстију, шака и руку
- натпросечна брзина реаговања на светлосне и звучне сигнале

Склоност и интересовања

- развијен интерес за физику, посебно механику и технику
- натпросечно развијен интерес за практичним радом
- радозналост за машине и уређаје
- посебан интерес у основној школи за математику, физику и хемију

Ментални захтеви

- натпросечна општа интелигенција
- натпросечна техничка интелигенција
- натпросечна практична интелигенција
- натпросечна апстрактна интелигенција
- натпросечно развијене математичке способности
- практичност у решавању проблема
- високо развијена способност представљања и замишљања предмета у простору
- натпросечно развијен обим, концентрација и покретљивост пажње
- натпросечно развијена способност дугорочног памћења

5.1.4. Анализа анкета професора-наставника

Табеле учесталости

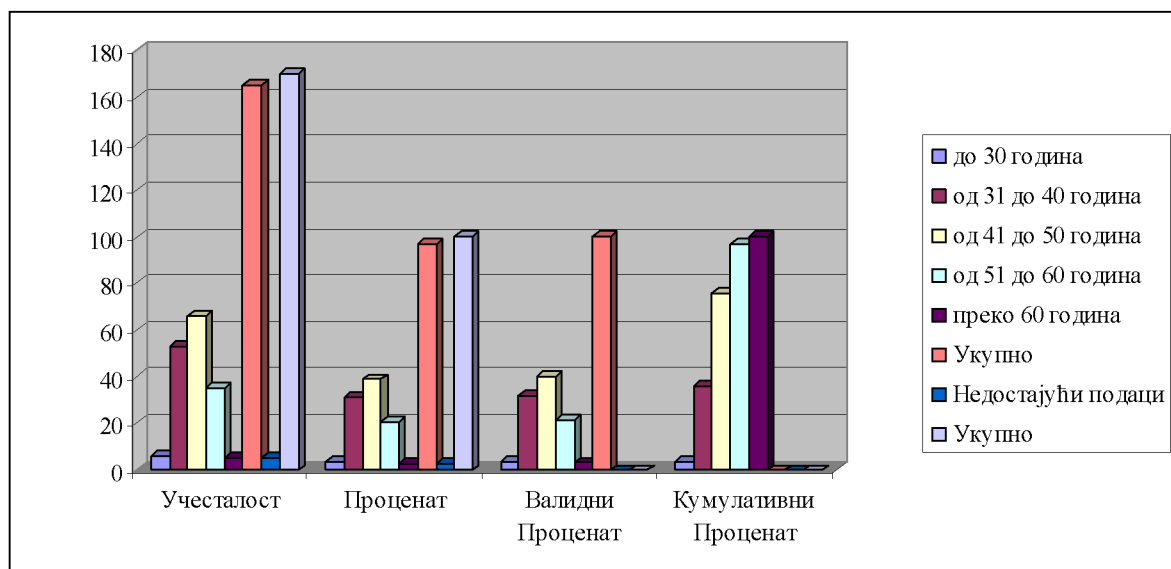
Питање бр. 1

Животна доб професора

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	до 30 година	6	3.5	3.6	3.6
	од 31 до 40 година	53	31.2	32.1	35.8
	од 41 до 50 година	66	38.8	40.0	75.8
	од 51 до 60 година	35	20.6	21.2	97.0
	преко 60 година	5	2.9	3.0	100.0
	Укупно	165	97.1	100.0	
Недостајући	Подаци	5	2.9		
Укупно		170	100.0		

Таб. бр.42 : Животна доб професора

У анкети је учествовало наставника и професора до 30 година или 3.6%, у животној доби између 30 и 40 година је 32,1 % испитаника, од 41, до 50 године 40 %, од 51, до 60 година 21,2 % и преко 60 година 3 % испитаника.



Хистограм бр. 35: Животна доб

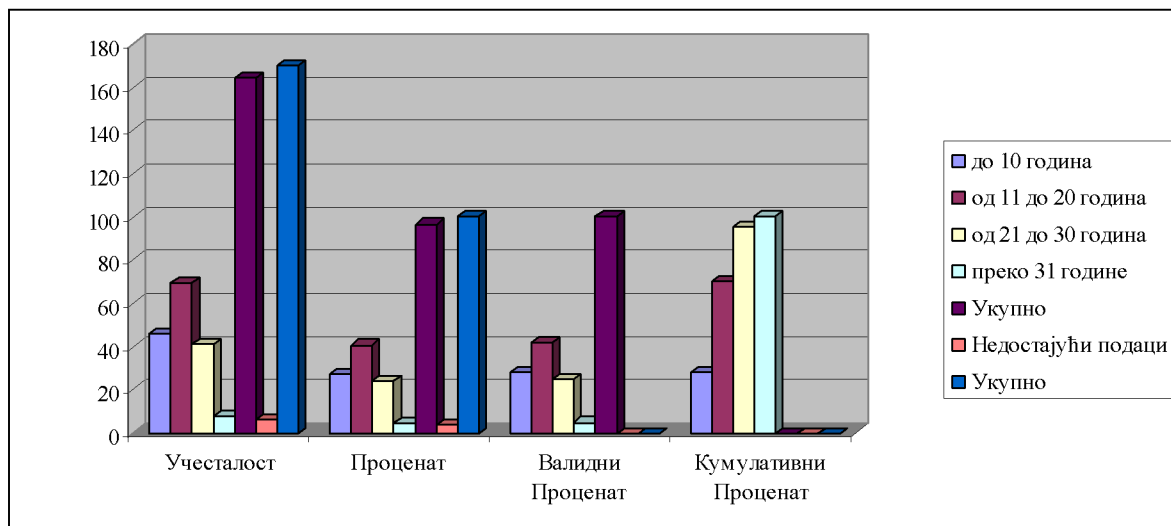
Питање бр. 2

Године радног стажа

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	до 10 година	46	27.1	28.0	28.0
	од 11 до 20 година	69	40.6	42.1	70.1
	од 21 до 30 година	41	24.1	25.0	95.1
	преко 31 године	8	4.7	4.9	100.0
	Укупно	164	96.5	100.0	
Недостајући	Подаци	6	3.5		
	Укупно	170	100.0		

Таб. бр.43 : Године радног стажа

Анкетирани су наставници и професори чији је радни стаж до десет година, њих 28 %, од 11, до 20 година радног стажа 42,1 %, од 21, до 30 их је 25 % и преко 31 године радног стажа 4,9%.



Хистограм бр. 36: Године радног стажа

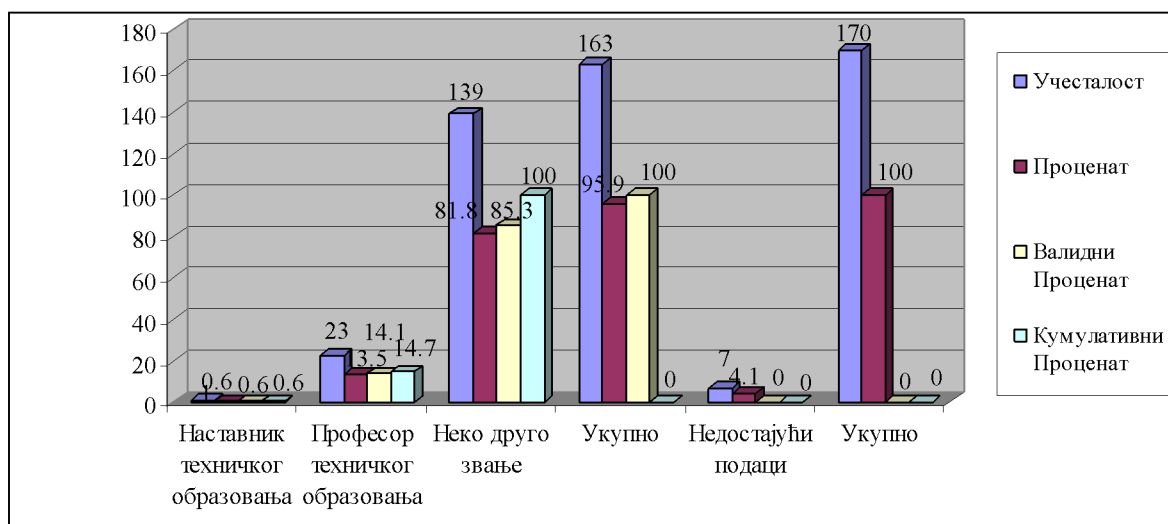
Питање бр. 3

Стручно звање професора

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Наставник техничког образовања	1	.6	.6	.6
	Професор техничког образовања	23	13.5	14.1	14.7
	Неко друго звање	139	81.8	85.3	100.0
	Укупно	163	95.9	100.0	
Недостајући	Подаци	7	4.1		
Укупно		170	100.0		

Таб. бр.44 : Стручно звање професора

У анкети је учествовало скоро 15% професора и наставника техничког образовања.



Хистограм бр.37 : Стручно звање професора

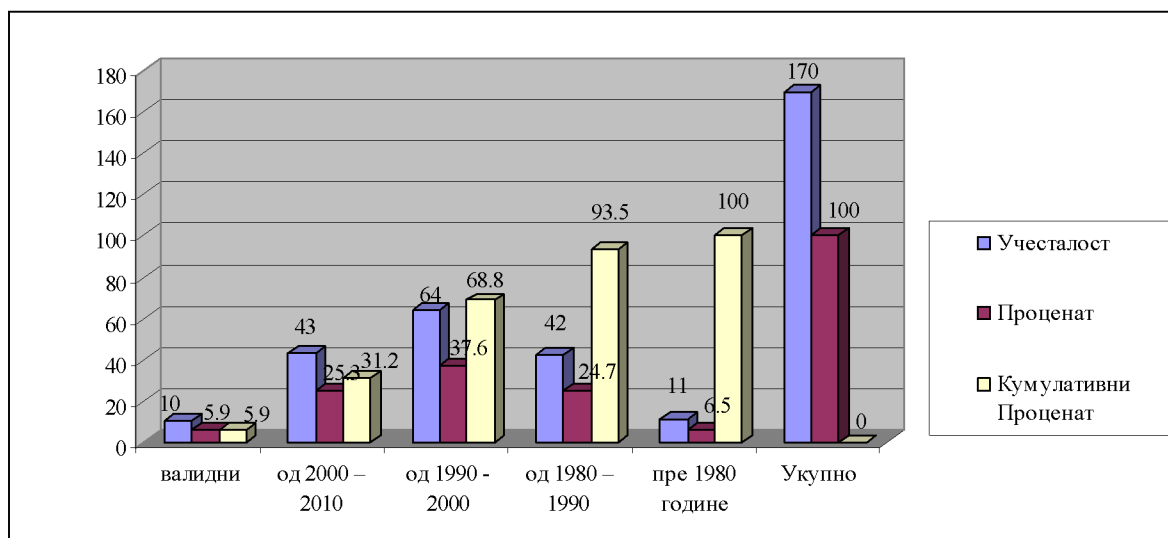
Питање бр. 4

Година завршетка студија

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни		10	5.9	5.9	5.9
	од 2000 – 2010	43	25.3	25.3	31.2
	од 1990 - 2000	64	37.6	37.6	68.8
	од 1980 – 1990	42	24.7	24.7	93.5
	пре 1980 године	11	6.5	6.5	100.0
	Укупно	170	100.0	100.0	

Таб. бр.45 : Година завршетка студија

Од укупног броја испитаника 6,5% је завршило студије пре 1980. године, између 1980 и 1990. њих 24,7%, од 1990, до 2000. године 37,6% и од 2000, до 2010. године 25,3%.



Хистограм бр.38 : Година завршетка студија

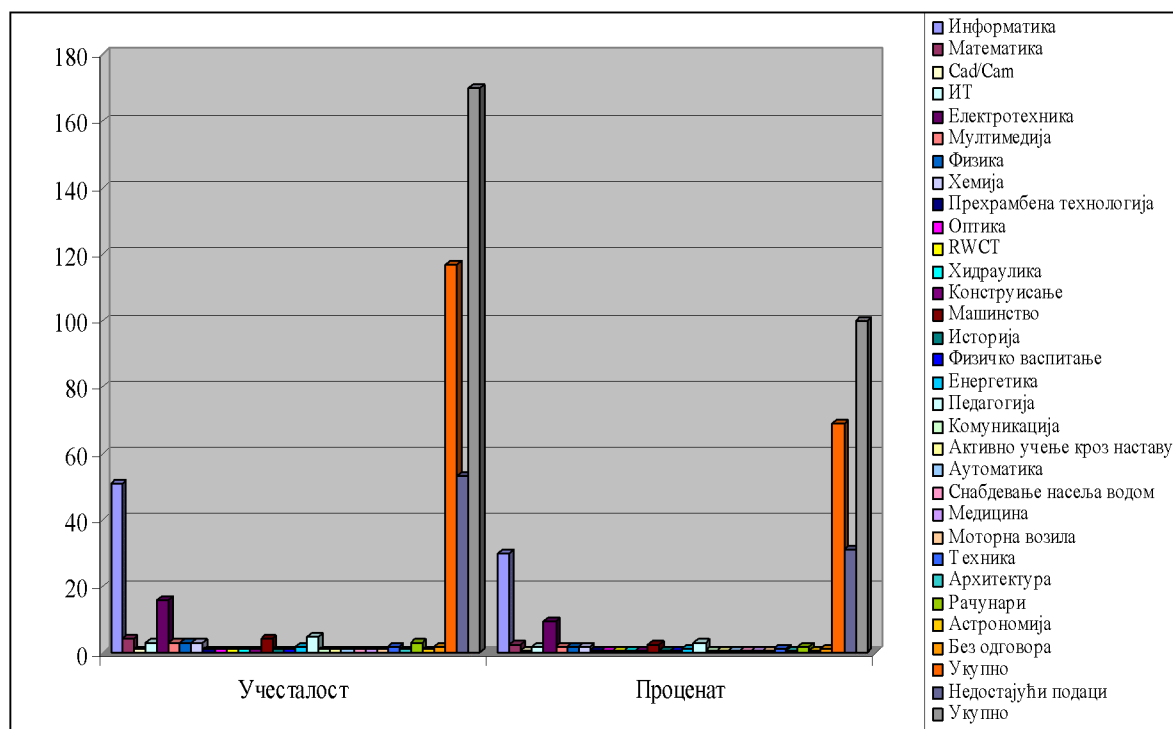
Питање бр. 5

Након завршених студија, да ли сте се стручно усавршавали и стицали знање из савремених техничко-технолошких достигнућа?

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Информатика	51	30.0	43.6	43.6
	Математика	4	2.4	3.4	47.0
	Cad/Cam	1	.6	.9	47.9
	ИТ	3	1.8	2.6	50.4
	Електротехника	16	9.4	13.7	64.1
	Мултимедија	3	1.8	2.6	66.7
	Физика	3	1.8	2.6	69.2
	Хемија	3	1.8	2.6	71.8
	Прехрамбена технологија	1	.6	.9	72.6
	Оптика	1	.6	.9	73.5
	RWCT	1	.6	.9	74.4
	Хидраулика	1	.6	.9	75.2
	Конструисање	1	.6	.9	76.1
	Машинство	4	2.4	3.4	79.5
	Историја	1	.6	.9	80.3
	Физичко васпитање	1	.6	.9	81.2
	Енергетика	2	1.2	1.7	82.9
	Педагогија	5	2.9	4.3	87.2
	Комуникација	1	.6	.9	88.0
	Активно учење кроз наставу	1	.6	.9	88.9
	Аутоматика	1	.6	.9	89.7
	Снабдевање насеља водом	1	.6	.9	90.6
	Медицина	1	.6	.9	91.5
	Моторна возила	1	.6	.9	92.3
	Техника	2	1.2	1.7	94.0
	Архитектура	1	.6	.9	94.9
Рачунари	3	1.8	2.6	97.4	
Астрономија	1	.6	.9	98.3	
Без одговора	2	1.2	1.7	100.0	
Укупно	117	68.8	100.0		
Недостајући	Подаци	53	31.2		
Укупно		170	100.0		

Таб. бр. 46: Стручно усавршавање

После завршених студија, стручно се усавршавало 68,8% наставника и професора, док 31,2% испитаника није одговорило на ово питање. Чак 43,6 % их се стручно усавршавало из информатике.



Хистограм бр.39 : Стручно усавршавање

Питање бр. 6

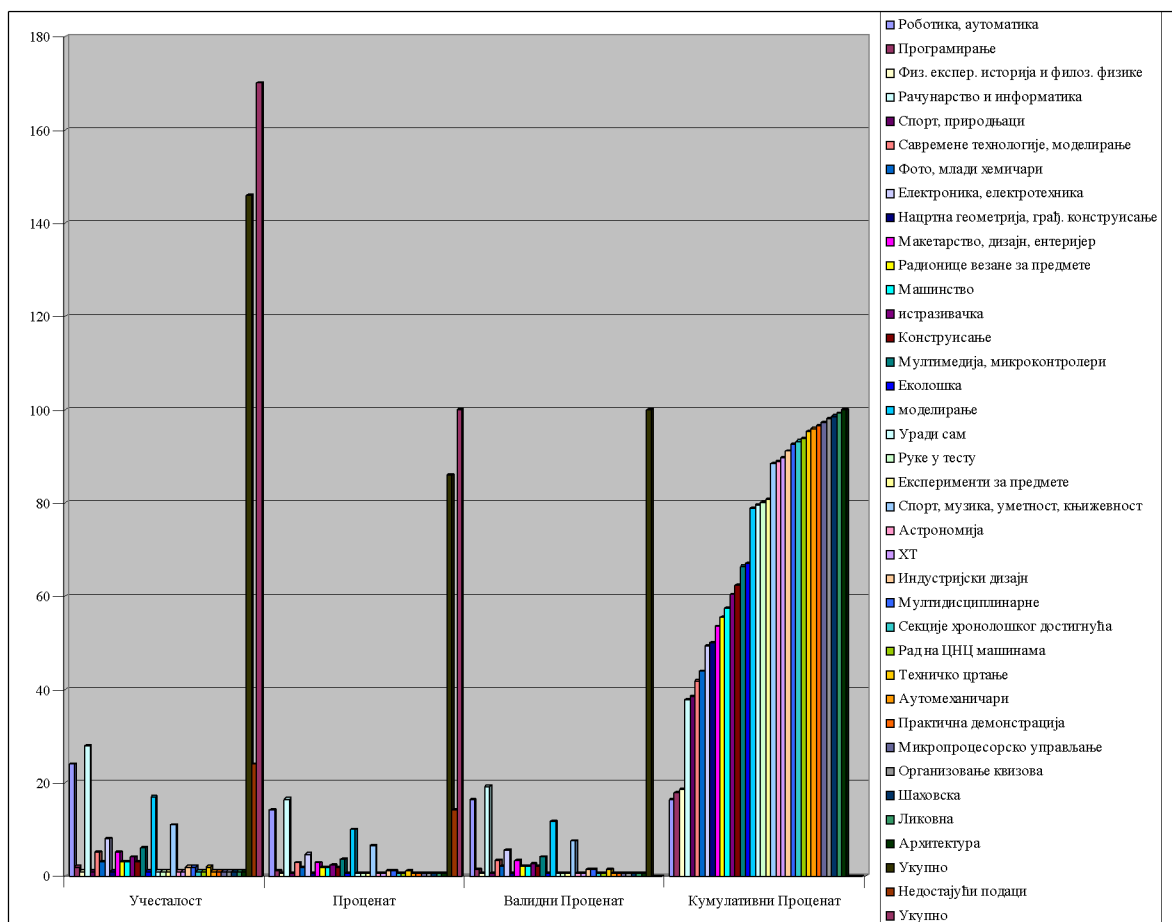
Које секције ваннаставних активности би, по Вашем мишљењу, подстакле техничку креативност,инвентивност и иновативност ученика?

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Роботика, аутоматика	24	14.1	16.4	16.4
	Програмирање	2	1.2	1.4	17.8
	Физ. експер. историја и филоз. физике	1	.6	.7	18.5
	Рачунарство и информатика	28	16.5	19.2	37.7
	Спорт, природњаци	1	.6	.7	38.4
	Савремене технологије, моделирање	5	2.9	3.4	41.8
	Фото, млади хемичари	3	1.8	2.1	43.8
	Електроника, електротехника	8	4.7	5.5	49.3

	Нацртна геометрија, грађ. конструисање	1	.6	.7	50.0
	Макетарство, дизајн, ентеријер	5	2.9	3.4	53.4
	Радионице везане за предмете	3	1.8	2.1	55.5
	Машинство	3	1.8	2.1	57.5
	истраживачка	4	2.4	2.7	60.3
	Конструисање	3	1.8	2.1	62.3
	Мултимедија, микроконтролери	6	3.5	4.1	66.4
	Еколошка	1	.6	.7	67.1
	моделирање	17	10.0	11.6	78.8
	Уради сам	1	.6	.7	79.5
	Руке у тесту	1	.6	.7	80.1
	Експерименти за предмете	1	.6	.7	80.8
	Спорт, музика, уметност, књижевност	11	6.5	7.5	88.4
	Астрономија	1	.6	.7	89.0
	ХТ	1	.6	.7	89.7
	Индустријски дизајн	2	1.2	1.4	91.1
	Мултидисциплинарне	2	1.2	1.4	92.5
	Секције хронолошког достигнућа	1	.6	.7	93.2
	Рад на ЦНЦ машинама	1	.6	.7	93.8
	Техничко цртање	2	1.2	1.4	95.2
	Аутомеханичари	1	.6	.7	95.9
	Практична демонстрација	1	.6	.7	96.6
	Микропроцесорско управљање	1	.6	.7	97.3
	Организовање квизова	1	.6	.7	97.9
	Шаховска	1	.6	.7	98.6
	Ликовна	1	.6	.7	99.3
	Архитектура	1	.6	.7	100.0
	Укупно	146	85.9	100.0	
Недостај ући	Подаци	24	14.1		
Укупно		170	100.0		

Таб. бр.47 : Секције ваннаставних активности

Ваннаставних секција које би најбоље подстакле иновативност ученика, по мишљењу наставника и професора, су из: роботике и аутоматике (16,4%), рачунарства и информатике (19,2%), електронике и електротехнике (5,5%), моделирања (11,6%), мултимедија (4,1%), спорта, музике, уметности и књижевности (7,5%)...



Хистограм бр.40 : Секције ваннаставних активности

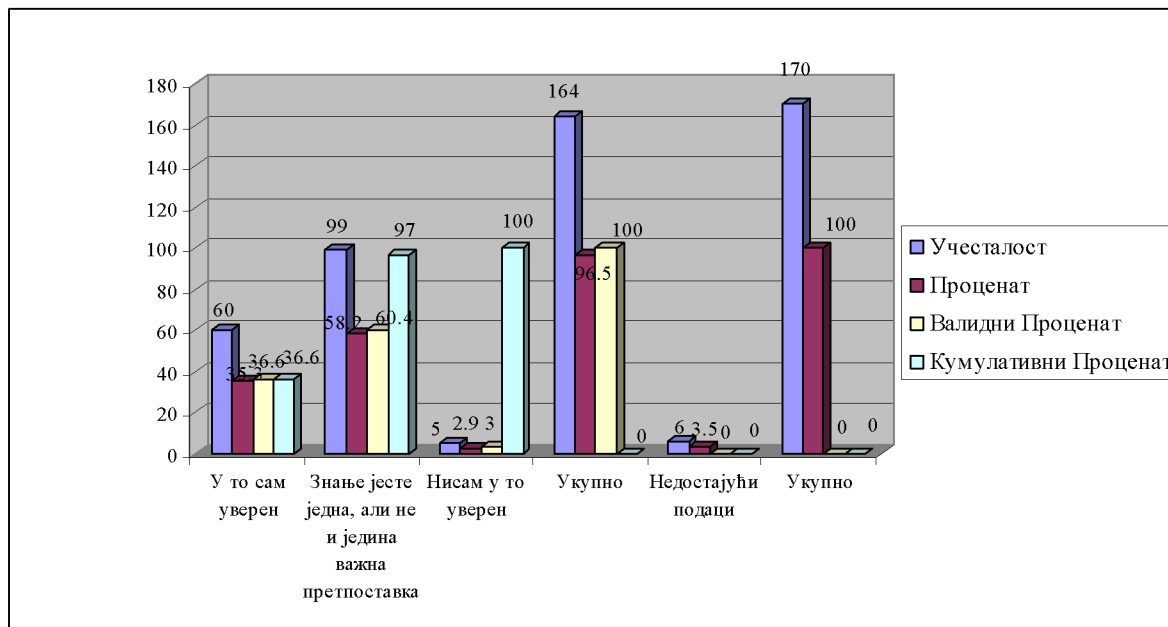
Питање бр. 7

Сматрате ли да је знање важна претпоставка свакој креативној, инвентивној и иновативној активности ученика?

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	У то сам уверен	60	35.3	36.6	36.6
	Знање јесте једна, али не и једина важна претпоставка	99	58.2	60.4	97.0
	Нисам у то уверен	5	2.9	3.0	100.0
	Укупно	164	96.5	100.0	
Недостајући	Подаци	6	3.5		
Укупно		170	100.0		

Таб. бр.48 : Знање је важна претпоставка

Да је знање важна претпоставка свакој креативној, инвентивној и иновативној активности ученика уверено је 36,6% испитаника, да знање јесте једна, али не и једина важна претпоставка сматра 60,4% испитаника, док у то није уверено 3% испитаника.



Хистограм бр. 41: Знање је важна претпоставка

Питање бр. 8

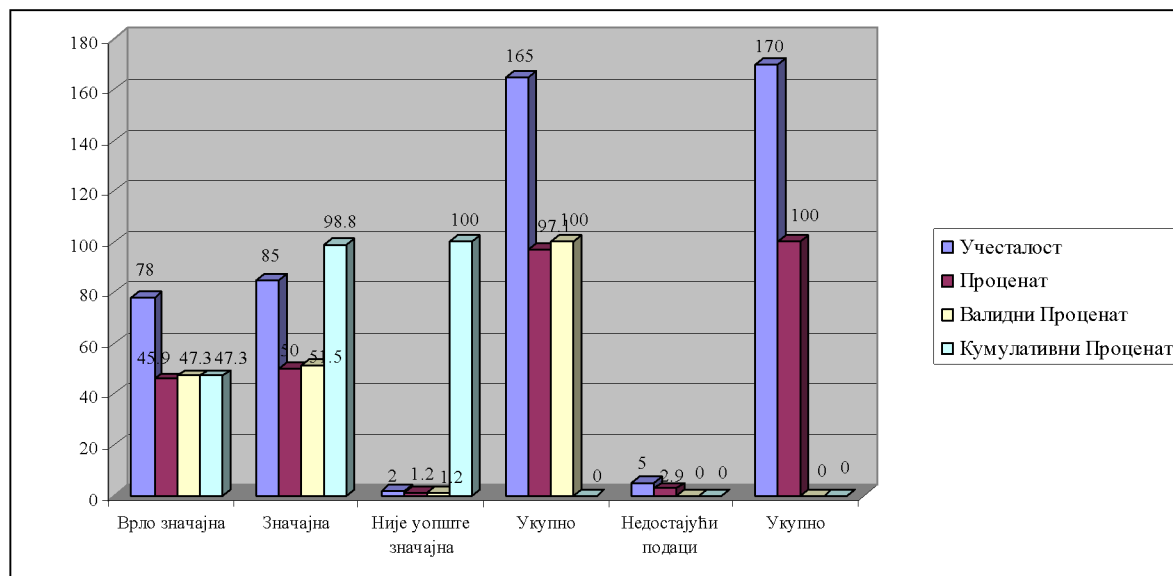
Улога школског образовања у развоју креативних, инвентивних и иновативних способности је:

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Врло значајна	78	45.9	47.3	47.3
	Значајна	85	50.0	51.5	98.8
	Није уопште значајна	2	1.2	1.2	100.0
	Укупно	165	97.1	100.0	
Недостајући	Подаци	5	2.9		
Укупно		170	100.0		

Таб. бр. 49: Улога школског образовања у развоју креативних, инвентивних и иновативних способности

Да је улога школског образовања у развоју креативних, инвентивних и иновативних способности врло значајна сматра 47,3% испитаника, док је чак за 51,5%

значајна. Само 1,2% испитаника мисли да није уопште значајна.



Хистограм бр. 42: Улога школског образовања у развоју креативних, инвентивних и иновативних способности

Питање бр. 9

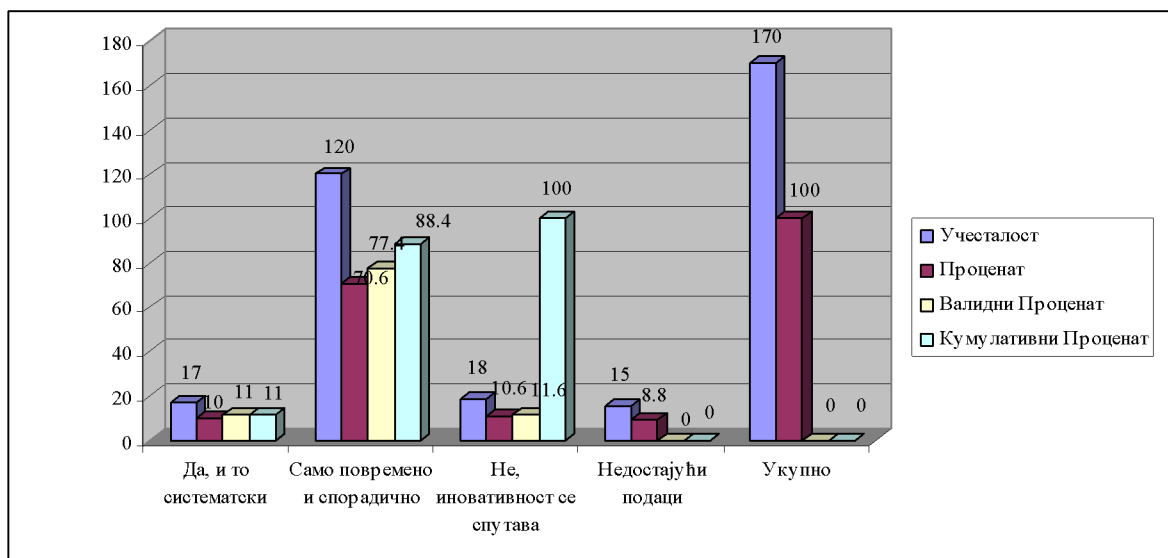
Да ли се у основној школи посвећује довољна пажња креативности, инвентивности и иновативности ученика?

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Да, и то систематски	17	10.0	11.0	11.0
	Само повремено и спорадично	120	70.6	77.4	88.4
	Не, креативност, инвентивност и иновативност се спутава	18	10.6	11.6	100.0
	Укупно	155	91.2	100.0	
Недостајући	Подаци	15	8.8		
Укупно		170	100.0		

Таб. бр. 50: Да ли се у основној школи посвећује довољна пажња креативности, инвентивности и иновативности ученика?

Само 11% испитаника сматра да се у основној школи посвећује довољна пажња креативности, инвентивности и иновативности, да се то чини само повремено

одговорило их је 77,4%, док 11,6% мисли да се креативност, инвентивност и иновативност спутавају.



Хистограм бр. 43: Да ли се у основној школи посвећује довољна пажња креативности, инвентивности и иновативности ученика?

Питање бр. 10

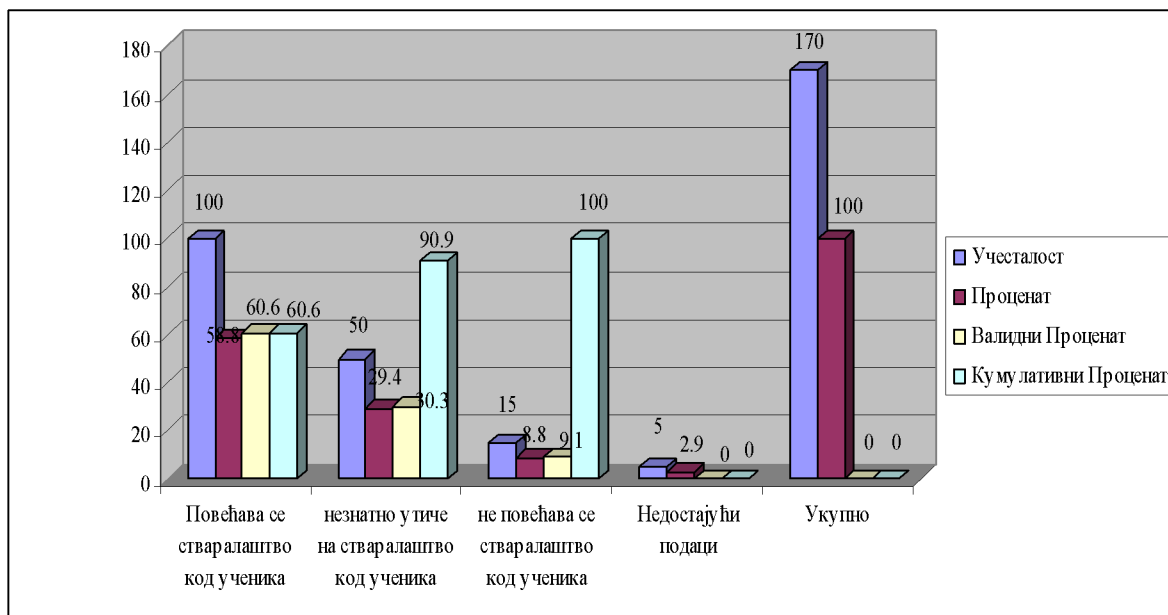
На остваривање креативног, инвентивног и иновативног стваралаштва у школи, утиче ли степен образовања наставника?

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Повећава се стваралаштво код ученика	100	58.8	60.6	60.6
	незнатно утиче на стваралаштво код ученика	50	29.4	30.3	90.9
	не повећава се стваралаштво код ученика	15	8.8	9.1	100.0
	Укупно	165	97.1	100.0	
Недостајући	Подаци	5	2.9		
Укупно		170	100.0		

Таб. бр.51 : На остваривање креативног, инвентивног и иновативног стваралаштва у школи, утиче ли степен образовања наставника?

Да степен образовања наставника утиче на креативност, инвентивност и иновативност код ученика и да их може повећати сматра 60,6% испитаника. Да незнатно

утиче на стваралаштво ученика мисли 30,3%, а да уопште не утиче став је 9,1% испитаника.



Хистограм бр.44 : На остваривање креативног, инвентивног и иновативног стваралаштва у школи, утиче ли степен образовања наставника?

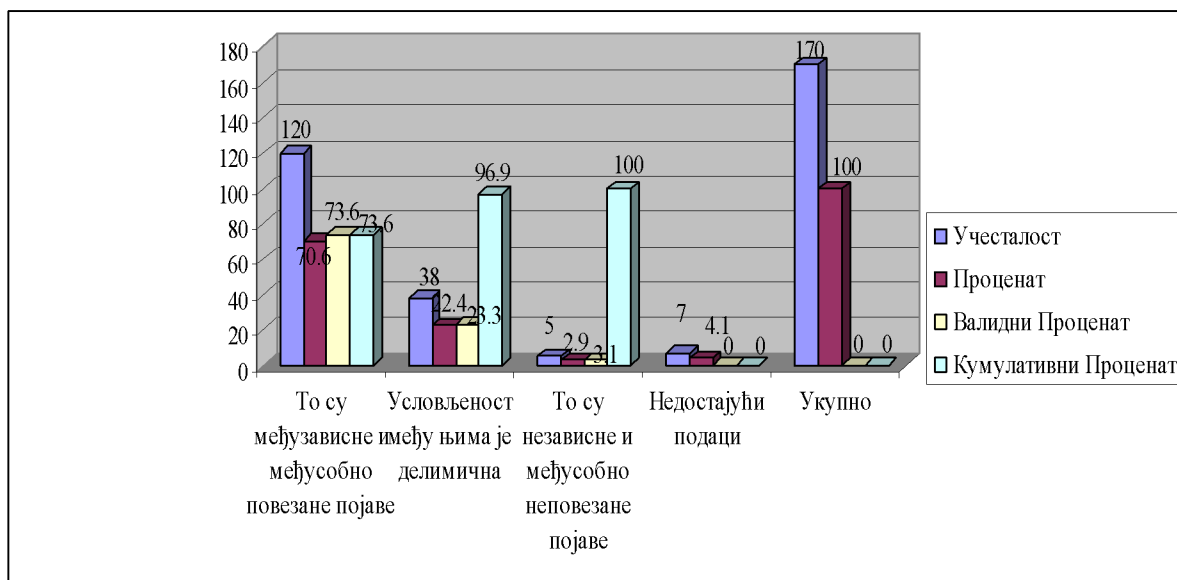
Питање бр. 11

У каквом односу се налазе квалитет образовања и креативно, инвентивно и иновативно стваралаштво код ученика?

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	То су међузависне и међусобно повезане појаве	120	70.6	73.6	73.6
	Условљеност међу њима је делимична	38	22.4	23.3	96.9
	То су независне и међусобно неповезане појаве	5	2.9	3.1	100.0
	Укупно	163	95.9	100.0	
Недостајући	Подаци	7	4.1		
Укупно		170	100.0		

Таб. бр. 52: У каквом односу се налазе квалитет образовања и креативно, инвентивно и иновативно стваралаштво код ученика?

Учесници анкете већином сматрају да се квалитет образовања и креативно, инвентивно и иновативно стваралаштво код ученика међузависне и међусобно повезане појаве, 73,6% испитаника, да је условљеност међу њима делимична сматра их 23,3%, а да су то независне и међусобно неповезане појаве само 3,1%.



Хистограм бр. 45: У каквом односу се налазе квалитет образовања и креативно, инвентивно и иновативно стваралаштво код ученика?

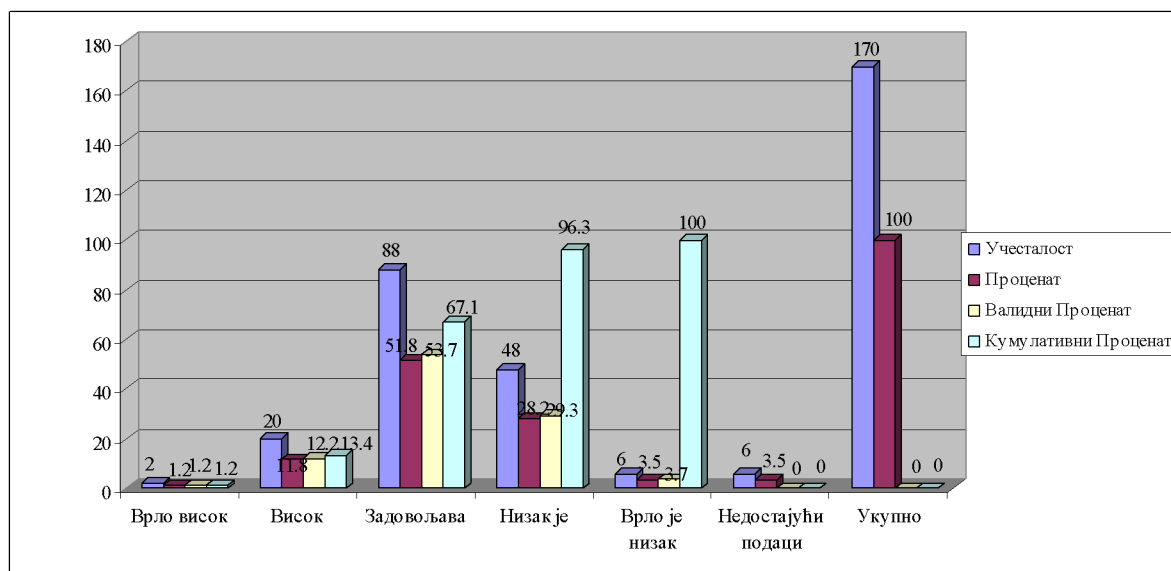
Питање бр. 12

Какво је Ваше мишљење о квалитету образовања код нас, посматрано у правцу светских савремених техничко-технолошких достигнућа?

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Врло висок	2	1.2	1.2	1.2
	Висок	20	11.8	12.2	13.4
	Задовољава	88	51.8	53.7	67.1
	Низак је	48	28.2	29.3	96.3
	Врло је низак	6	3.5	3.7	100.0
	Укупно	164	96.5	100.0	
Недостајући и	Подаци	6	3.5		
Укупно		170	100.0		

Таб. бр.53 : Мишљење о квалитету образовања код нас, посматрано у правцу светских савремених техничко-технолошких достигнућа.

Мишљење је 12,2% наставника да је у Републици Србији висок или врло висок квалитет образовања у школама, 53,7% да је квалитет образовања задовољавајући, да је низак квалитет образовања сматра 29,3% испитаника, а став 3,7% је да је квалитет образовања у Републици Србији врло низак.



Хистограм бр.46 : Мишљење о квалитету образовања код нас, посматрано у правцу светских савремених техничко-технолошких достигнућа.

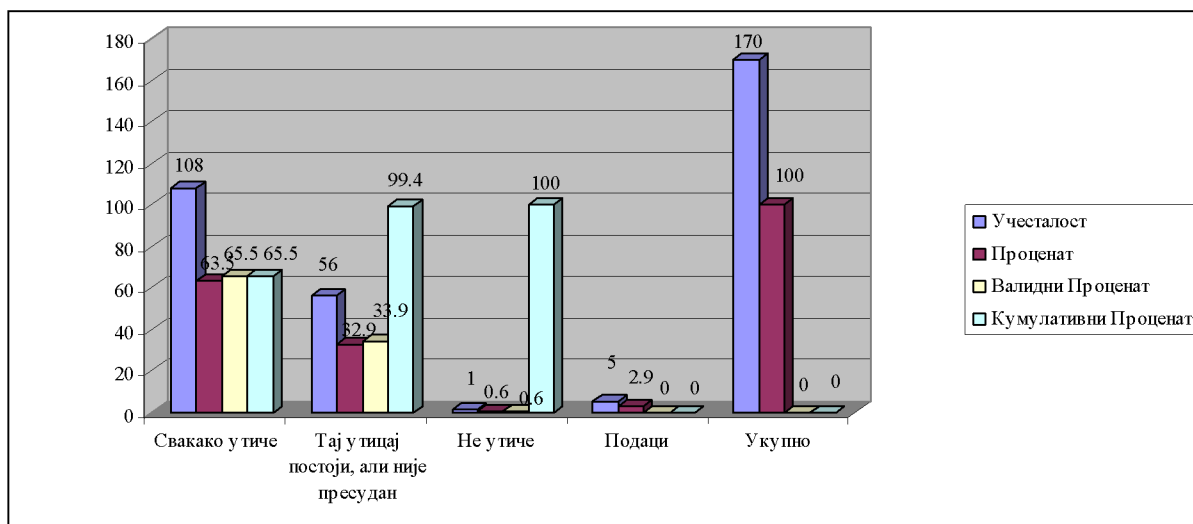
Питање бр. 13

Верујете ли да степен образовања и праћење савремених техничко-технолошких достигнућа утиче на креативно, инвентивно и иновативно стваралаштво код ученика?

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Свакако утиче	108	63.5	65.5	65.5
	Тај утицај постоји, али није пресудан	56	32.9	33.9	99.4
	Не утиче	1	.6	.6	100.0
	Укупно	165	97.1	100.0	
Недостајући	Подаци	5	2.9		
Укупно		170	100.0		

Таб. бр. 54: Степен образовања и праћење савремених техничко-технолошких достигнућа утиче на креативно, инвентивно и иновативно стваралаштво код ученика.

Да степен образовања и праћење савремених техничко-технолошких достигнућа утиче на стваралаштво код ученика сматра чак 65,5% испитаника, а да тај утицај постоји, али да није пресудан њих 33,9%.



Хистограм бр.47 : Степен образовања и праћење савремених техничко-технолошких достигнућа утиче на креативно, инвентивно и иновативно стваралаштво код ученика.

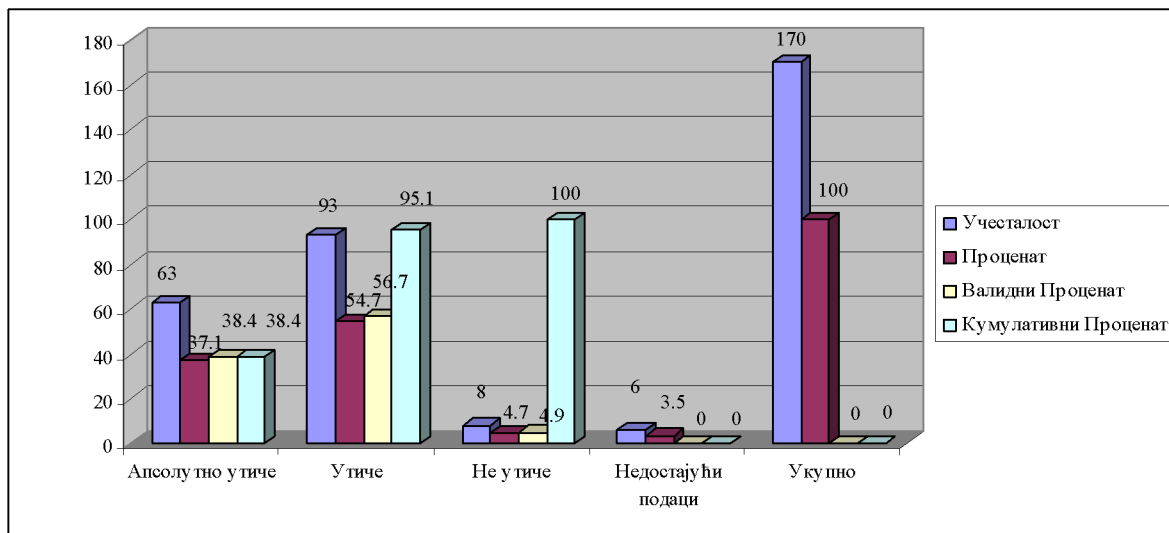
Питање бр. 14

Сматрате ли да стално стручно усавршавање наставника (професора) утиче на креативни, инвентивни и иновативни рад ученика?

		Учесалост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Апсолутно утиче	63	37.1	38.4	38.4
	Утиче	93	54.7	56.7	95.1
	Не утиче	8	4.7	4.9	100.0
	Укупно	164	96.5	100.0	
Недостајући	Подаци	6	3.5		
Укупно		170	100.0		

Таб. бр. 55: Стално стручно усавршавање наставника (професора) утиче на креативни, инвентивни и иновативни рад ученика.

Да стално стручно усавршавање апсолутно утиче на креативни, инвентивни и иновативни рад ученика уверено је 38,4% испитаника, да утиче 56,7%, а да не утиче сматра само 4,9% испитаника.



Хистограм бр. 48: Стално стручно усавршавање наставника (професора) утиче на креативни, инвентивни и иновативни рад ученика.

Питање бр. 15

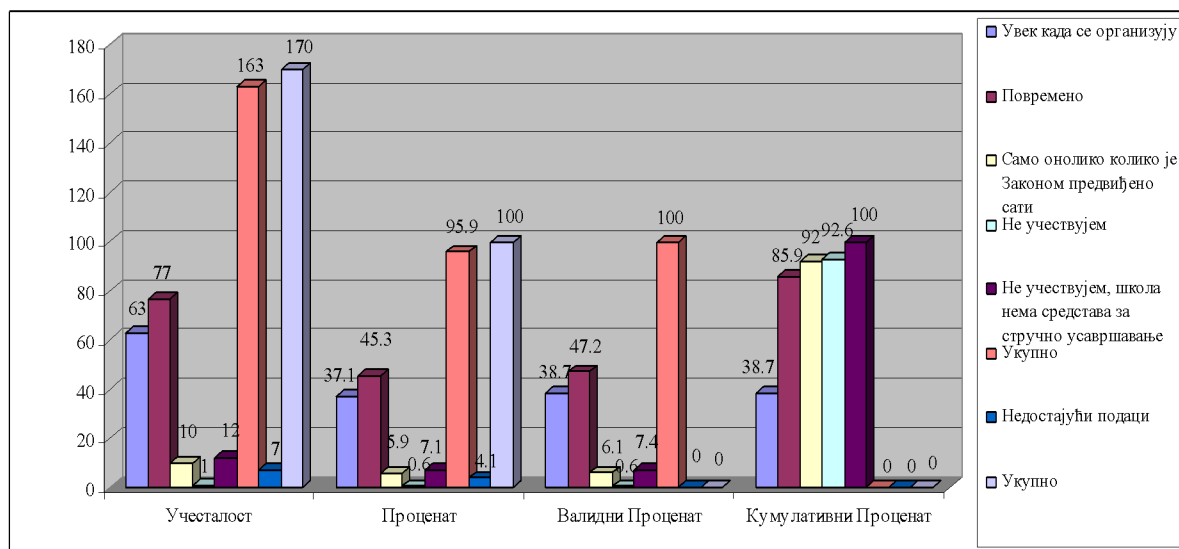
Учествујете ли на стручним скуповима, семинарима и саветовањима?

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Увек када се организују	63	37.1	38.7	38.7
	Повремено	77	45.3	47.2	85.9
	Само онолико колико је Законом предвиђено сати	10	5.9	6.1	92.0
	Не учествујем	1	.6	.6	92.6
	Не учествујем, школа нема средстава за стручно усавршавање	12	7.1	7.4	100.0
	Укупно	163	95.9	100.0	
Недостајући	Подаци	7	4.1		
Укупно		170	100.0		

Таб. бр.56 : Учествовање на стручним скуповима, семинарима и саветовањима.

На стручним скуповима, семинарима и саветовањима, кад год се организују, присуствује 38,7% испитаника, повремено их учествује 47,2%, само онолико колико је

Законом предвиђено сати учествује 6,1%, а уопште не учествује 0,6%. Разлог због кога на семинарима, скуповима и саветовањима не учествује 7,4 одсто испитаника је што школа нема средстава за усавршавање наставног особља.



Хистограм бр. 49: Учествовање на стручним скуповима, семинарима и саветовањима.

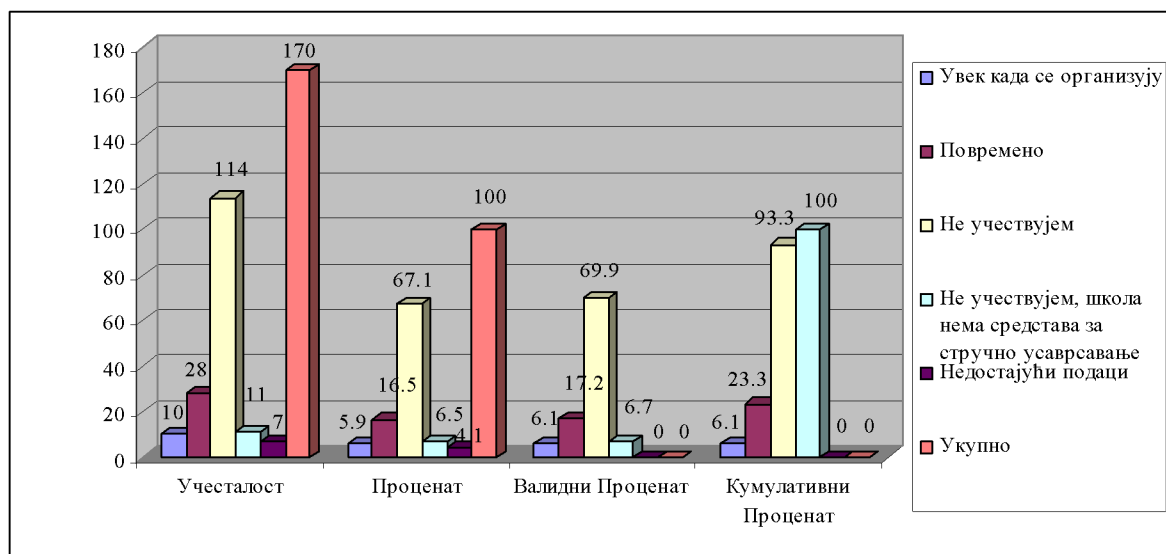
Питање бр. 16

Да ли учествујете на такмичењима у конструкторству и проналазаштву?

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Увек када се организују	10	5.9	6.1	6.1
	Повремено	28	16.5	17.2	23.3
	Не учествујем	114	67.1	69.9	93.3
	Не учествујем, школа нема средстава за стручно усавршавање	11	6.5	6.7	100.0
	Укупно	163	95.9	100.0	
Недостај ући	Подаци	7	4.1		
Укупно		170	100.0		

Таб. бр.57 : Учествовање на такмичењима у конструкторству и проналазаштву.

На такмичењима у конструкторству и проналазаштву увек учествује 6,1% наставника, повремено 17,2%, не учествује 69,9%, а не учествује зато што школа нема средстава за стручно усавршавање 6,7%.



Хистограм бр.50 : Учествовање на такмичењима у конструкторству и проналазаштву.

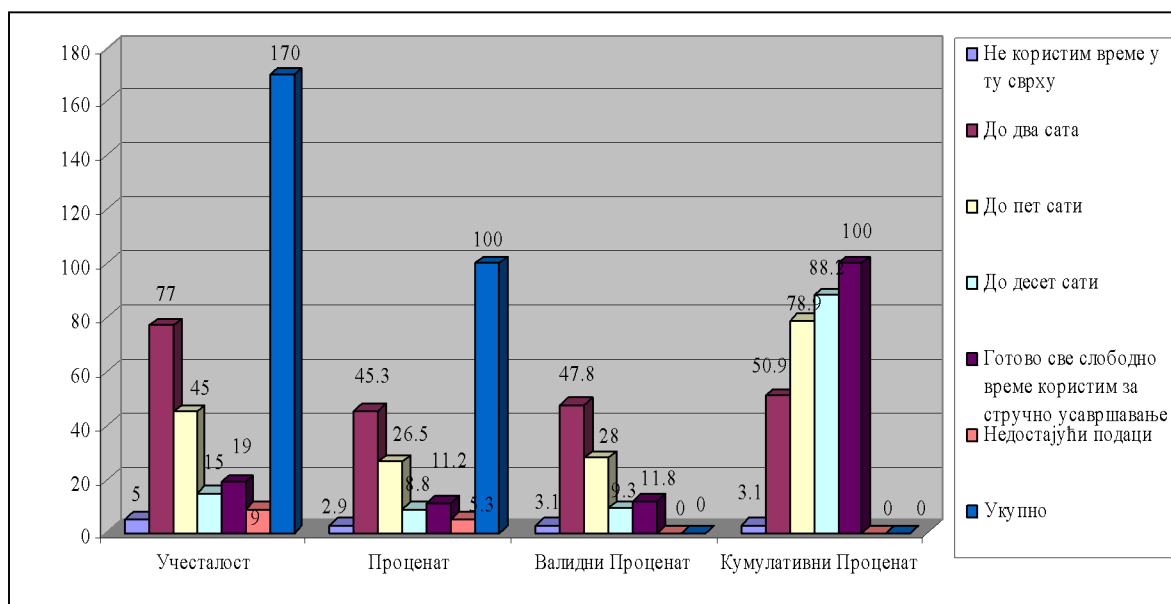
Питање бр. 17

Колико у току радне недеље посветите времена стручном усавршавању?

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Не користим време у ту сврху	5	2.9	3.1	3.1
	До два сата	77	45.3	47.8	50.9
	До пет сати	45	26.5	28.0	78.9
	До десет сати	15	8.8	9.3	88.2
	Готово све слободно време користим за стручно усавршавање	19	11.2	11.8	100.0
	Укупно	161	94.7	100.0	
Недостајући	Подаци	9	5.3		
Укупно		170	100.0		

Таб. бр.58 : Колико у току радне недеље посветите времена стручном усавршавању.

У току радне недеље 3,1% не посвећује се стручном усавршавању, до два сата се усавршава их се 47,8%, до пет сати 28,0%, до десет сати 9,3%, а готово сво слободно време за стручно усавршавање користи 11,8%.



Хистограм бр.51 : Колико у току радне недеље посветите времена стручном усавршавању.

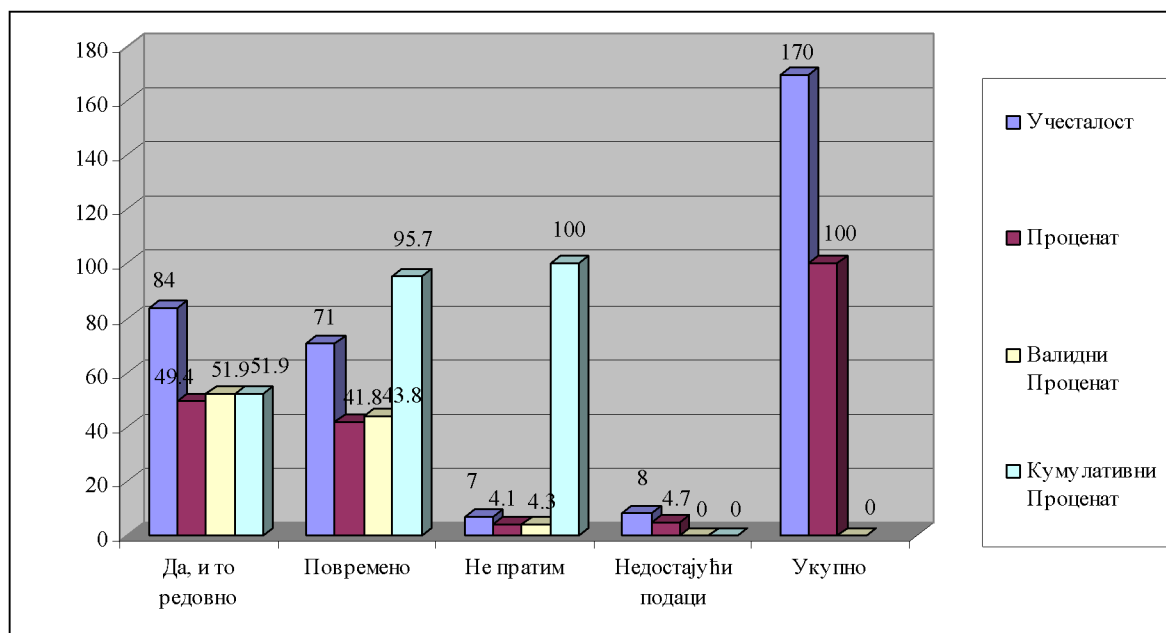
Питање бр. 18

Пратите ли проблематику и достигнућа у Вашем наставном предмету?

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Да, и то редовно	84	49.4	51.9	51.9
	Повремено	71	41.8	43.8	95.7
	Не пратим	7	4.1	4.3	100.0
	Укупно	162	95.3	100.0	
Недостајући	Подаци	8	4.7		
Укупно		170	100.0		

Таб. бр.59 : Праћење предметне проблематике.

Проблематиком у сопственом наставном предмету прати редовно 51,9%, повремено прати 43,8%, а уопште не прати проблематику и достигнућа у свом предмету 4,3%.



Хистограм бр.52: Праћење предметне проблематике.

Питање бр. 19

Ако су изостављени неки мотиви, а Ви сматрате да су важни за стицање савремених знања у техничко-технолошким достигнућима а потстицање креативност, инвентивност и иновативност ученика, наведите их:

	Учесталост	Процент
Недостајући Подаци	170	100.0

Таб. бр. 60: Мотиви важни за стицање савремених знања.

На ово питање, испитаници су дали следећи низ одговора: друштвена вредновања; материјални фактор и материјална средства; принципски образовни систем треба поставити тако да деца уче принципе и правила - законитости и из њих да науче решавати задатке; на тај начин развијаће креативно мишљење и интелектуалне способности; већи број семинара; финансирање образовања; стимулација професора као мотив веће зараде, стимулација постигнутих резултата - накнада за освојена места на такмичењима, улагање државе у опремање савременим средствима.

Питање бр. 20

Ако желите да изнесете још нешто о образовању, инвентивно-иновативној креативности на техничко-технолошком подручју, учините то на следећем простору:

		Учесталост	Процент
Недостајући	Подаци	170	100.0

Таб. бр.61 : *Образовање и инвентивно-иновативна креативност*

Испитаници су дали следећи низ одговора: већа обавештеност, већа активност самих ученика и жеља да науче и напредују, већа посвећеност државе младим истраживачима, бољи образовни систем, бољи материјални услови, квалитетнији семинари; недостатак савремених наставних средстава; неопремљеност школа, недостатак финансија; јачање привреде и могућност запошљавања и сазнање да их сутра нешто чека; доступност информација; више практичних радова и више квалитетних лабораторијских вежби.

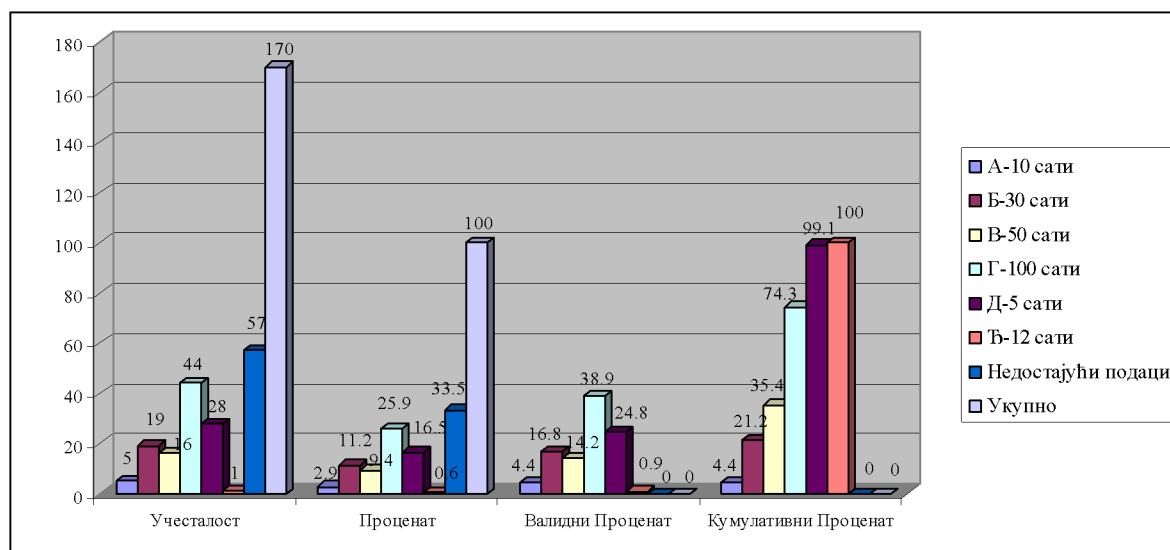
Питање бр. 21

Број сати усавршавања наложено од стране Министарства просвете

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	А-10 сати	5	2.9	4.4	4.4
	Б-30 сати	19	11.2	16.8	21.2
	В-50 сати	16	9.4	14.2	35.4
	Г-100 сати	44	25.9	38.9	74.3
	Д-5 сати	28	16.5	24.8	99.1
	Ђ-12 сати	1	.6	.9	100.0
	Укупно	113	66.5	100.0	
Недостајући	Подаци	57	33.5		
Укупно		170	100.0		

Таб. бр. 62: *Број сати усавршавања наложено од стране Министарства просвете.*

Из табеле се може видети да тражених 100 часова стручног усавршавања професора, од стране Министарства просвете, условило и највећи процент, 38,9. затим следи стручно усавршавање са 5 часова, што би у процентима било 24,8% и на трећем месту су професори са 30 часова стручног усавршавања, односно 16,8%.



Хистограм бр. 53: Број сати усавршавања наложено од стране Министарства просвете.

У анкети је учествовало 170 професора. Највише испитаника је припадао старосној доби од 41, до 50 година, или 40 %. Са радним стажом од 11, до 20 година их је заступљено 42,1%, односно, 69 испитаника.

По звању у анкети су учествовало скоро 15% професора и наставника техничког образовања.

Од укупног броја испитаника је 6,5% завршило студије пре 1980. године, од 1980., до 1990. године њих 24,7%, од 1990., до 2000. године 37,6% и од 2000., до 2010. године 25,3%.

После завршених студија, стручно се усавршавало 68,8% наставника и професора, док 31,2% испитаника није одговорило на ово питање. Чак 43,6 % њих се усавршавало се стручно из информатике.

Ваннаставне секције које би најбоље подстакле техничку иновативност ученика, по мишљењу наставника и професора, биле би из: роботике и аутоматике (16,4%), рачунарства и информатике (19,2%), електронике и електротехнике (5,5%), моделирања (11,6%), мултимедија (4,1%), спорта, музике, уметности и књижевности (7,5%)...

Да је знање важна претпоставка свакој креативној, инвентивној и иновативној активности ученика, уверено је 36,6% испитаника, да знање јесте једна, али не и једина важна претпоставка сматра их 60,4% , док у то није уверено 3% испитаника.

Да је улога школског образовања у развоју креативних, инвентивних и иновативних способности врло значајна сматра 47,3% учесника анкете, док је чак за 51,5% значајна. Само 1,2% испитаника мисли да није уопште значајна.

Само 11% испитаника сматра да се у основној школи посвећује довољна пажња креативности, инвентивности и иновативности, а да се то чини само повремено сматра 77,4%, док 11,6% мисли да се креативност, инвентивност и иновативност спутавају.

Да степен образовања наставника утиче на креативност, инвентивност и

иновативност код ученика и да их може повећати сматра 60,6% испитаника, да незнатно утиче на стваралаштво ученика став је 30,3%, а да уопште не утиче мисли 9,1% испитаника.

Већина учесника анкете сматра да се квалитет образовања и креативно, инвентивно и иновативно стваралаштво код ученика међузависне и међусобно повезане појаве, 73,6%, да је условљеност међу њима делимична одговорило је 23,3%, а да су то независне и међусобно неповезане појаве само 3,1%.

Мишљење 12,2% наставника је да је у Републици Србији висок или врло висок квалитет образовања у школама, 53,7% сматра да је квалитет образовања задовољавајући, да је низак мисли 29,3% испитаника, а 3,7% је одговорило да је квалитет образовања у Републици Србији врло низак.

Да степен образовања и праћење савремених техничко-технолошких достигнућа утиче на стваралаштво код ученика уверено је чак 65,5% испитаника, а да тај утицај постоји, али није пресудан сматра 33,9%.

Да стално стручно усавршавање апсолутно утиче на креативни, инвентивни и иновативни рад ученика сматра 38,4% испитаника, да утиче 56,7%, а да не утиче само 4,9%.

На стручним скуповима, семинарима и саветовањима, кад год се организују, присуствује 38,7% испитаника, повремено их учествује 47,2%, само онолико колико је Законом предвиђено сати учествује 6,1%, уопште не учествује 0,6%. Разлог што 7,4 испитаника не учествује на семинарима, скуповима и саветовањима је што школа нема средстава за усавршавање наставног особља.

На такмичењима у конструкторству и проналазаштву увек учествује 6,1% наставника, повремено 17,2%, не учествује 69,9%, док њих 6,7 одсто не учествује зато што школа нема средстава за стручно усавршавање.

У току радне недеље 3,1% анкетираних се не посвећује стручном усавршавању, до два сата се усавршава 47,8%, до пет сати 28,0%, до десет сати 9,3%, а готово сво слободно време за стручно усавршавање користи 11,8%.

Проблематиком у сопственом наставном предмету прати редовно 51,9%, испитаника, повремено 43,8%, а уопште не прати 4,3%.

На питање: „Ако су изостављени неки мотиви, а Ви сматрате да су важни за стицање савремених знања у техничко-технолошким достигнућима а потстицање креативност, инвентивност и иновативност ученика, наведите их“, испитаници су дали следећи низ одговора: друштвена вредновања; материјални фактор и материјална средства; принципски образовни систем треба поставити тако да деца уче принципе и правила - законитости и из њих да науче решавати задатке - на тај начин развијаће креативно мишљење и интелектуалне способности; бећи број семинара; финансирање образовања; стимулација професора као мотив веће зараде, стимулација постигнутих резултата - накнада за освојена места на такмичењима, улагање државе у опремање савременим средствима; већа обавештеност, већа активност самих ученика и жеља да науче и напредују, већа посвећеност државе младим истраживачима, бољи образовни систем, бољи материјални услови, квалитетнији семинари; недостатак савремених наставних средстава; неопремљеност школа, недостатак финансија; јачање привреде и могућност запошљавања и сазнање да их сутра нешто чека; доступност информација; више практичних радова и више квалитетних лабораторијских вежби.

Такође је било коментара о образовању, и инвентивно-иновативној креативности ученика на техничко-технолошком подручју - опадање мотивације ученика и све слабије опште образовање; принципи по ком данас функционише школски систем развија код ученика моторичке способности, јер учењем непотребно великог броја података, уче напамет; у основној и средњој школи деца непотребно уче превише чињеница, уместо да им се више ствари показује експериментално из сваког предмета, нпр.: мултимедијални садржаји, физички и хемијски експерименти, дочаравање глумом, представом и сл. неких обичаја и приказа историјских момената, важних личности у науци и њихових живота и слично; наставни план и програм у основној школи растеретити, смањити поједине области, а у средњим стручним школама смањити број општеобразовних предмета у корист стручних. У том циљу стручне школе опремити радионицама и лабораторијама.

Стручно усавршавање професора, од 100 часова, од стране Министарства просвете, условило је и највећи проценат, 38,9. следи стручно усавршавање, са 5 часова, што би, у процентима, било 24,8 и на трећем месту су професори који имају 30 часова стручног усавршавања, односно 16,8%.

5.1.5. Нумеричка скала судова професора

Табеле учесталости

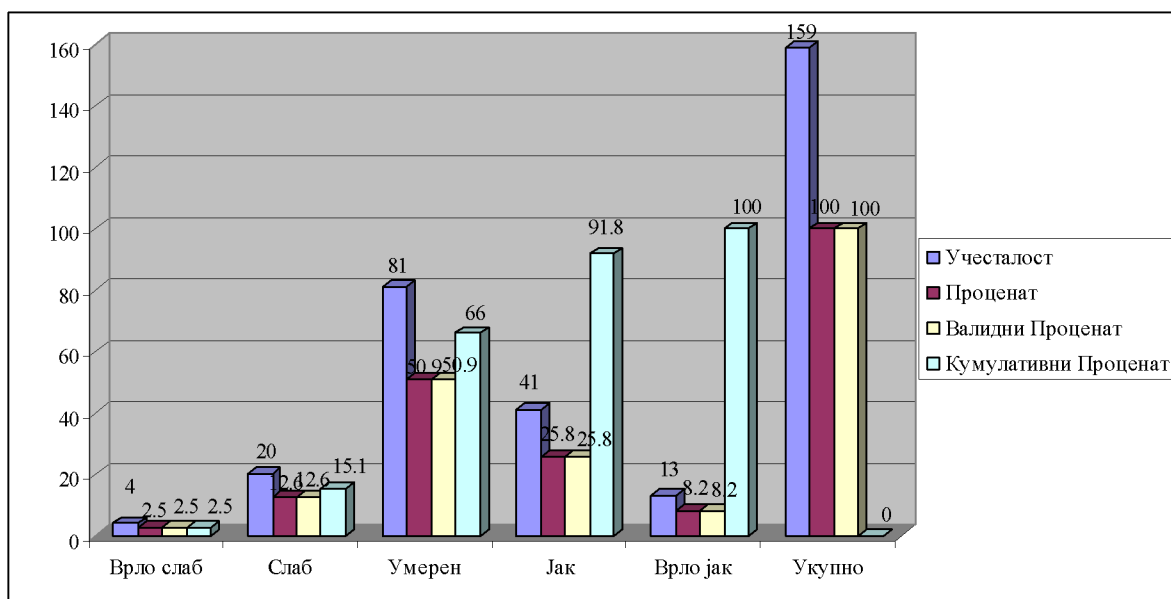
Питање бр. 1

У школама се не посвећује довољна пажња техничкој инвентивности, иновативности и креативности ученика.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Врло слаб	4	2.5	2.5	2.5
	Слаб	20	12.6	12.6	15.1
	Умерен	81	50.9	50.9	66.0
	Јак	41	25.8	25.8	91.8
	Врло јак	13	8.2	8.2	100.0
	Укупно	159	100.0	100.0	

Таб. бр. 63: Посвећена пажња у школи техничко: инвентивности, иновативности и креативности ученика.

Већина учесника анкете, 50,9%, сматра да се у школама умерена пажња посвећује техничкој инвентивности, иновативности и креативности ученика. Став да се мало пажње посвећује техничкој инвентивности, иновативности и креативности ученика има 15,1% испитаника. Изузетно задовољних пажњом која се посвећује техничкој инвентивности, иновативности и креативности ученика је 34,0%.



Хистограм бр.54 : Посвећена пажња у ишли техничко: инвентивности, иновативности и креативности ученика.

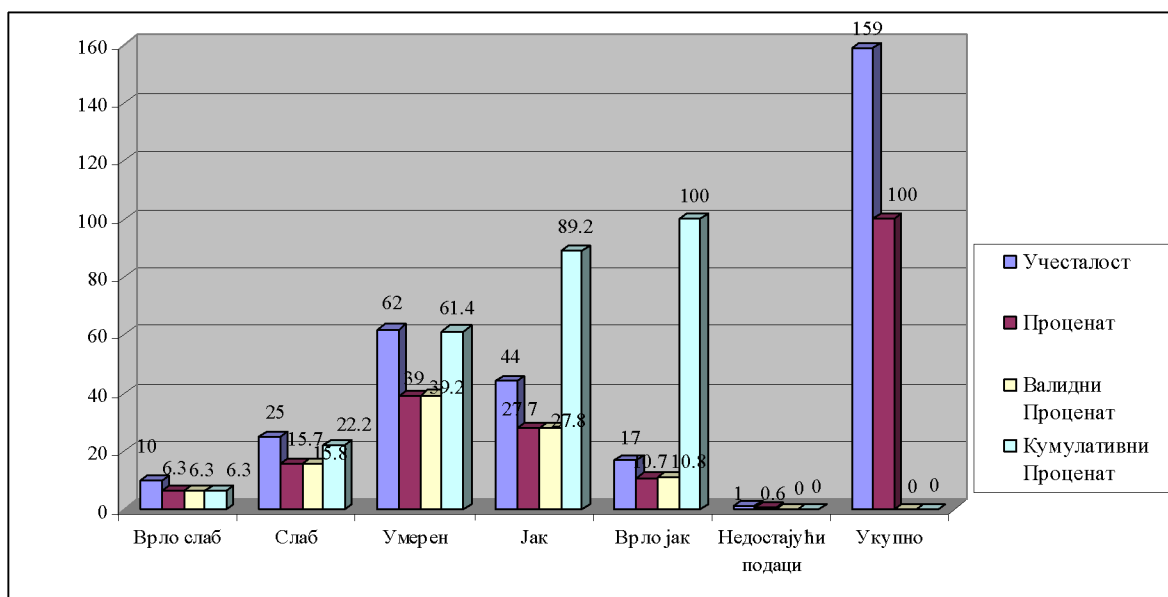
Питање бр. 2

Наставни садржаји не прате савремена достигнућа у области нових технологија

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Врло слаб	10	6.3	6.3	6.3
	Слаб	25	15.7	15.8	22.2
	Умерен	62	39.0	39.2	61.4
	Јак	44	27.7	27.8	89.2
	Врло јак	17	10.7	10.8	100.0
	Укупно	158	99.4	100.0	
Недостајући подаци		1	.6		
Укупно		159	100.0		

Таб. бр. 64: Наставни садржаји и савремена достигнућа у области нових технологија.

Да наставни садржаји умерено прате савремена достигнућа у области нових технологија у школама уверено је 39,2% учесника анкете. Став да наставни садржаји довољно прате савремена технолошка достигнућа изражава 38,6% испитаника, а мишљење 22,1% је да се слабо путем наставних садржаја прате нова технолошка достигнућа.



Хистограм бр.55 : Наставни садржаји и савремена достигнућа у области нових технологија.

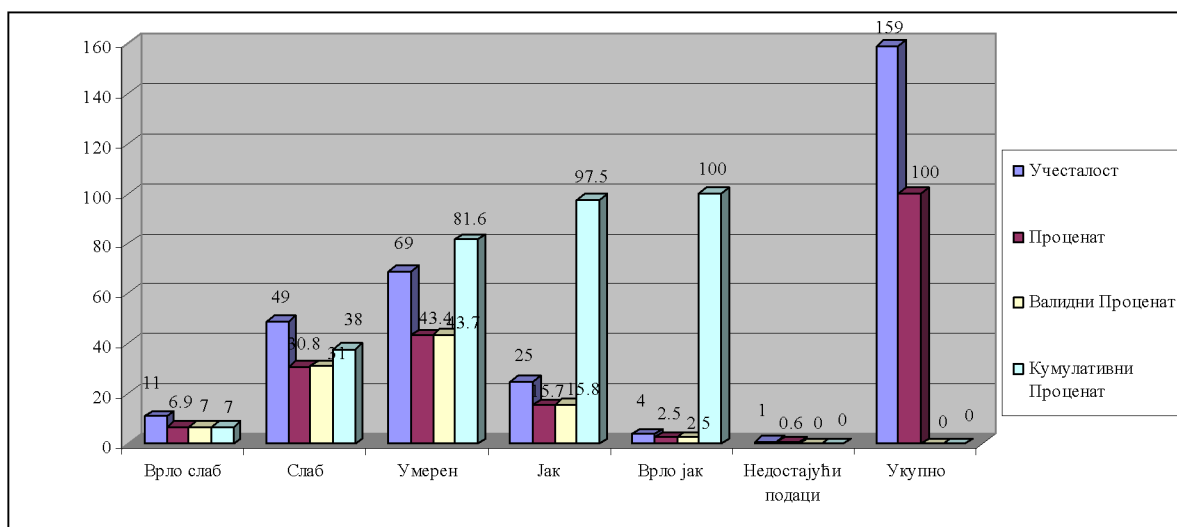
Питање бр. 3

Постојећи наставни садржаји задовољавају потребе савременог друштва у погледу нових техника и технологија

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Врло слаб	11	6.9	7.0	7.0
	Слаб	49	30.8	31.0	38.0
	Умерен	69	43.4	43.7	81.6
	Јак	25	15.7	15.8	97.5
	Врло јак	4	2.5	2.5	100.0
	Укупно	158	99.4	100.0	
Недостајући подаци		1	.6		
Укупно		159	100.0		

Таб. бр. 65: Наставни садржаји и потребе савременог друштва у погледу нових техника и технологија.

Свега 18,3% испитаника сматра да постојећи наставни садржаји у значајној мери задовољавају потребе савременог друштва у погледу нових техника и технологија.



Хистограм бр. 56: Наставни садржаји и потребе савременог друштва у погледу нових техника и технологија.

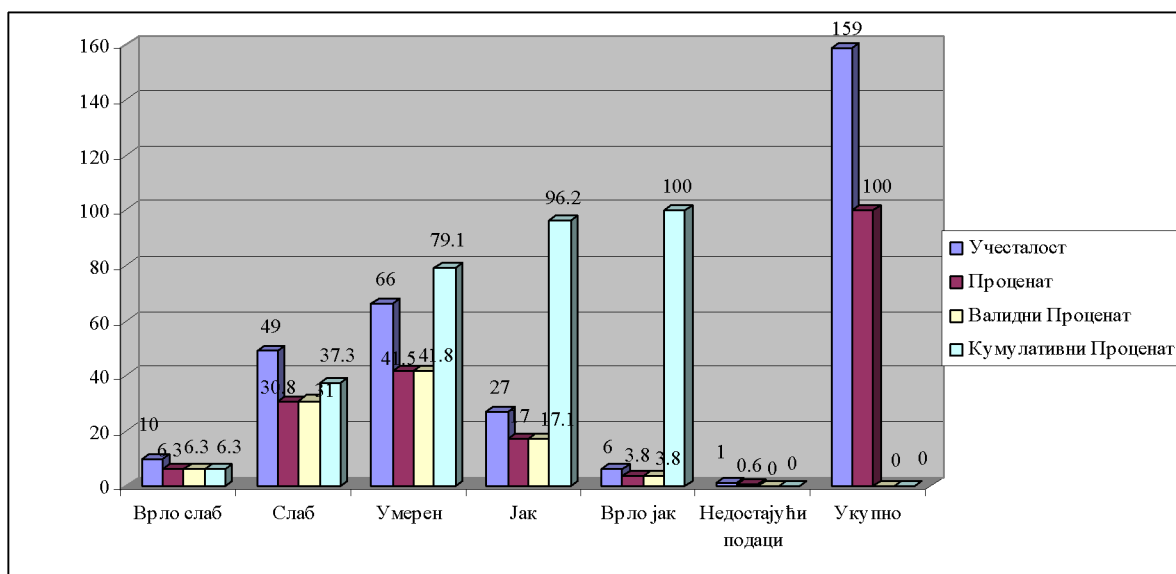
Питање бр. 4

Наставни садржаји подстичу код ученика техничку инвентивност, иновативност и креативност.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Врло слаб	10	6.3	6.3	6.3
	Слаб	49	30.8	31.0	37.3
	Умерен	66	41.5	41.8	79.1
	Јак	27	17.0	17.1	96.2
	Врло јак	6	3.8	3.8	100.0
	Укупно	158	99.4	100.0	
Недостајући подаци		1	.6		
Укупно		159	100.0		

Таб. бр. 66: Наставни садржаји подстичу код ученика техничку инвентивност, иновативност и креативност.

Да наставни садржаји подстичу код ученика техничку инвентивност, иновативност и креативност сматра 20,9% испитаника.



Хистограм бр.57 : Наставни садржаји подстичу код ученика техничку инвентивност, иновативност и креативност.

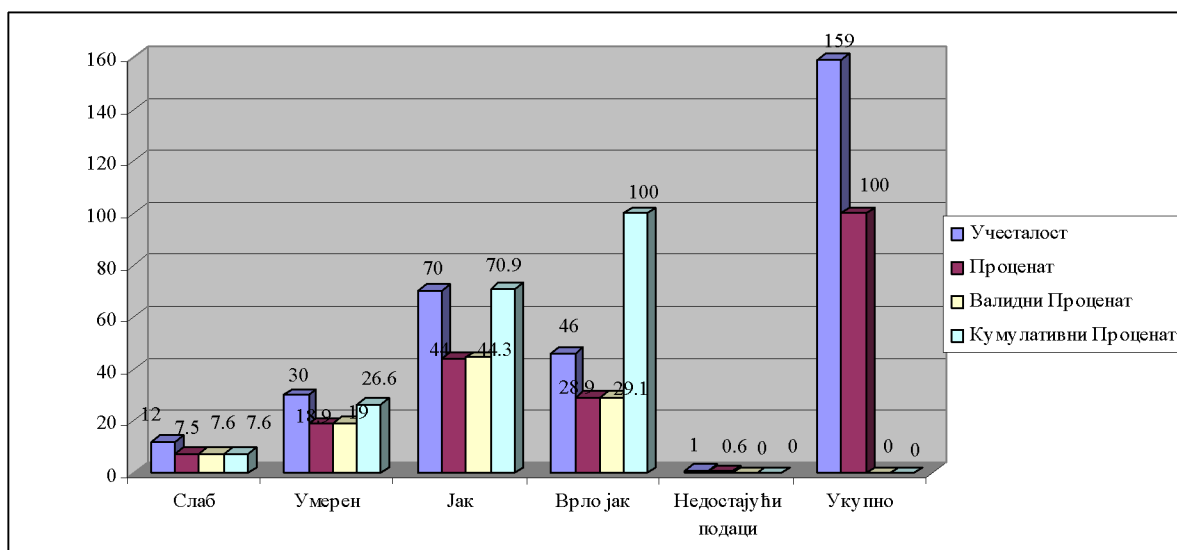
Питање бр. 5

Техничка опремљеност утиче на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Слаб	12	7.5	7.6	7.6
	Умерен	30	18.9	19.0	26.6
	Јак	70	44.0	44.3	70.9
	Врло јак	46	28.9	29.1	100.0
	Укупно	158	99.4	100.0	
Недостајући подаци	Укупно	1	.6		
Укупно		159	100.0		

Таб. бр.67 : Техничка опремљеност и техничка инвентивност, иновативност и креативност ученика.

Чак 73,4% испитаника дели мишљење да техничка опремљеност има утицаја на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика.



Хистограм бр. 58: Техничка опремљеност и техничка инвентивност, иновативност и креативност ученика.

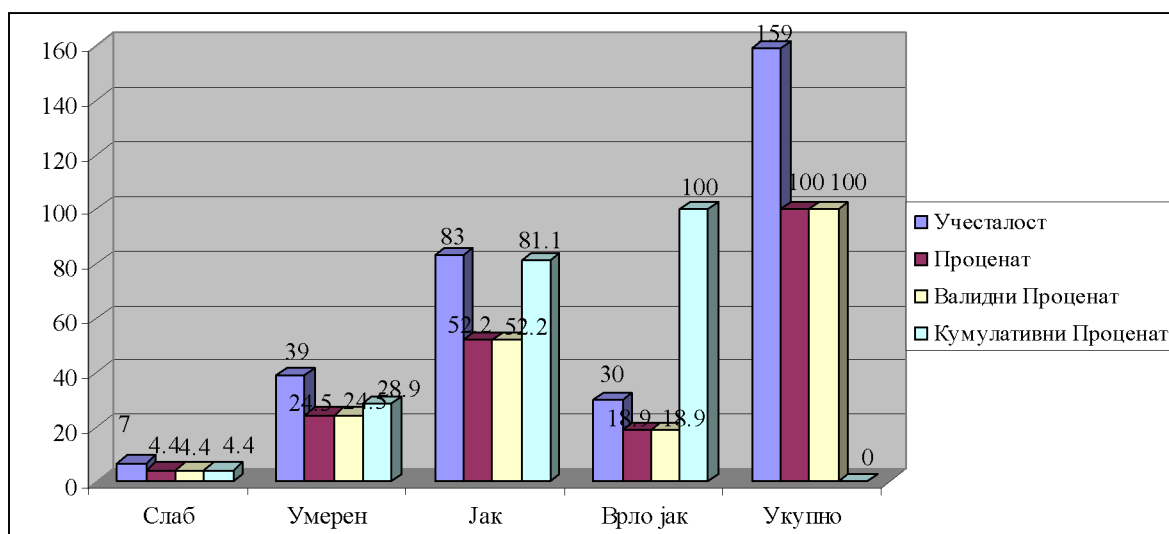
Питање бр. 6

Стручно усавршавање наставника и професора стручних предмета, утиче на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Слаб	7	4.4	4.4	4.4
	Умерен	39	24.5	24.5	28.9
	Јак	83	52.2	52.2	81.1
	Врло јак	30	18.9	18.9	100.0
	Укупно	159	100.0	100.0	

Таб. бр.68 : Стручно усавршавање наставника и професора стручних предмета и техничка инвентивност, иновативност и креативност ученика.

Стручно усавршавање наставника и професора стручних предмета јако утиче на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика - став је 71,1% учесника анкете.



Хистограм бр.59 : Стручно усавријавање наставника и професора стручних предмета, и техничка инвентивност, иновативност и креативност ученика.

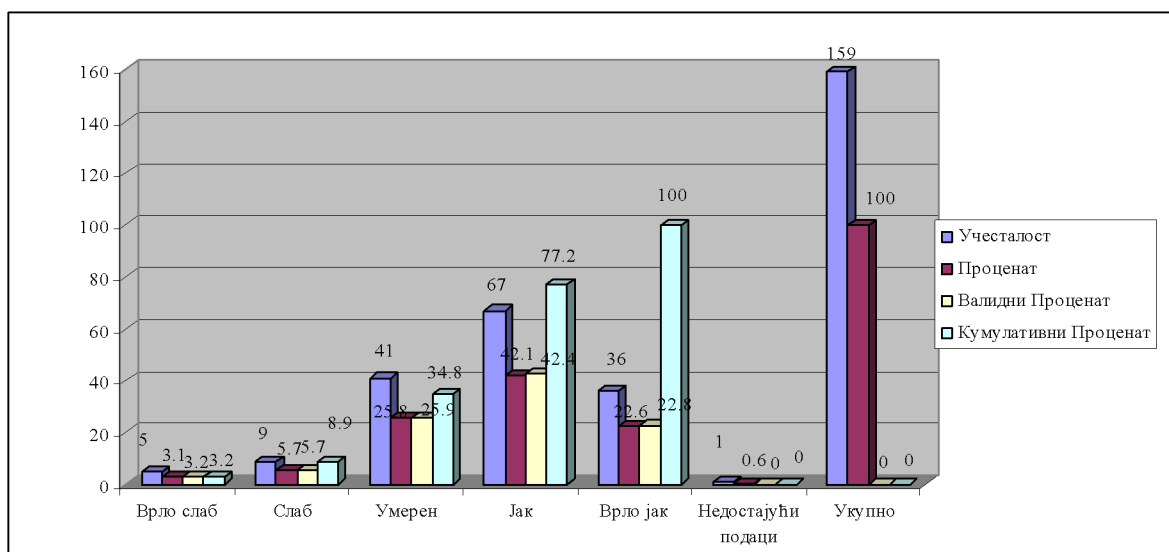
Питање бр. 7

Слободне стваралачке активности и секцијски рад су сигурни пут до техничке инвентивности, иновативности и креативности код ученика.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Врло слаб	5	3.1	3.2	3.2
	Слаб	9	5.7	5.7	8.9
	Умерен	41	25.8	25.9	34.8
	Јак	67	42.1	42.4	77.2
	Врло јак	36	22.6	22.8	100.0
Укупно		158	99.4	100.0	
Недостајући	подаци	1	.6		
Укупно		159	100.0		

Таб. бр.69 : Слободне стваралачке активности и секцијски рад су сигурни пут до техничке инвентивности, иновативности и креативности код ученика.

Да слободне стваралачке активности, као и секцијски рад, значајно утичу и сигуран су пут до техничке инвентивности, иновативности и креативности код ученика одговорило је 65,2% учесника анкете.



Хистограм бр.60 : Слободне стваралачке активности и секцијски рад су сигурни пут до техничке инвентивности, иновативности и креативности код ученика.

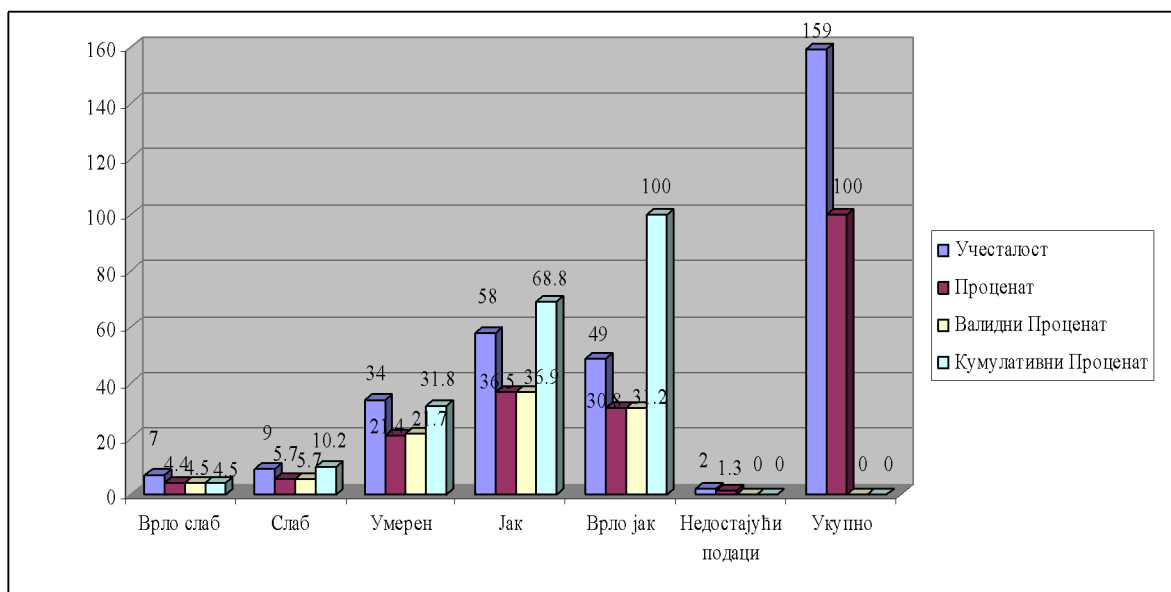
Питање бр. 8

Летаргичност међу наставним особљем лоше утиче на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика.

		Учесалост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Врло слаб	7	4.4	4.5	4.5
	Слаб	9	5.7	5.7	10.2
	Умерен	34	21.4	21.7	31.8
	Јак	58	36.5	36.9	68.8
	Врло јак	49	30.8	31.2	100.0
	Укупно	157	98.7	100.0	
Недостајући	подаци	2	1.3		
Укупно		159	100.0		

Таб. бр.70 : Утицај летаргије на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика.

Чак 68,1% учесника анкете сматра да летаргичност међу наставним особљем у великој мери лоше утиче на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика.



Хистограм бр.61 : Утицај летаргије на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика.

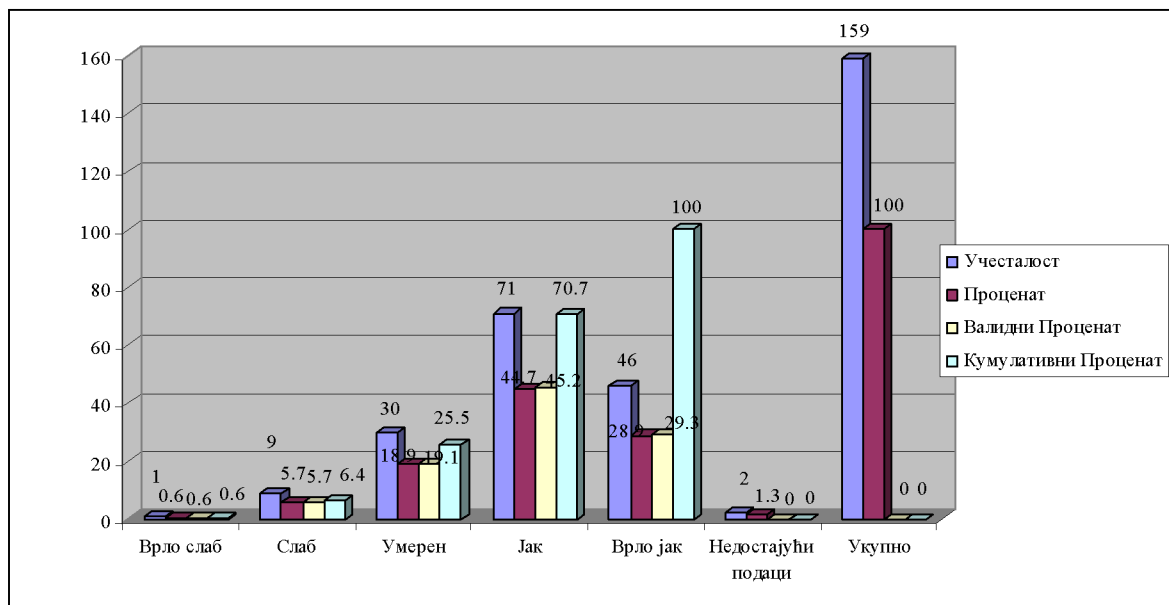
Питање бр. 9

Отпор према променама у настави и начинима преношења знања, лоше утиче на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Врло слаб	1	.6	.6	.6
	Слаб	9	5.7	5.7	6.4
	Умерен	30	18.9	19.1	25.5
	Јак	71	44.7	45.2	70.7
	Врло јак	46	28.9	29.3	100.0
	Укупно	157	98.7	100.0	
Недостајући подаци		2	1.3		
Укупно		159	100.0		

Таб. бр.71 : Отпор према променама у настави и начинима преношења знања, лоше утиче на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика.

Јако лош утицај на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика има отпор према променама у настави и начинима преношења знања, став је 74,5% испитаника.



Хистограм бр. 62: Отпор према променама у настави и начинима преношења знања, лоше утиче на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика.

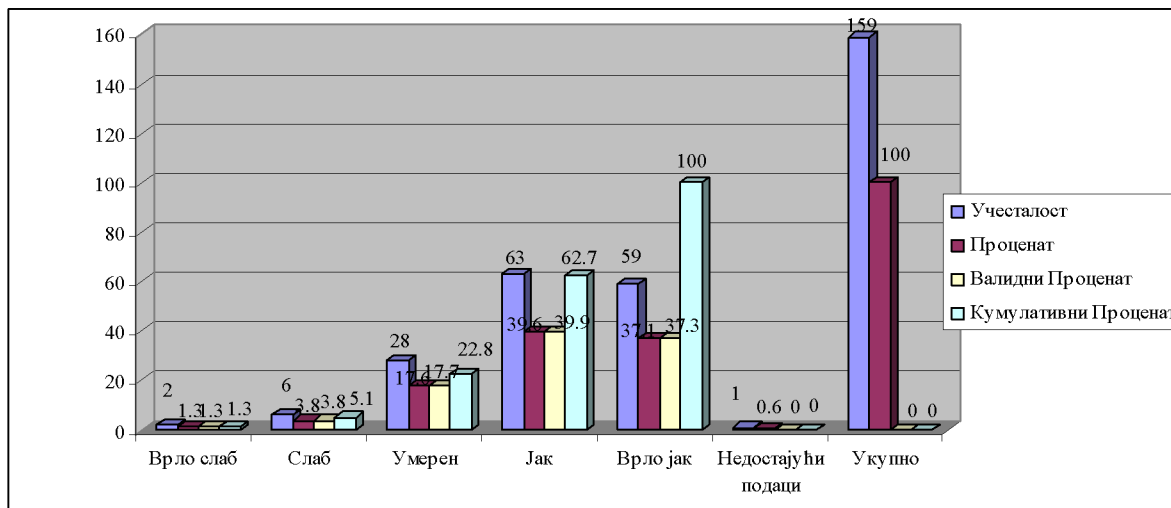
Питање бр. 10

Непрепознавање и занемаривање надарених ученика и њихов интелектуални потенцијал доводи до спутавања техничке инвентивности, иновативности и креативности.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Врло слаб	2	1.3	1.3	1.3
	Слаб	6	3.8	3.8	5.1
	Умерен	28	17.6	17.7	22.8
	Јак	63	39.6	39.9	62.7
	Врло јак	59	37.1	37.3	100.0
	Укупно	158	99.4	100.0	
Недостајући подаци		1	.6		
Укупно		159	100.0		

Таб. бр.72 : Непрепознавање и занемаривање надарених ученика и њихов интелектуални потенцијал доводи до спутавања техничке инвентивности, иновативности и креативности.

Непрепознавање и занемаривање надарених ученика и њихов интелектуални потенцијал доводи до спутавања техничке инвентивности, иновативности и креативности - мишљење је 77,2% учесника анкете.



Хистограм бр.63 : Непрепознавање и занемаривање надарених ученика и њихов интелектуални потенцијал доводи до спутавања техничке инвентивности, иновативности и креативности.

Питање бр. 11

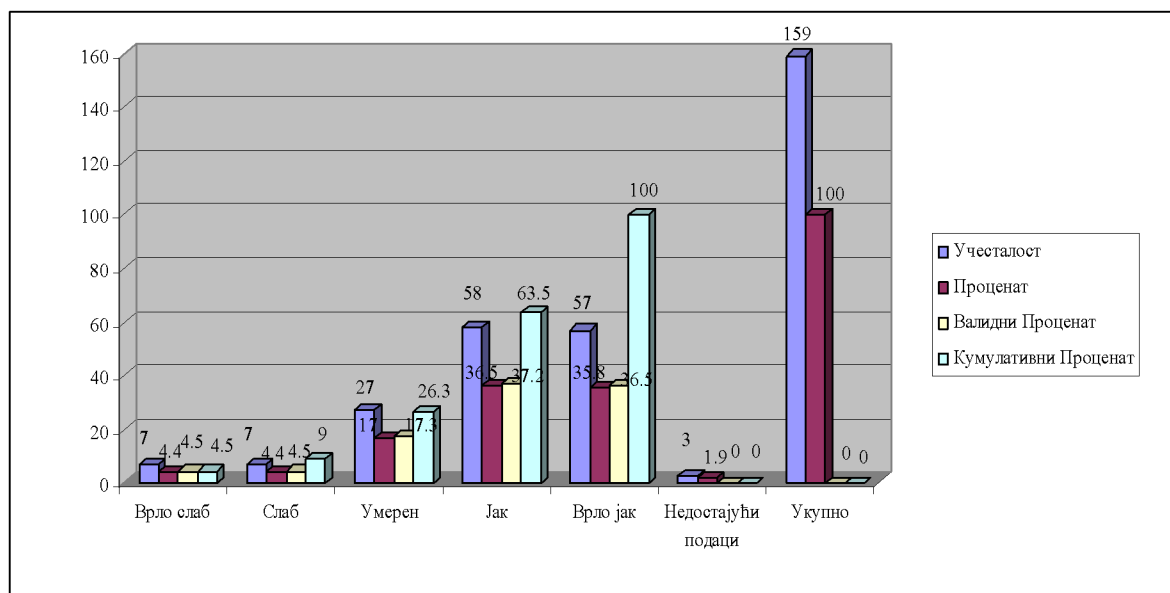
Непостојање законских одредби којима би се наставни кадар стимулисао и награђивао за инвентивност, иновативност и креативност у настави.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Врло слаб	7	4.4	4.5	4.5
	Слаб	7	4.4	4.5	9.0
	Умерен	27	17.0	17.3	26.3
	Јак	58	36.5	37.2	63.5
	Врло јак	57	35.8	36.5	100.0
	Укупно	156	98.1	100.0	
	Недостајући подаци	3	1.9		
Укупно		159	100.0		

Таб. бр. 73: Законске норме и подстицај наставног кадра на инвентивност, иновативност и креативност у настави.

Увођењем законских одредби у Закон о образовању, којима би се наставни кадар стимулисао и награђивао адекватно за свој рад, као и за инвентивност, иновативност и креативност у настави, имао би, по мишљењу испитаника (73,7%), врло јак или јак

утицај на рад наставника у Републици Србији.



Хистограм бр.64 : Законске норме и подстицај наставног кадра на инвентивност, иновативност и креативност у настави.

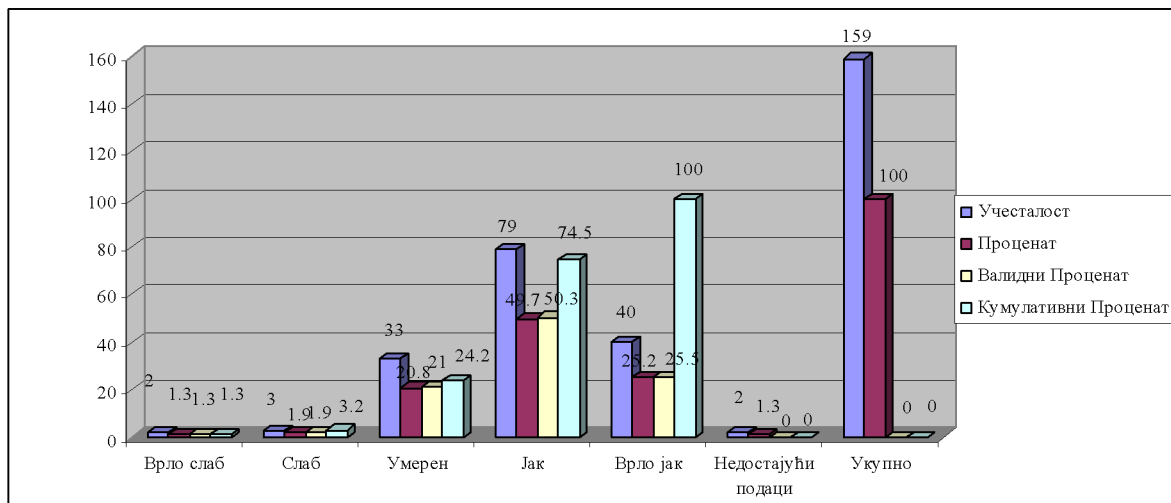
Питање бр. 12

Повезаност школа са научно-истраживачким институцијама утиче на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Врло слаб	2	1.3	1.3	1.3
	Слаб	3	1.9	1.9	3.2
	Умерен	33	20.8	21.0	24.2
	Јак	79	49.7	50.3	74.5
	Врло јак	40	25.2	25.5	100.0
	Укупно	157	98.7	100.0	
Недостајући подаци		2	1.3		
Укупно		159	100.0		

Таб. бр.74 : Повезаност школа са научно-истраживачким институцијама утиче на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика.

Да повезаност школа са научно – истраживачким институцијама има јак утицај на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика сматра 75,8% испитаника.



Хистограм бр.65 : Повезаност школа са научно-истраживачким институцијама утиче на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика.

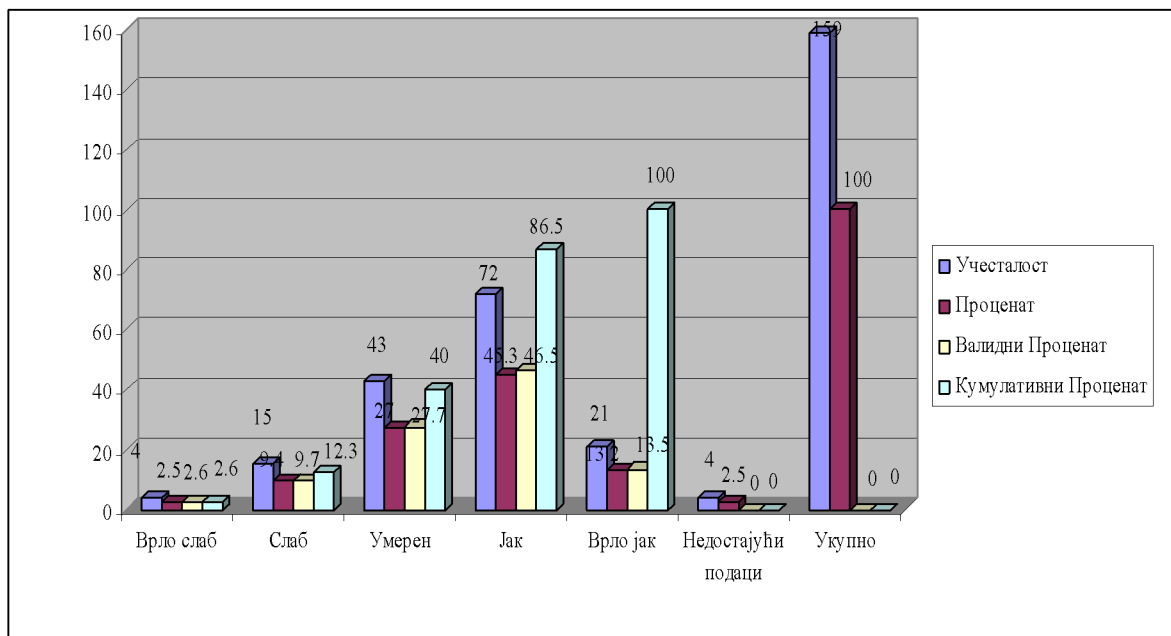
Питање бр. 13

Недовољна повезаност школа и привредних субјеката утиче на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Врло слаб	4	2.5	2.6	2.6
	Слаб	15	9.4	9.7	12.3
	Умерен	43	27.0	27.7	40.0
	Јак	72	45.3	46.5	86.5
	Врло јак	21	13.2	13.5	100.0
	Укупно	155	97.5	100.0	
Недостајући подаци		4	2.5		
Укупно		159	100.0		

Таб. бр. 75 : Недовољна повезаност школа и привредних субјеката утиче на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика.

Јак утицај на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика има недовољна повезаност школа и привредних субјеката став је 60% испитаника.



Хистограм бр.66 : Недовољна повезаност школа и привредних субјеката утиче на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика.

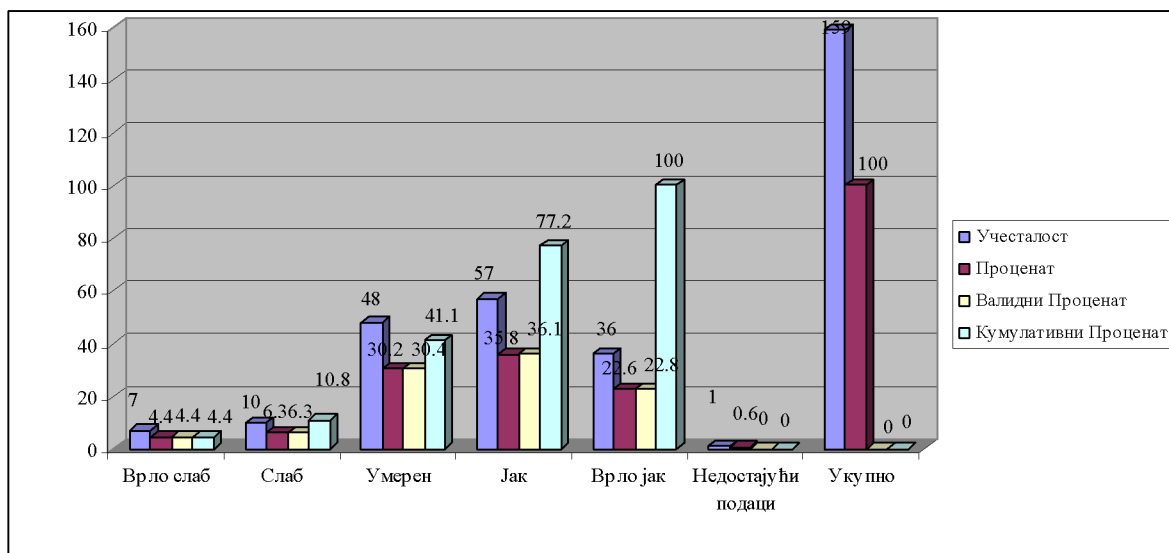
Питање бр. 14

Недовољна популаризација патентора, иноватора и проналазача утиче на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Врло слаб	7	4.4	4.4	4.4
	Слаб	10	6.3	6.3	10.8
	Умерен	48	30.2	30.4	41.1
	Јак	57	35.8	36.1	77.2
	Врло јак	36	22.6	22.8	100.0
	Укупно	158	99.4	100.0	
Недостајући подаци		1	.6		
Укупно		159	100.0		

Таб. бр.76 : Недовољна популаризација патентора, иноватора и проналазача утиче на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика.

Чак 58,9% испитаника сматра да недовољна популаризација патентора, иноватора и проналазача има јак утицај на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика.



Хистограм бр. 67: Недовољна популаризација патентора, иноватора и проналазача утиче на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика.

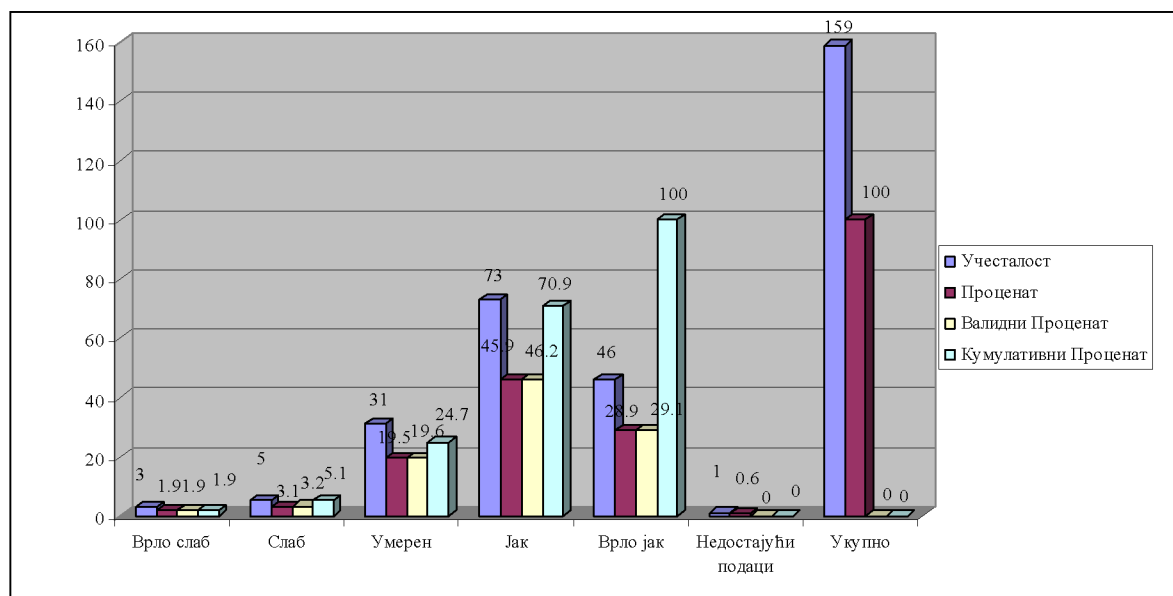
Питање бр. 15

Посета и учешће ученика на такмичењима младих проналазача и иноватора утиче на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика.

		Учесталост	Процент	Валидни Процент	Кумулативни Процент
Валидни	Врло слаб	3	1.9	1.9	1.9
	Слаб	5	3.1	3.2	5.1
	Умерен	31	19.5	19.6	24.7
	Јак	73	45.9	46.2	70.9
	Врло јак	46	28.9	29.1	100.0
Укупно		158	99.4	100.0	
Недостајући	подаци	1	.6		
Укупно		159	100.0		

Таб. бр. 77: Посета и учешће ученика на такмичењима младих проналазача и иноватора утиче на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика.

Јак утицај на на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика имају посете и учешће ученика на такмичењима младих проналазача и иноватора.



Хистограм бр. 68: Посета и учешће ученика на такмичењима младих проналазача и иноватора утиче на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика.

Већина учесника анкете, њих 50,9%, сматра да се у школама умерена пажња посвећује техничкој инвентивности, иновативности и креативности ученика. Став да се мало пажње посвећује дели 15,1% испитаникаа а изузетно је задовољно пажњом која се посвећује техничкој инвентивности, иновативности и креативности 34,0%.

Када су наставни садржаји у питању, 39,2% учесника анкете сматра да умерено прате савремена достигнућа у области нових технологија у школама. Став да наставни садржаји довољно прате савремена технолошка достигнућа има 38,6% испитаника, а мишљење да се слабо путем наставних садржаја прате нова технолошка достигнућа дели 22,1%.

Свега 18,3% испитаника сматра да постојећи наставни садржаји у значајној мери задовољавају потребе савременог друштва у погледу нових техника и технологија.

Да наставни садржаји подстичу код ученика техничку инвентивност, иновативност и креативност сматра 20,9% испитаника.

Утицај техничке опремљености на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика изражава чак 73,4% испитаника.

Стручно усавршавање наставника и професора стручних предмета, јако утиче на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика - став је 71,1% учесника анкете.

Да слободне стваралачке активности, као и секцијски рад, значајно утичу и

сигуран су пут до техничке инвентивности, иновативности и креативности код ученика мишљење је 65,2% испитаника. Чак 68,1% учесника анкете сматра да летаргичност међу наставним особљем у великој мери лоше утиче на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика. Јако лош утицај на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика има отпор према променама у настави и начинима преношења знања - став је 74,5% испитаника. Значајна већина испитаника, њих 77,2%, сматра да непрепознавање и занемаривање надарених ученика и њихов интелектуални потенцијал доводи до спутавања техничке инвентивности, иновативности и креативности.

Увођењем законских одредби у Закон о образовању, којима би се наставни кадар стимулисао и награђивао адекватно за свој рад, као и за инвентивност, иновативност и креативност у настави, имао би, према мишљењу испитаника (73,7%), врло јак или јак утицај на рад наставника у Републици Србији.

Повезаност школа са научно – истраживачким институцијама, према мишљењу 75,8% учесника анкете, има јак утицај на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика.

Јак утицај на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика има недовољна повезаност школа и привредних субјеката - став је 60% испитаника. Чак 58,9% испитаника сматра да недовољна популаризација патентора, иноватора и проналазача има јак утицај на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика. Такође јак утицај на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика имају посете и учешће ученика на такмичењима младих проналазача и иноватора.

5.1.6. Анализа анкета директора

Табеле учесталости

Питање бр. 1

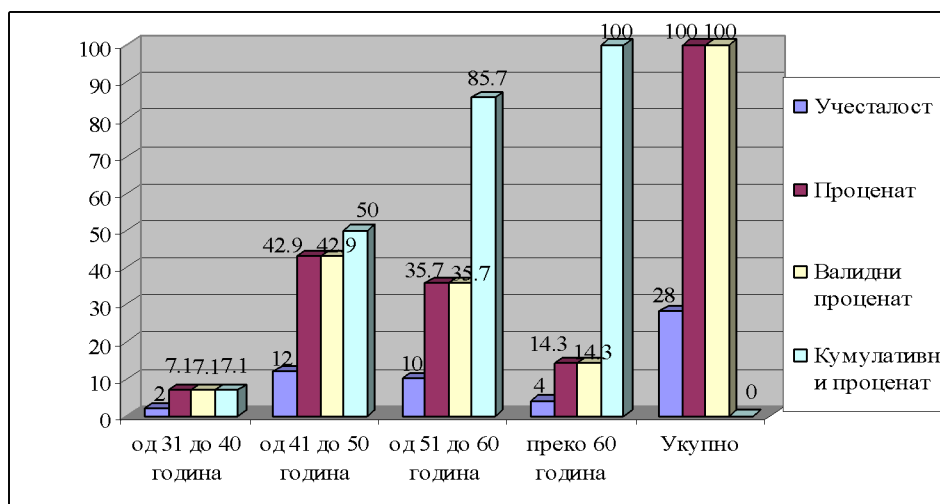
Животна доб

		Учесталост	Процент	Валидни процент	Кумулативни процент
Валидни	од 31 до 40 година	2	7.1	7.1	7.1
	од 41 до 50 година	12	42.9	42.9	50.0
	од 51 до 60 година	10	35.7	35.7	85.7
	преко 60 година	4	14.3	14.3	100.0
	Укупно	28	100.0	100.0	

Таб. бр.78 : Животна доб директора

У табели је приказана животна доб директора у школама у Републици Србији, учесника у анкети. У животној доби од 31, до 40 година су два директора, док их већина, њих 12, има између 41 и 50 године. Од 51, до 60 године има десет директора који

су учествовали у анкети. Преко 60 година имају четири директора у школама у којима је обављена анкета.



Хистограм бр.69: Животна доб директора

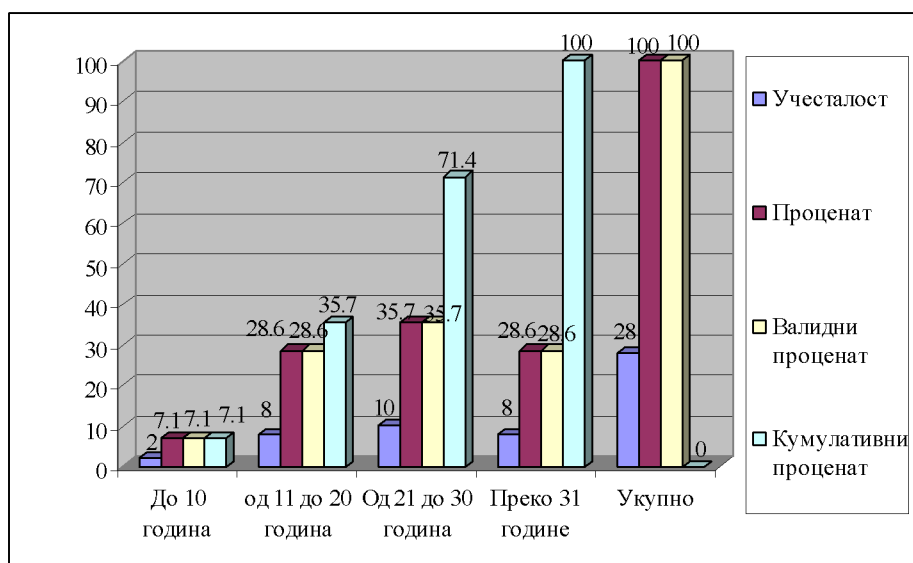
Питање бр. 2

Године радног стажа

		Учесталост	Процент	Валидни проценат	Кумулативни проценат
Валидни	До 10 година	2	7.1	7.1	7.1
	од 11 до 20 година	8	28.6	28.6	35.7
	Од 21 до 30 година	10	35.7	35.7	71.4
	Преко 31 године	8	28.6	28.6	100.0
	Укупно	28	100.0	100.0	

Таб. бр.79 : Године радног стажа

До 10 година радног стажа у школама у Републици Србији имају 2 директора. Осам директора има од 11, до 20 година радног стажа а већина, њих 10, има радни стаж између 21 и 30 година. Са преко 31 годином радног стажа је осам директора, учесника у анкети.



Хистограм бр.70: Године радног стажа

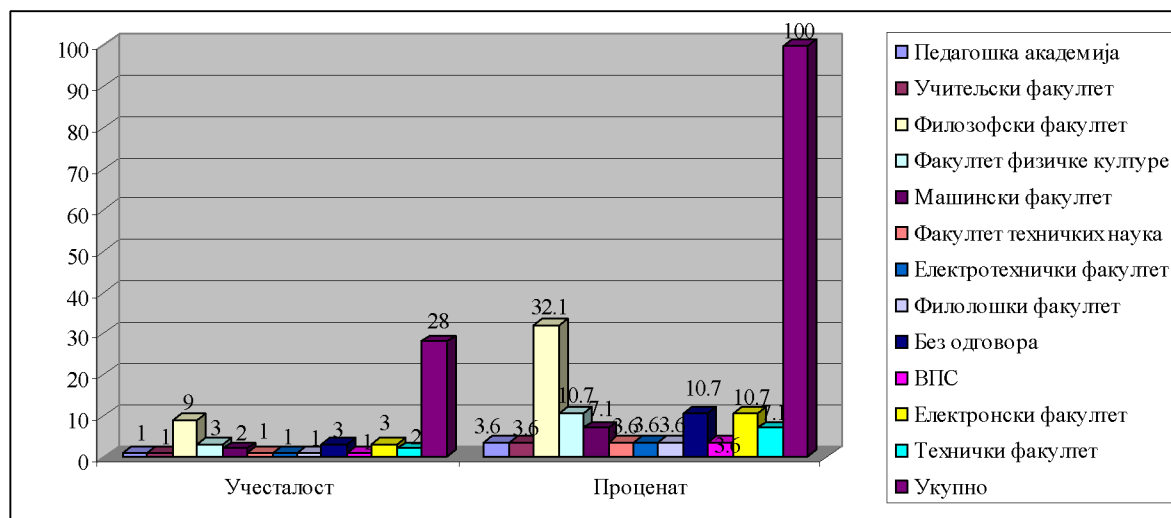
Питање бр. 3

Завршен факултет (назив факултета, година завршетка)

		Учесалост	Процент	Валидни проценат	Кумулативни проценат
Валидни	Педагошка академија	1	3.6	3.6	3.6
	Учитељски факултет	1	3.6	3.6	7.1
	Филозофски факултет	9	32.1	32.1	39.3
	Факултет физичке културе	3	10.7	10.7	50.0
	Машински факултет	2	7.1	7.1	57.1
	Факултет техничких наука	1	3.6	3.6	60.7
	Електротехнички факултет	1	3.6	3.6	64.3
	Филолошки факултет	1	3.6	3.6	67.9
	Без одговора	3	10.7	10.7	78.6
	ВПС	1	3.6	3.6	82.1
	Електронски факултет	3	10.7	10.7	92.9
	Технички факултет	2	7.1	7.1	100.0
	Укупно	28	100.0	100.0	

Таб. бр. 80: Завршен факултет

Скоро 1/3 анкетираних директора школа има завршен филозофски факултет (32,1%), такође су са завршеним Факултетом физичке културе, електронским, електротехничким, учитељским, ФТН, филолошким...



Хистограм бр.71: Завршен факултет

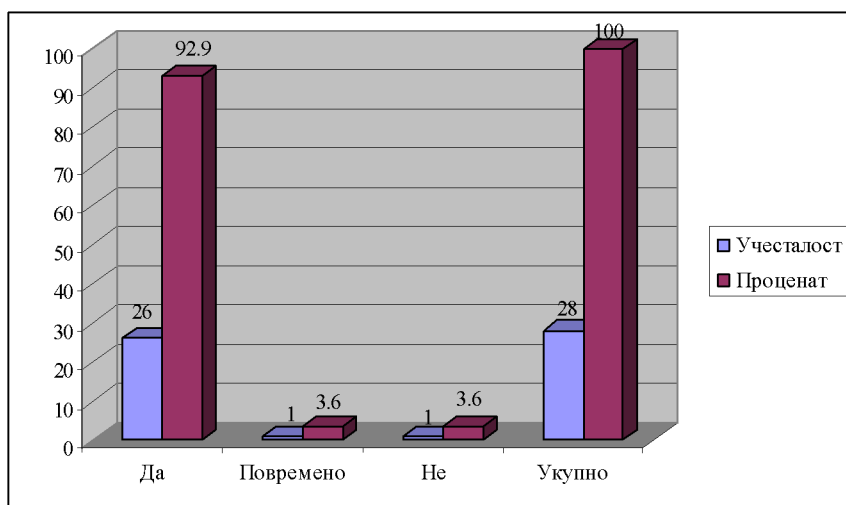
Питање бр. 4

Након завршених студија, да ли сте се стручно усавршавали и стицали знање?

		Учесталост	Процент	Валидни проценат	Кумулативни проценат
Валидни	Да	26	92.9	92.9	92.9
	Повремено	1	3.6	3.6	96.4
	Не	1	3.6	3.6	100.0
	Укупно	28	100.0	100.0	

Таб. бр. 81: Стручно усавршавање директора

Након завршених студија, скоро сви директори (92,9%) стручно су се усавршавали и стицали знање.



Хистограм бр.72: Стручно усавршавање директора

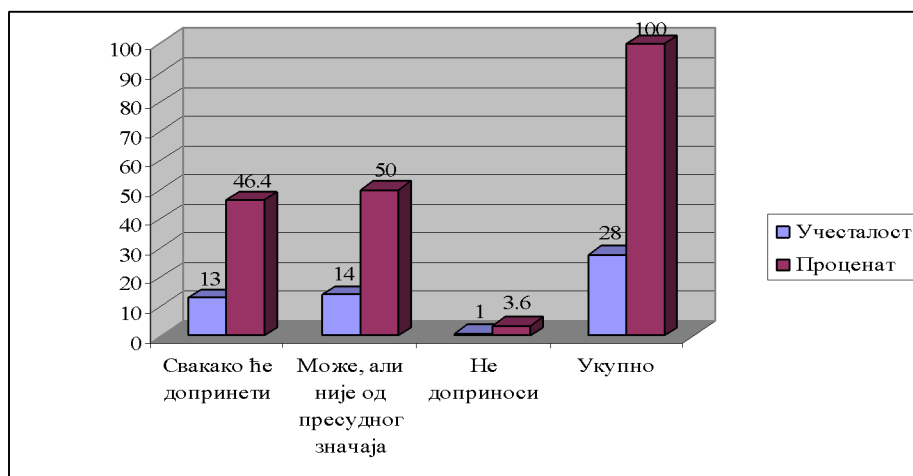
Питање бр. 5

Верујете ли да образовна структура наставног особља може допринети иновативности, инвентивности и креативности ученика?

		Учесталост	Процент	Валидни проценат	Кумулативни проценат
Валидни	Свакако ће допринети	13	46.4	46.4	46.4
	Може, али није од пресудног значаја	14	50.0	50.0	96.4
	Не доприноси	1	3.6	3.6	100.0
	Укупно	28	100.0	100.0	

Таб. бр. 82: Образовна структура наставног особља и иновативности, инвентивности и креативности ученика

Директори школа верују да образовна структура особља, свакако, доприноси (46,4%) или бар може допринети (50%), иновативности, инвентивности и креативности ученика.



Хистограм бр. 73: Образовна структура наставног особља и иновативности, инвентивности и креативности ученика

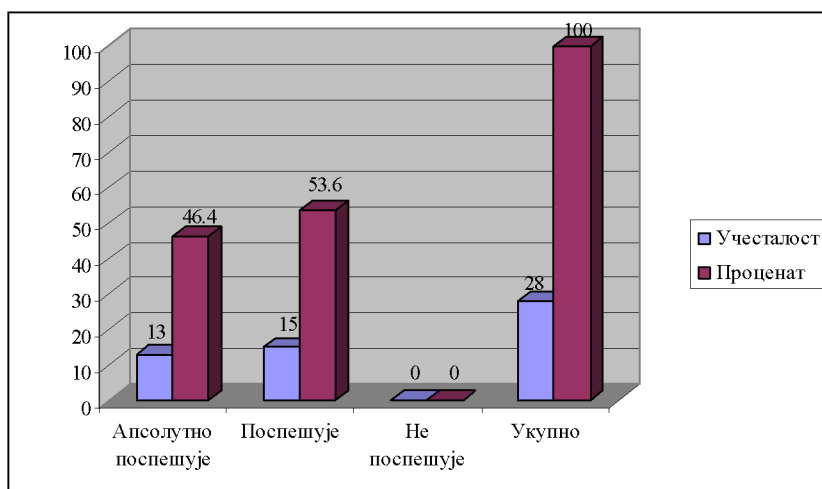
Питање бр. 6

Сматрате ли да стално стручно усавршавање наставног особља поспешује иновативност, инвентивност и креативност како код наставног особља тако и код ученика?

		Учесталост	Процент	Валидни проценат	Кумулативни проценат
Валидни	Апсолутно поспешује	13	46.4	46.4	46.4
	Поспешује	15	53.6	53.6	100.0
	Не поспешује	0	0	0	
	Укупно	28	100.0	100.0	

Таб. бр. 83: Усавршавање наставног особља поспешује иновативност, инвентивност и креативност

Мишљење је директора школа у Србији, учесника ове анкете, да стручно усавршавање наставног особља апсолутно поспешује (46,4%), односно поспешује (53,6%) иновативност, инвентивност и креативност како код наставног особља, тако и код ученика.



Хистограм бр.74 : Усавршавање наставног особља поспешује иновативност, инвентивност и креативност

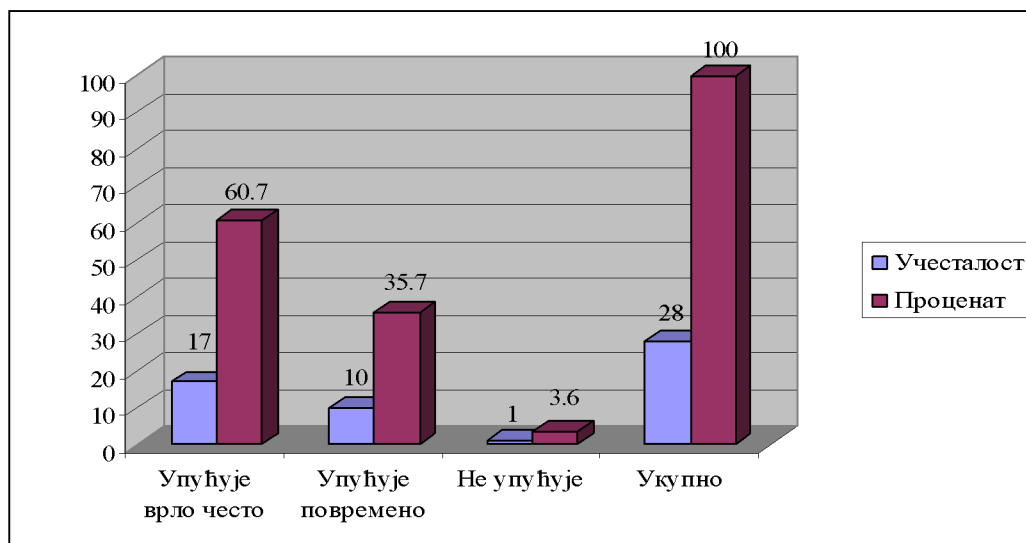
Питање бр. 7

Упућује ли Ваша школа наставно особље на стручно усавршавање?

		Учесталост	Процент	Валидни проценат	Кумулативни проценат
Валидни	Упућује врло често	17	60.7	60.7	60.7
	Упућује повремено	10	35.7	35.7	96.4
	Не упућује	1	3.6	3.6	100.0
	Укупно	28	100.0	100.0	

Таб. бр.84 : Поспешивање стручног оспособљавања наставног особља од стране школе

Већина школа своје наставно особље упућује на стручно усавршавање: врло често (60,7%), или бар повремено (35,7%), док свега 3,6% анкетираних школа у Србији уопште не чини.



Хистограм бр. 75: Поспешивање стручног оспособљавања наставног особља од стране школе

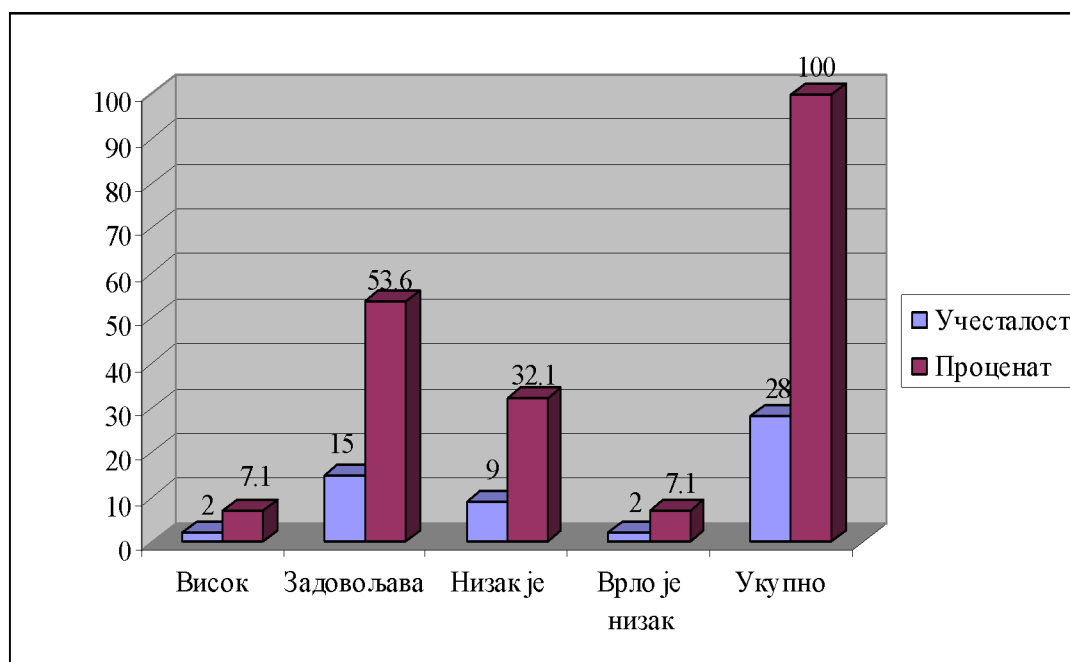
Питање бр. 8

Какво је Ваше мишљење о квалитету нашег образовног система у поређењу са савременим техничко-технолошким достигнућима?

		Учесталост	Процент	Валидни проценат	Кумулативни проценат
Валидни	Висок	2	7.1	7.1	7.1
	Задовољава	15	53.6	53.6	60.7
	Низак је	9	32.1	32.1	92.9
	Врло је низак	2	7.1	7.1	100.0
	Укупно	28	100.0	100.0	

Таб. бр. 85: Став о квалитету нашег образовног система

У поређењу са савременим техничко-технолошким достигнућима, квалитетом нашег образовног система углавном је задовољно 53,6% директора школа у Србији који су учествовали у анкети, да је квалитет низак сматра их 32,1%, а врло низак 7,1%.



Хистограм бр. 76: Став о квалитету нашег образовног система

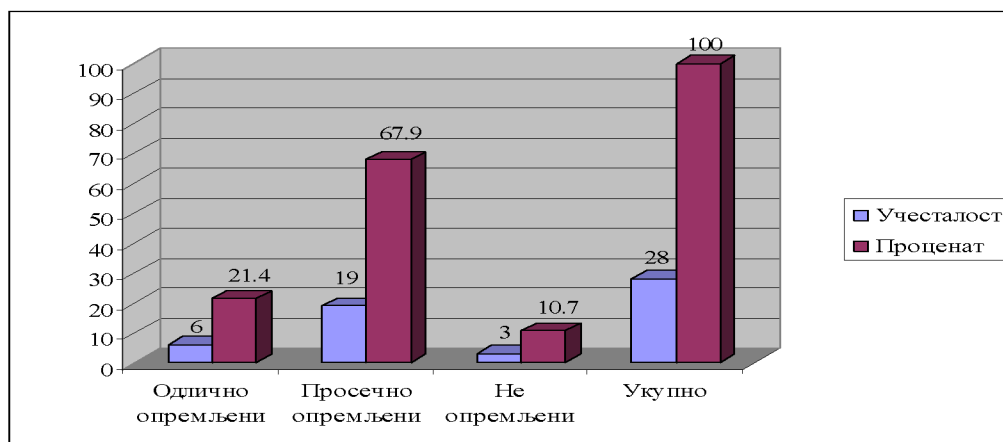
Питање бр. 9

Опремљеност ваших кабинета у техничком погледу, оценили би као:

		Учесталост	Процент	Валидни проценат	Кумулативни проценат
Валидни	Одлично опремљени	6	21.4	21.4	21.4
	Просечно опремљени	19	67.9	67.9	89.3
	Не опремљени	3	10.7	10.7	100.0
Укупно		28	100.0	100.0	

Таб. бр.86 : Опремљеност кабинета

Одлично опремљене кабине у техничком погледу за извођење наставе има 21,4% испитаника, директора школа у Србији, просечно опремљене кабине 67,9%, а недовољно опремљене или неопремљене кабине за извођење наставе 10,7%.



Хистограм бр.77 : Опременост кабинета

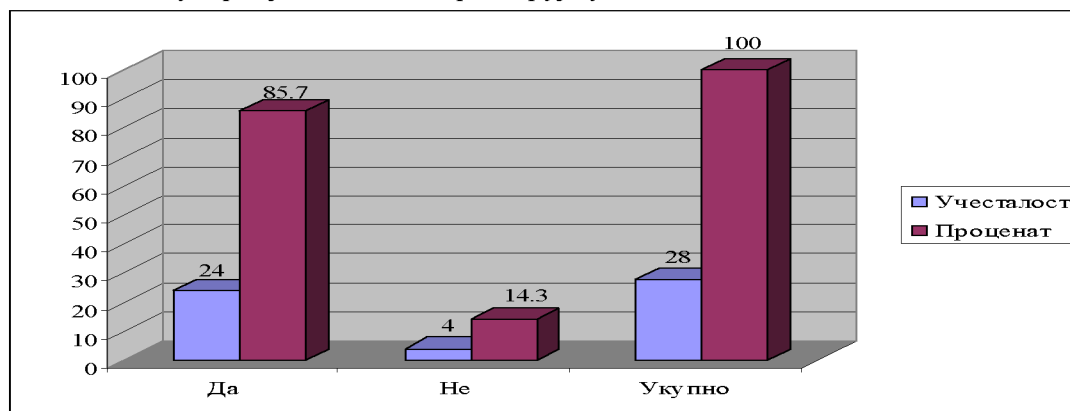
Питање бр. 10

Да ли проширујете библиотечки фонд савременим литерарним садржајима из технике, информатике и сл. ?

		Учесталост	Процент	Валидни проценат	Кумулативни проценат
Валидни	Да	24	85.7	85.7	85.7
	Не	4	14.3	14.3	100.0
	Укупно	28	100.0	100.0	

Таб. бр.87 : Проширење библиотечног фонда

Редовно се проширује библиотечки фонд савременим литерарним садржајима у 85,7% школа у Србији, док се не проширује у 14,3%.



Хистограм бр.78 : Проширење библиотечног фонда

Питање бр. 11

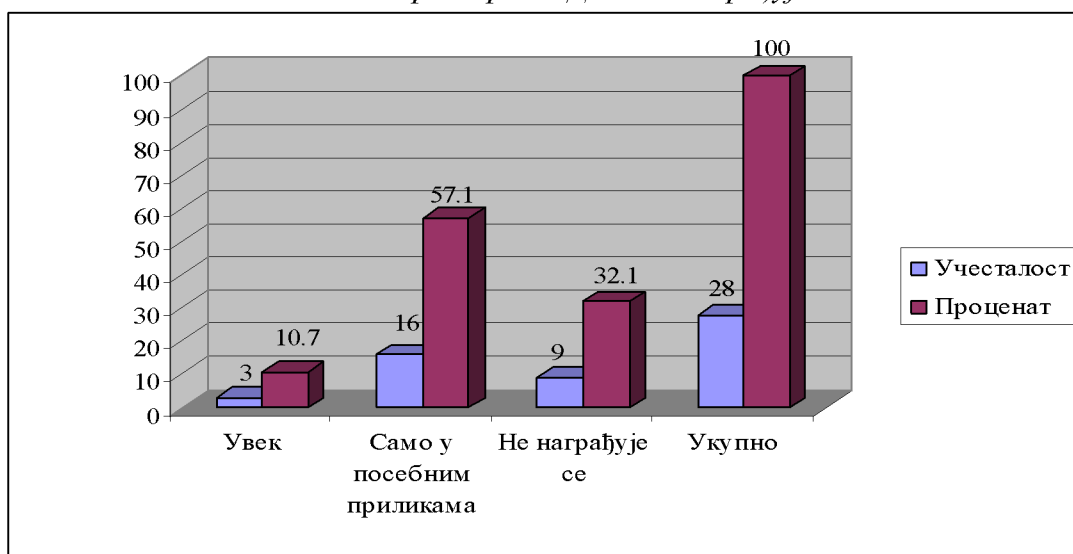
Да ли се у Вашој школи награђује: инвентивност, иновативност и креативност у извођењу наставе?

		Учесталост	Процент	Валидни процент	Кумулативни процент
Валидни	Увек	3	10.7	10.7	10.7
	Само у посебним приликама	16	57.1	57.1	67.9
	Не награђује се	9	32.1	32.1	100.0
	Укупно	28	100.0	100.0	

Таб. бр.88 : Да ли се награђује: инвентивност, иновативност и креативност у извођењу наставе.

Инвентивност, иновативност и креативност у извођењу наставе се увек награђује у само 10,7% школа у Србији, у посебним приликама у 57,1%, а не награђује у 32,1%.

Хистограм бр. 79: Да ли се награђује:



и

нвен

тивност, иновативност и креативност у извођењу наставе.

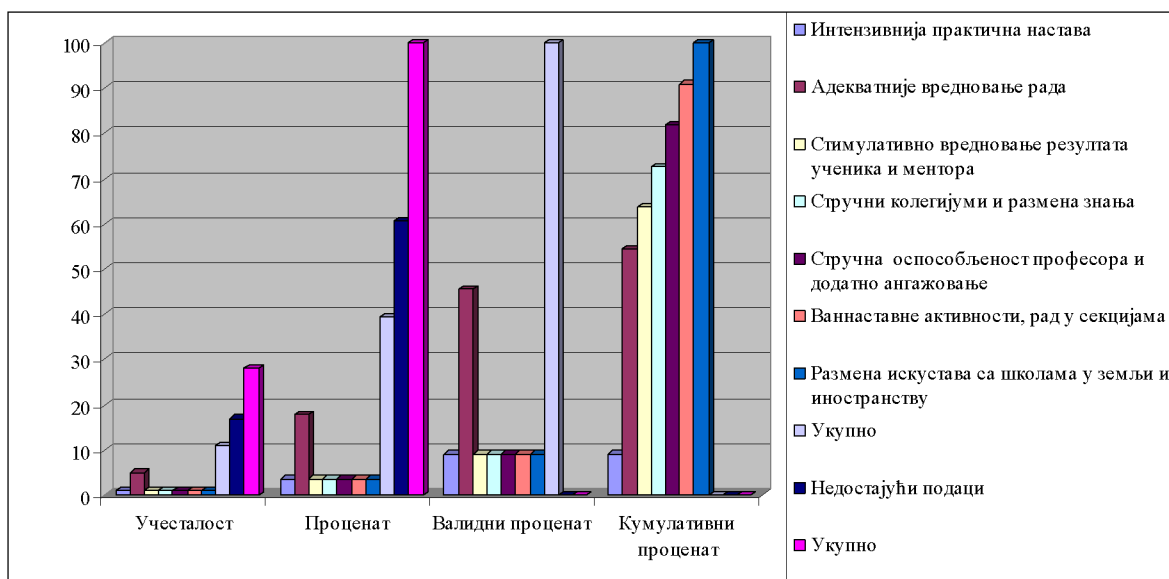
Питање бр. 12

Ако су изостављени мотиви, а Ви сматрате да су важни за стицање савремених знања у техничко-технолошким достигнућима за подстицање креативности, инвентивности и иновативности ученика, наведите их:

		Учесталост	Процент	Валидни проценат	Кумулативни проценат
Валидни	Интензивнија практична настава	1	3.6	9.1	9.1
	Адекватније вредновање рада	5	17.9	45.5	54.5
	Стимулативно вредновање резултата ученика и ментора	1	3.6	9.1	63.6
	Стручни колегијуми и размена знања	1	3.6	9.1	72.7
	Стручна оспособљеност професора и додатно ангажовање	1	3.6	9.1	81.8
	Ваннаставне активности, рад у секцијама	1	3.6	9.1	90.9
	Размена искустава са школама у земљи и иностранству	1	3.6	9.1	100.0
	Укупно	11	39.3	100.0	
Недостај ући	Подаци	17	60.7		
Укупно		28	100.0		

Таб. бр. 89: Мотиви за подстицај: иновативности, креативности и инвентивности

На ово питање није одговорило 60,7% испитаника. Од оних директора који су одговорили на ово питање, скоро половина мисли да би требало адекватније да се вреднује рад у школама у Србији.



Хистограм бр.80 : Мотиви за подстицај: иновативности, креативности и инвентивности.

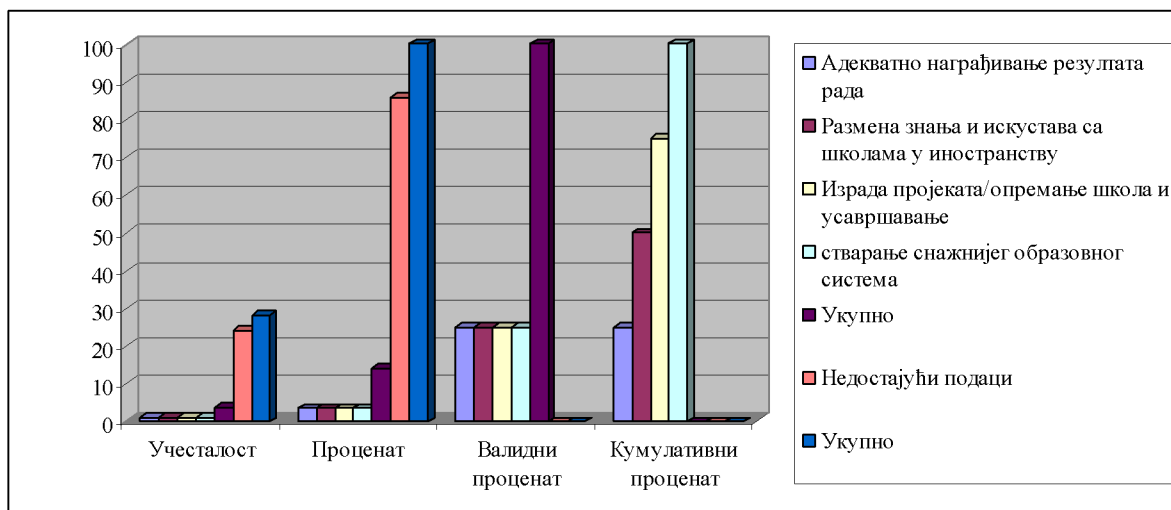
Питање бр. 13

Ако желите да изнесете још нешто о образовању, инвентивно-иновативној креативности на техничко-технолошком подручју, учините то на следећем простору:

		Учесталост	Процент	Валидни проценат	Кумулативни проценат
Валидни	Адекватно награђивање резултата рада	1	3.6	25.0	25.0
	Размена знања и искустава са школама у иностранству	1	3.6	25.0	50.0
	Израда пројеката/опремање школа и усавршавање	1	3.6	25.0	75.0
	стварање снажнијег образовног система	1	3.6	25.0	100.0
	Укупно	4	14.3	100.0	
Недостај ући	Подаци	24	85.7		
Укупно		28	100.0		

Таб. бр.90 : Предлози за унапређење инвентивно-иновативне креативности на техничко-технолошком подручју.

На ово питање није одговорило 85,7% испитаника. Од оних који су одговорили, као пропусте у данашњем систему образовању у Србији виде у недостатку адекватног награђивања рада, недостатку размене знања и искустава са школама у иностранству, недостатку пројеката, бољој опремљености школа и усавршавању наставног кадра, што би, свеукупно, водило до стварања снажнијег образовног система у Републици Србији.



Хистограм бр. 81: Предлози за унапређење инвентивно-иновативне креативности на техничко-технолошком подручју.

Након завршених студија, скоро сви директори (92,9%), стручно су се усавршавали и стицали знање. Верују да образовна структура особља, свакако, доприноси (46,4%), или бар може допринети (50%), иновативности, инвентивности и креативности ученика. Такође сматрају да стручно усавршавање наставног особља апсолутно поспешује (46,4%), односно поспешује (53,6%), иновативност, инвентивност и креативност, како наставног особља, тако и ученика.

Већина школа своје наставно особље упућује на стручно усавршавање врло често (60,7%), или бар повремено (35,7%). Свега 3,6 анкетираних школа у Србији то не чини.

У поређењу са савременим техничко-технолошким достигнућима, квалитетом нашег образовног система углавном је задовољно 53,6% анкетираних директора школа у Србији, да је квалитет низак сматра 32,1%, а врло низак 7,1%.

Одлично опремљене кабинете у техничком погледу за извођење наставе има 21,4% анкетираних, просечно опремљене 67,9%, недовољно опремљене или неопремљене кабинете за извођење наставе 10,7% - одговор је анкетираних директора школа у Србији. Редовно се проширује библиотечки фонд савременим литерарним садржајима у 85,7% школа у Србији, док се не проширује у 14,3%. Инвентивност, иновативност и креативност у извођењу наставе се увек награђује у само 10,7% школа у

Србији, у посебним приликама у 57,1%, а не награђује у 32,1%.

На питање: „Ако су изостављени мотиви, а Ви сматрате да су важни за стицање савремених знања у техничко-технолошким достигнућима за подстицање креативности, инвентивности и иновативности ученика, наведите их:“ није одговорило 60,7% испитаника. Од оних директора који су одговорили на ово питање, скоро половина мисли да би требало адекватније да се вреднује рад у школама у Србији.

„Ако желите да изнесете још нешто о образовању, инвентивно-иновативној креативности на техничко-технолошком подручју, учините то на следећем простору:“ такође није одговорило 85,7% испитаника. Од оних који су одговорили, као пропусте у данашњем систему образовању у Србији виде у недостатку адекватног награђивања рада, недостатку размене знања и искустава са школама у иностранству, недостатку пројеката, бољој опремљеност школа и усавршавању наставног кадра, што би свеукупно водило до стварања снажнијег образовног система у Републици Србији.

5.2. Анализа наставних планова за средње стручне школе и гимназије

Да бисмо добили тачне показатеље квалитативног и квантитативног учешћа наставних садржаја у средњим стручним школама и гимназијама, послужиће наставни планови за одређене разреде кроз фактор заступљености – Кз, а као показатељ квалитета информација послужиће показатељ о годиштима издања извора информација, исказан као фактор временског кашњења – Кв.

Фактор заступљености – Кз, представља квантитет информација у области одабраних профила средњих стручних школа и у оквиру укупних садржаја наставе одабраних наставних предмета, који су предвиђени наставним планом и програмом.

Анализирајући наставне планове, за средње стручне школе школа, долазимо до следећег:

5.2.1. Анализа стања наставног плана за гимназију – општи тип ²⁰

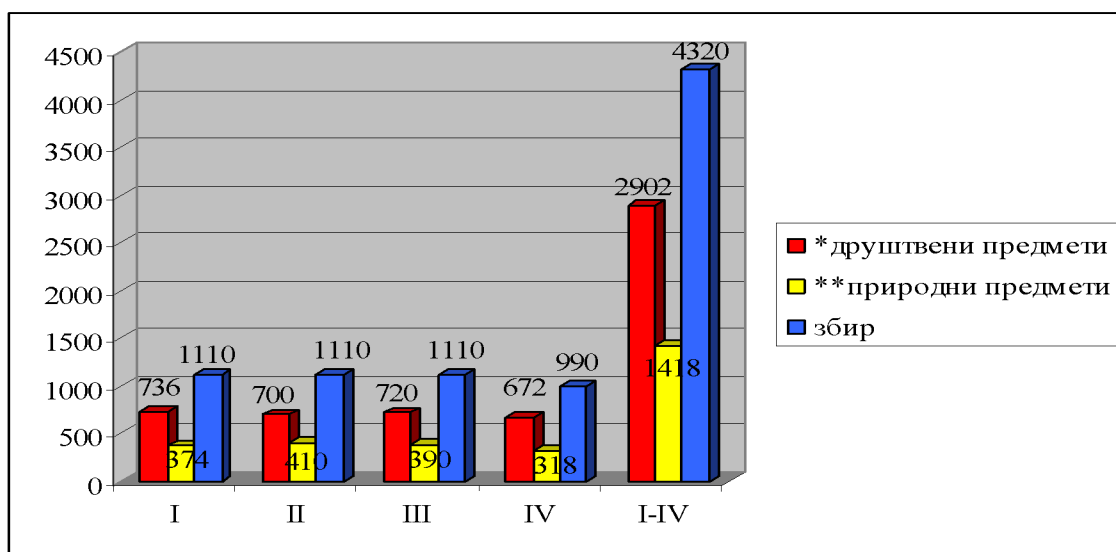
разред предмет	НАСТАВНИ ПЛАНОВИ				
	I	II	III	IV	I-IV
*друштвени предмети	736 66,30%	700 63,06%	720 64,86%	672 67,87%	2902 67,17%
**природни предмети	374 33,70%	410 36,94%	390 35,14%	318 32,13%	1418 32,83%
збир	1110	1110	1110	990	4320

Таб.бр.91: Показатељи односа између друштвених и природних наставних предмета за гимназију, општи смер

***друштвени предмети-** (Српски језик и књижевност, први страни језик, други страни језик, Социологија, Психологија, Филозофија, Историја, Географија, Биологија, Музичка култура, Мизичко васпитање, Устав и права грађана, Ликовна култура)

****предмети природних наука:** (Математика, Физика, Хемија, Рачунарство и информатика)

²⁰ Извор: ("Сл. гласник СРС - Просветни гласник", бр. 5/90 и "Сл. гласник РС - Просветни гласник", бр. 3/91, 3/92, 17/93, 2/94, 2/95, 8/95, 23/97, 2/2002, 5/2003, 10/2003, 11/2004, 18/2004, 24/2004, 3/2005, 11/2005, 2/2006, 6/2006, 12/2006, 17/2006, 1/2008 и 8/2008)



Хистограм бр. 82: Показатељи односа између друштвених и природних наставних предмета за гимназију, општи смер

Стваралачке и слободне активности ученика од 30-60 час. годишње.

5.2.2. Анализа стања наставног плана за гимназију информатичког смера-оглед²¹

- У првој години, из обавезног наставног предмета, Рачунарство и информатика, ученици похађају 1 час недељно, односно 37 часова годишње и у следеће три године немају овај предмет. Пословни пакети и интернет се реализује 4 пута недељно и на годишњем нивоу 148 часова. И овај предмет се налази у наставном плану и програму само у првој години. Ови часови се реализују кроз вежбе.

- У другој години наилазимо на нов предмет, Рачунарска графика и мултимедија. Овај предмет се реализује 2 пута недељно, односно 74 пута годишње. Такође ови часови се реализују кроз вежбе. Увод у програмирање, као други стручни предмет, реализује се 1 час теорије недељно и 2 часа вежбе, што би значило да се на годишњем нивоу реализује 37 часова теорије и 74 вежби.

- У трећој години налазе се наставни стручни предмети: Програмски језици и Рачунарске мреже. Ови предмети се реализују са једним часом теорије недељно и 2 часа вежби. У току школске године реализује се 37 часова теорије и 74 вежби. Поред ова два наставна предмета, налази се и трећи, Практикум I, са једним часом вежби недељно или 37 часова годишње.

²¹ Извор: "Сл. гласник РС - Просветни гласник", бр. 4/2006.

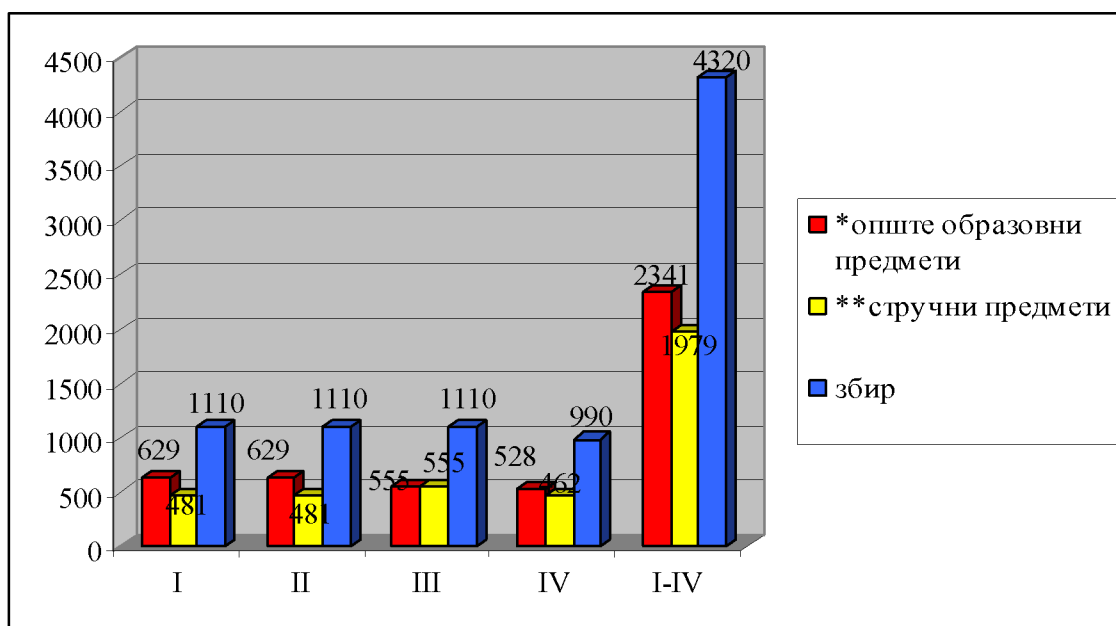
- У четвртој години се налазе следећи наставни предмети: Информациони системи и базе података са једним часом теорије недељно и 2 часа вежби или на годишњем нивоу 33 часа теорије, односно 66 часова вежби. Веб дизајн и Практикум II се реализују са по 2 часа недељно, односно за Практикум II са по једним часом недељно, на годишњем нивоу реализује се 66 часа за Веб дизајн и 33 за Практикум II.

разред предмет	НАСТАВНИ ПЛАНОВИ				
	I	II	III	IV	I-IV
*опште образовни предмети	629 56,66%	629 56,66%	555 50,00%	528 53,33%	2341 54,19%
**стручни предмети	481 43,34%	481 43,34%	555 50,00%	462 46,67%	1979 45,81%
збир	1110	1110	1110	990	4320

Таб.бр.92: Показатељи односа између општих и стручних наставних предмета за гимназију информатичког смера

***општеобразовни предмети-** (Српски језик и књижевност, Енглески страни језик, други страни језик, Социологија и устав грађана, Психологија, Филозофија, Историја, Географија, Биологија, Музичка култура, Физичко васпитање, Устав и права грађана, Ликовна култура)

****стручни предмети:** (Математика, Физика, Хемија, Рачунарство и информатика, Пословни пакети и интернет, Рачунарска графика и мултимедија, Увод у програмирање, Програмски језици, Рачунарске мреже, Практикум, Информациони системи и базе података, Веб дизајн, Практикум II)



Хистограм бр. 83: Показатељи односа између општих и стручних наставних предмета за гимназију информатичког смера

Као што се може видети из таб. бр.4, однос између општеобразовних и стручних предмета у I години, на годишњем нивоу је 925 на према 185 часова у корист општеобразовних предмета или, изражено у процентима, 83,33% на према 16,67%. У другој години имамо идентичан скор, док су у III години стручни предмети заступљени са 23,34% (259 часова), односно 76,66%, или 851 час, у корист општеобразовних предмета. Од укупно 4320 часова за све четири године средње школе, стручни предмети се реализују са 827 часова, или 19,15%, док 3493 часа или 80,85% припада општеобразовним предметима.

Стваралачке и слободне активности ученика од 30-60 час. годишње.

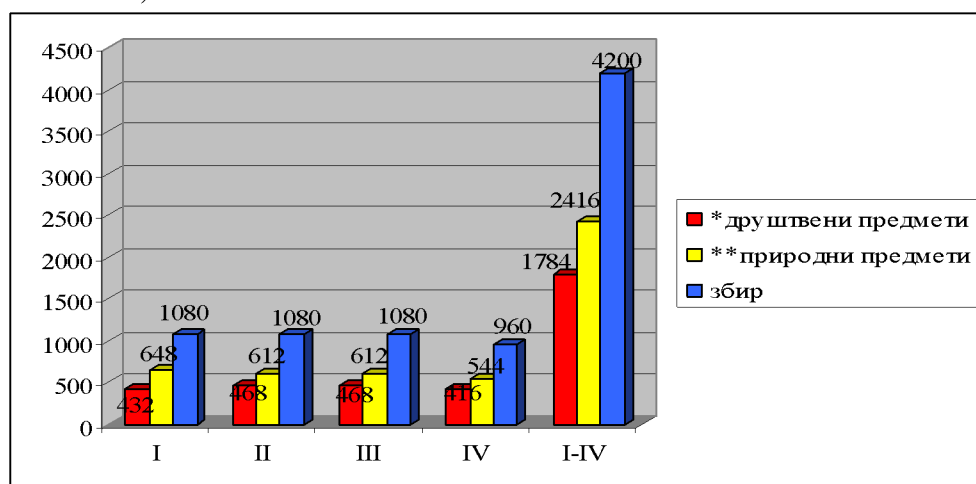
5.2.3. Анализа стања наставног плана за обдарене ученике у математичкој гимназији²²

Разред предмет	НАСТАВНИ ПЛАНОВИ				
	I	II	III	IV	I-IV
*друштвени предмети	432 40%	468 43,33%	468 43,33%	416 43,33%	1784 42,47%
**природни предмети	648 60%	612 56,67%	612 56,67%	544 56,67%	2416 57,53%
збир	1080	1080	1080	960	4200

Таб.бр.93: Показатељи односа између друштвених и природних наставних предмета за обдарене ученике у математичкој гимназији

***општеобразовни предмети-** (Српски језик и књижевност, Енглески страни језик, други страни језик, Социологија и устав грађана, Психологија, Филозофија, Историја, Географија, Биологија, Физичко васпитање)

****природни предмети-** (Физика, Хемија, астрономија, Анализа са алгебром, Геометрија, Линеарна алгебра и аналитичка геометрија, Вероватноћа и математичка статистика, Нумеричка математика)



Хистограм бр. 84: Показатељи односа између друштвених и природних наставних предмета за обдарене ученике у математичкој гимназији

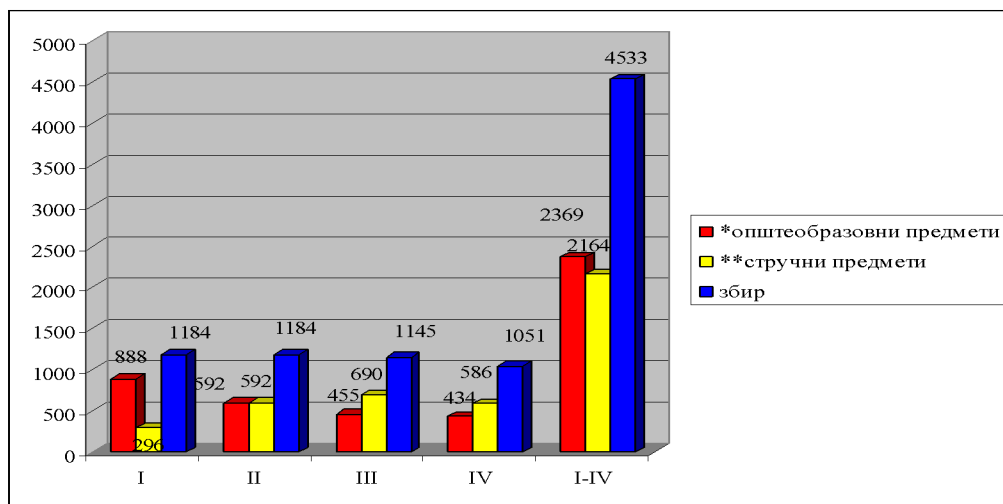
²² Извор: ("Сл. гласник РС - Просветни гласник", бр. 7/95, 23/97 и 17/2006)

Стваралачке и слободне активности ученика од 30-60 час. Годишње.

5.2.4 Анализа стања наставног плана за образовни профил у четворогодишњем образовању- електротехничар електромоторних погона²³

разред предмет	I теорија + вежбе	II теорија + вежбе	III теорија + вежбе+п.на ст.+блок	IV теорија + вежбе +п.наст.+ блок	I-IV теорија+ вежбе +п.наст.+бло к
*општеобразовн и предмети	888 75%	592 50,00%	455 39,74%	434 42,55%	2369 52,26%
**стручни предмети	296 25%	592 50,00%	690 60,26%	586 57,45%	2154 47,74%
збир	1184	1184	1145	1020	4533

Таб.бр.94: Показатељи односа између опитних и стручних наставних предмета за образовни профил- електротехничар електромоторних погона



Хистограм бр.85 : Показатељи односа између опитних и стручних наставних предмета за образовни профил- електротехничар електромоторних погона

²³ Извор: ("Сл. гласник РС - Просветни гласник", бр.3 2003.год)

***општеобразовни предмети:** Српски језик и књижевност, Страни језик, Историја, Географија, Музичка уметност, Ликовна култура, Социологија, Устав и права грађана, Филозофија, Физичко васпитање, Математика, Рачунарство и информатика, Физика, Хемија, Биологија.

****стручни предмети:** Основе електротехнике, Техничко цртање са нацртном геометријом, Електротехнички материјали, Примена рачунара у електротехници, Електрична мерења, Електроника, Мерења у електроенергетици, Енергетска електроника, Економика и организација предузећа, Електричне инсталације и осветљење, Електричне машине са испитивањем, Производња и пренос електричне енергије, Основе машинства, Електромоторни погон, Електрични погон дизалица и лифтова, Електрична вуча, Основе аутоматског управљања, Практична настава.

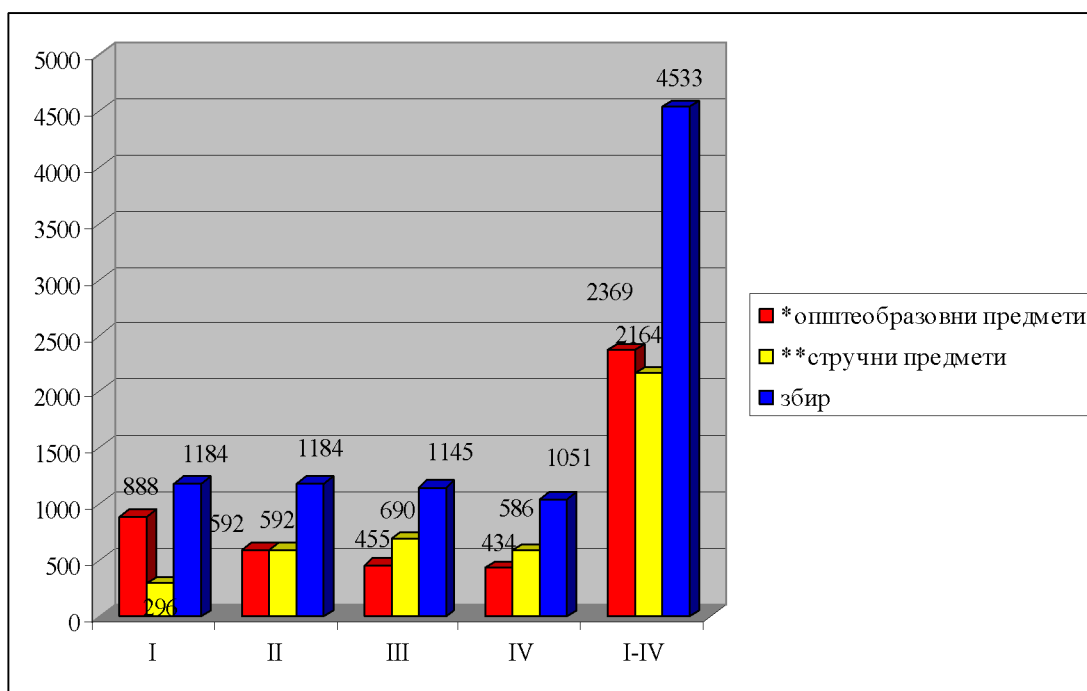
Стваралачке и слободне активности ученика од 30-60 час. годишње.

5.2.5. Анализа стања наставног плана за образовни профил у четворогодишњем образовању- електротехничар енергетике²⁴

разред предмет	I теорија + вежбе	II теорија + вежбе	III теорија + вежбе+п.на ст.+блок	IV теорија + вежбе +п. наст.+ блок	I-IV теорија+ вежбе +п. наст.+бло к
*општеобразовни и предмети	888 75%	592 50,00%	455 39,74%	434 42,55%	2369 52,26%
**стручни предмети	296 25%	592 50,00%	690 60,26%	586 57,45%	2164 47,74%
збир	1184	1184	1145	1020	4533

Таб.бр.95: Показатељи односа између општих и стручних наставних предмета за образовни профил- електротехничар енергетике

²⁴ Извор: ("Сл. гласник РС - Просветни гласник", бр.3 2003.год)



Хистограм бр.86 : Показатељи односа између општих и стручних наставних предмета за образовни профил- електротехничар енергетике

***општеобразовни предмети:** Српски језик и књижевност, Страни језик, Историја, Географија, Музичка уметност, Ликовна култура, Социологија, Устав и права грађана, Филозофија, Физичко васпитање, Математика, Рачунарство и информатика, Физика, Хемија, Биологија.

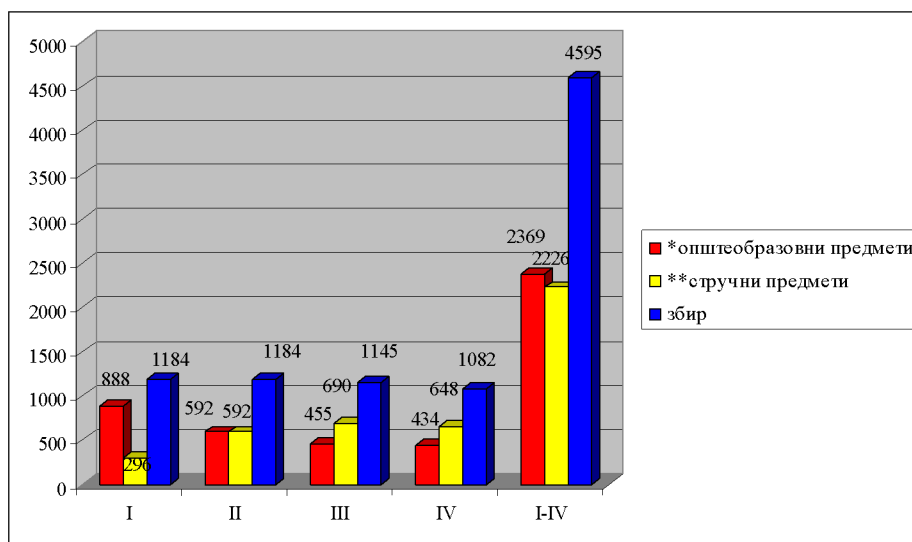
****стручни предмети:** Основе електротехнике, Техничко цртање са нацртном геометријом, Електротехнички материјали, Примена рачунара у електротехници, Електрична мерења, Електроника, Мерења у електроенергетици, Енергетска електроника, Економика и организација предузећа, Електричне инсталације и осветљење, Електричне машине са испитивањем, Електричне мреже, Електрична постројења, Основе аутоматског управљања, Основе машинства, Практична настава.

Стваралачке и слободне активности ученика од 30-60 час. годишње.

5.2.6. Анализа стања наставног плана за образовни профил у четворогодишњем образовању- електротехничар рачунара²⁵

разред предмет	I теорија + вежбе	II теорија + вежбе	III теорија + вежбе+п.на ст.+блок	IV теорија + вежбе +п.наст.+ блок	I-IV теорија+ вежбе +п.наст.+бло к
*општеобразовни и предмети	888 75,00%	592 50,00%	455 39,77%	434 40,11%	2369 51,55%
**стручни предмети	296 25,00%	592 50,00%	690 60,23%	648 59,89%	2226 48,45%
збир	1184	1184	1145	1082	4595

Таб.бр.96: Показатељи односа између опитних и стручних наставних предмета за образовни профил- електротехничар рачунара



Хистограм бр.87 : Показатељи односа између опитних и стручних наставних предмета за образовни профил- електротехничар рачунара

²⁵

Извор: ("Сл. гласник РС - Просветни гласник", бр.3 2003.год)

***општеобразовни предмети:** Српски језик и књижевност, Страни језик, Историја, Географија, Музичка уметност, Ликовна култура, Социологија, Устав и права грађана, Филозофија, Физичко васпитање, Математика, Рачунарство и информатика, Физика, Хемија, Биологија.

****стручни предмети:** Основе електротехнике, Техничко цртање са нацртном геометријом, Електротехнички материјали, Примена рачунара у електротехници, Електрична мерења, Електроника I, Електроника II, Мерења у електроници, Дигитална електроника, Економика и организација предузећа, Програмирање, Рачунари, Електроенергетика, Рачунарске мреже и комуникације, Основе аутоматског управљања, Практична настава.

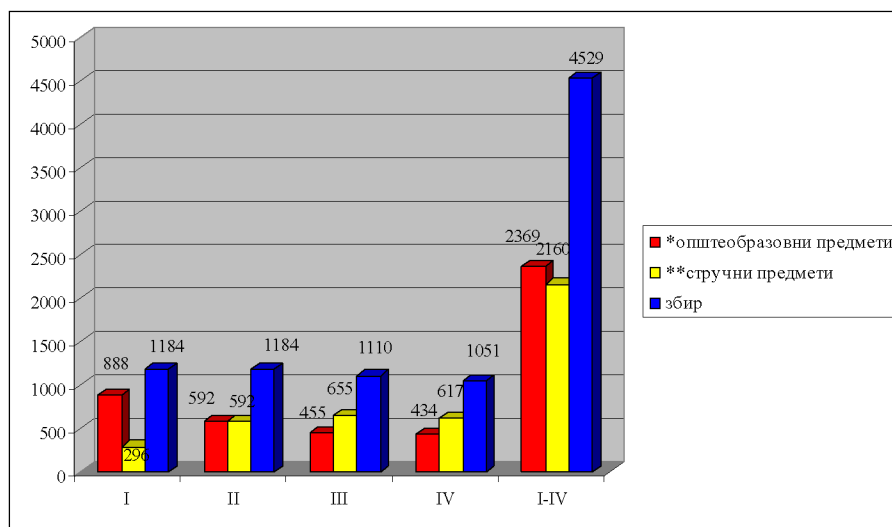
Стваралачке и слободне активности ученика од 30-60 час. годишње.

5.2.7. Анализа стања наставног плана за образовни профил у четворогодишњем образовању- електротехничар електронике²⁶

разред	I	II	III	IV	I-IV
предмет	теорија + вежбе	теорија + вежбе	теорија + вежбе+п.наст.+блок	теорија + вежбе +п.наст.+блок	теорија+ вежбе +п.наст.+блок
*општеобразовни предмети	888 75,00%	592 50,00%	455 41,00%	434 41,30%	2369 52,30%
**стручни предмети	296 25,00%	592 50,00%	655 59,00%	617 58,70%	2160 47,70%
збир	1184	1184	1110	1051	4529

Таб.бр.97: Показатељи односа између општих и стручних наставних предмета за образовни профил- електротехничар електронике

²⁶ Извор: ("Сл. гласник РС - Просветни гласник", бр.3 2003.год)



Хистограм бр. 88: Показатељи односа између општих и стручних наставних предмета за образовни профил- електротехничар електронике

***општеобразовни предмети:** Српски језик и књижевност, Страни језик, Историја, Географија, Музичка уметност, Ликовна култура, Социологија, Устав и права грађана, Филозофија, Физичко васпитање, Математика, Рачунарство и информатика, Физика, Хемија, Биологија.

****стручни предмети:** Основе електротехнике, Техничко цртање са нацртном геометријом, Електротехнички материјали, Примена рачунара у електротехници, Електрична мерења, Мерења у електроници, Електроника I, Електроника II, Дигитална електроника, Економика и организација предузећа, Основе телекомуникација, Електронски појачавачи, Рачунари и програмирање, Електронски медицински уређаји, Основе аутоматског управљања, Микропроцесори са елементима програмирања, Високофреквенцијска електроника, Електроенергетика, Практична настава.

Стваралачке и слободне активности ученика од 30-60 час. годишње.

5.2.8. Анализа стања наставног плана за образовни профил у четворогодишњем образовању: машински техничар за репаратуру -оглед²⁷

Подручје рада: Машинство и обрада метала

Образовни профил: Машински техничар за репаратуру – оглед

Трајање образовања: четири године

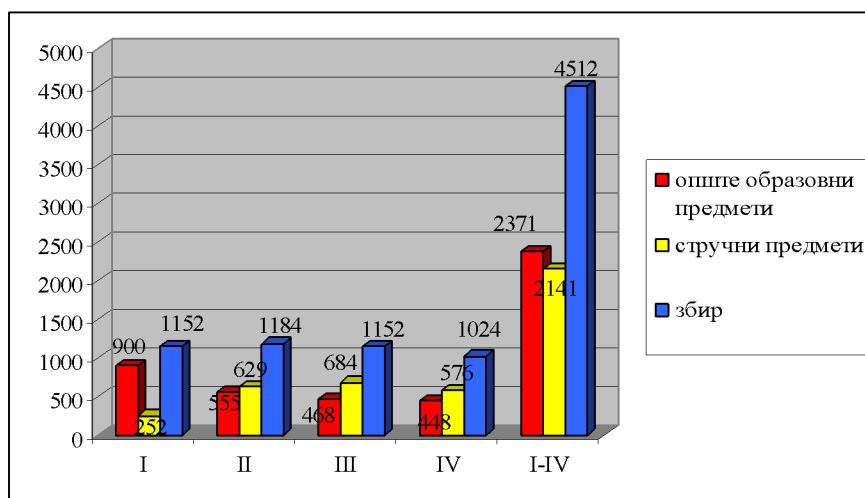
разред	НАСТАВНИ ПЛАНОВИ				
	I теорија + вежбе	II теорија + вежбе	III теорија + вежбе+п.наст.+блок	IV теорија + вежбе +п.наст.+блок	I-IV теорија+ вежбе +п.наст.+блок
опште образовни предмети	900 78,12%	555 46,87%	468 40,62%	448 43,75%	2371 52,55%
стручни предмети	252 21,88%	629 53,13%	684 59,38%	576 56,25%	2141 47,45%
збир	1152	1184	1152	1024	4512

Таб.бр.98: Показатељи односа између општитих и стручних наставних предмета за образовни профил машински техничар

***општеобразовни предмети:** Српски језик и књижевност, Страни језик, Социологија, Филозофија, Историја, Музичка уметност, Ликовна уметност, Физичко васпитање, Математика, Рачунарство и информатика, Географија, Физика, Хемија, Биологија, Устав и права грађана.

****стручни предмети:** Техничко цртање, Машински материјали, Механика, Отпорност материјала, Машински елементи, Моделирање машинских делова, Електротехника и електроника, Термодинамика, Хидраулика и пнеуматика, Организација рада и менаџмент, Технологија механичких спојева, Заваривање и сродни поступци, Испитивање машинских делова и конструкција, Репаратура машинских делова, Технологија обраде, Технолошки поступци са контролом, Практична настава.

²⁷ Извор: ("Сл. гласник РС - Просветни гласник", бр. 4/2008)



Хистограм бр. 89: Показатељи односа између општите и стручних наставних предмета за образовни профил машински техничар

Из наставног плана и програма за образовни профил машински техничар извучени су подаци који указују на фонд часова између општеобразовних и стручних предмета. Прва година је организована са 900 часова или 78,12% општеобразовних предмета, док су стручни предмети заступљени са 252 часа, или, изражено у процентима, 21,88%. У другој години имамо знатан пораст часова стручних предмета на 629, односно 53,13% док су општеобразовни предмети на нивоу 46,87% или 555 часова. Трећа година је још квалитетнија по броју часова стручних предмета и износи 684 или 59,38%, док је у четвртој овај проценат нешто мањи и износи 56,25%, односно 576 часова. Од укупног фонда за све четири године, што износи 4512 часова, стручни предмети су заступљени са 47,45% или 2141 часом а општеобразовни предмети са 52,55% или 2371 часом.

Стваралачке и слободне активности ученика од 30-60 час. годишње.

Ако се погледају факултативне ваннаставне активности за све четири године, за развијање стваралачких и слободних активности остављено је од 30-60 часова годишње или за све четири године од 120-240 часова!

5.2.9. Анализа стања наставног плана за образовни профил у четворогодишњем образовању: Грађевински техничар за високоградњу²⁸

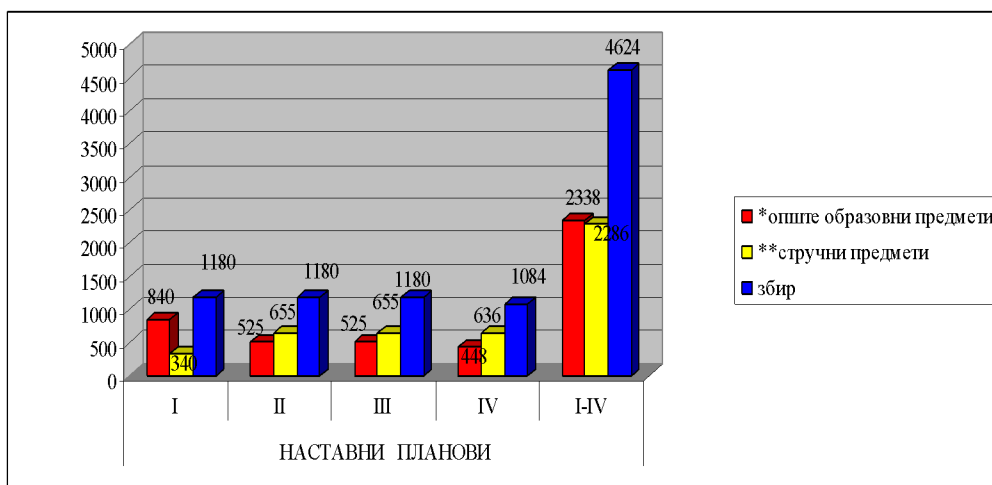
разред предмет	НАСТАВНИ ПЛАНОВИ				
	I теорија + вежбе	II теорија + вежбе	III теорија + вежбе+п.наст +блок	IV теорија + вежбе +п.наст.+бло к	I-IV теорија+ вежбе +п.наст.+блок
*опште образовни предмети	840 71,19%	525 44,50%	525 44,50%	448 41,33%	2338 50,56%
**стручни предмети	340 28,81%	655 55,50%	655 55,50%	636 58,67%	2286 49,44%
збир	1180	1180	1180	1084	4624

Таб.бр.99:Показатељи односа између општитих и стручних наставних предмета за образовни профил: Грађевински техничар за високоградњу

***општеобразовни предмети:** Српски језик и књижевност, Страни језик, Социологија, Филозофија, Историја, Музичка уметност, Физичко и здравствено васпитање, Математика, Рачунарство и информатика, Географија, Физика, Хемија, Биологија, Устав и права грађана.

****стручни предмети:** Нацртна геометрија, Техничко цртање, Грађевински материјали, Грађевинске конструкције, Статика и отпорност материјала, Примена рачунара у грађевинарству, Основе хидротехнике, Ликовна култура и цртање, Практична настава, Бетон, Организација грађења, Геодезија, Механика тла и фундирање, Путеви, Макетарство, Железнице, Металне и дрвене конструкције, Мостови.

²⁸ Извор: ("Сл. гласник РС - Просветни гласник", бр. 4/2002. год.)



Хистограм бр.90: Показатељи односа између општих и стручних наставних предмета за образовни профил: Грађевински техничар за високоградњу

Ако се погледају факултативне ваннаставне активности за све четири године, за развијање стваралачких и слободних активности остављено је од 30-60 часова годишње или за све четири године од 120-240 часова!

5.2.10. Анализа стања наставног плана за образовни профил у четворогодишњем образовању: Грађевински техничар за нискоградњу²⁹

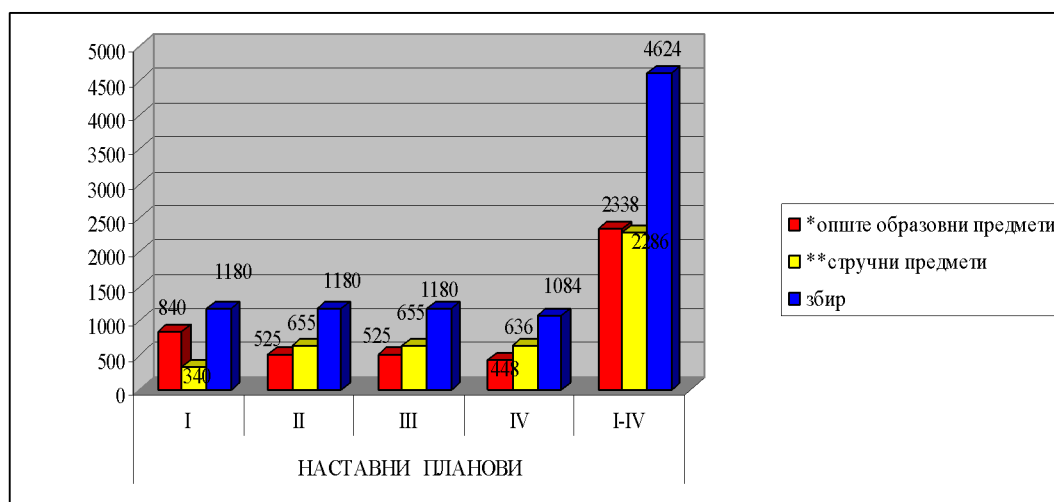
разред предмет	НАСТАВНИ ПЛАНОВИ				
	I теорија + вежбе	II теорија + вежбе	III теорија + вежбе+п. наст. +блок	IV теорија + вежбе +п. наст.+блок	I-IV теорија+ вежбе +п. наст.+блок
*опште образовни предмети	840 71,19%	525 44,50%	525 44,50%	448 41,33%	2338 50,56%
**стручни предмети	340 28,81%	655 55,50%	655 55,50%	636 58,67%	2286 49,44%
збир	1180	1180	1180	1084	4624

²⁹ Извор: ("Сл. гласник РС - Просветни гласник", бр. 4/2002. год.)

Таб.бр.100:Показатељи односа између општих и стручних наставних предмета за образовни профил: Грађевински техничар за нискоградњу

***општеобразовни предмети:** Српски језик и књижевност, Страни језик, Социологија, Филозофија, Историја, Музичка уметност, Физичко и здравствено васпитање, Математика, Рачунарство и информатика, Географија, Физика, Хемија, Биологија, Устав и права грађана.

****стручни предмети:** Нацртна геометрија, Техничко цртање, Грађевински материјали, Грађевинске конструкције, Статика и отпорност материјала, Примена рачунара у грађевинарству, Основе хидротехнике, Ликовна култура и цртање, Практична настава, Бетон, Организација грађења, Геодезија, Механика тла и фундирање, Путеви, Макетарство, Железнице, Металне и дрвене конструкције, Мостови.



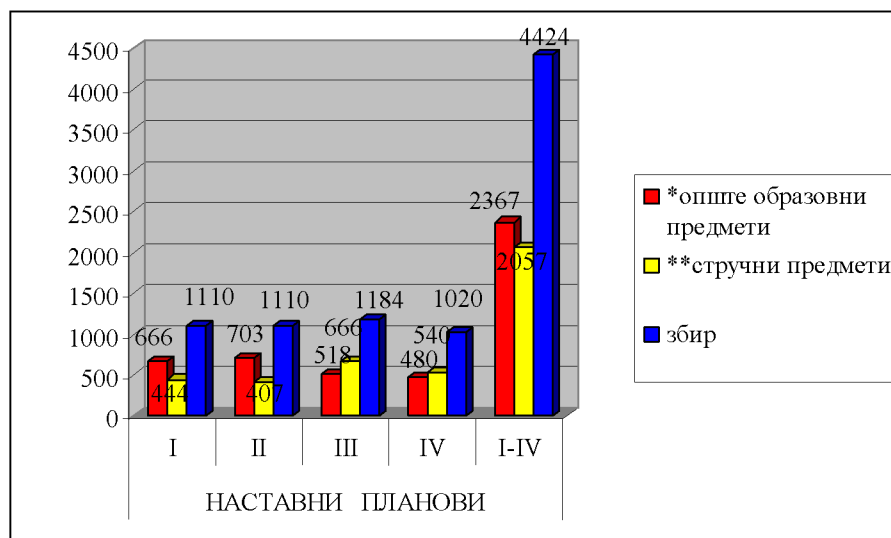
Хистограм бр.91: Показатељи односа између општих и стручних наставних предмета за образовни профил: Грађевински техничар за високоградњу

Ако се погледају факултативне ваннаставне активности за све четири године, за развијање стваралачких и слободних активности остављено је од 30, до 60 часова годишње за све четири године од 120, до 240 часова.

5.2.11. Анализа стања наставног плана за образовни профил у четворогодишњем образовању: Машински техничар за компјутерско конструисање³⁰

разред предмет	НАСТАВНИ ПЛАНОВИ				
	I теорија + вежбе	II теорија + вежбе	III теорија + вежбе+п.наст.+б лок	IV теорија + вежбе +п.наст.+блок	I-IV теорија+ вежбе +п.наст.+блок
*опште образовни предмети	666	703	518	480	2367
**стручни предмети	444	407	666	540	2057
збир	1110	1110	1184	1020	4424

Таб.бр.101: Показатељи односа између опитих и стручних наставних предмета за образовни профил у четворогодишњем образовању: Машински техничар за компјутерско конструисање.



Хистограм бр.92: Показатељи односа између опитих и стручних наставних предмета за образовни профил у четворогодишњем образовању: Машински техничар за компјутерско конструисање.

***општеобразовни предмети:** Српски језик и књижевност, Страни језик, Социологија,

³⁰ Извор: ("Сл. гласник РС - Просветни гласник", бр. 9/2002. год.)

Филозофија, Устав и права грађана, Историја, Географија, Физичко васпитање, Математика, Физика, Биологија, Хемија, Ликовна и мутичка уметност.

****стручни предмети:** Рачунари и програмирање, Машински материјали, Техничко цртење са нацртном геометријом, Механика, Отпорност материјала, Компјутерска графика, Основи електротехнике и електронике, Машински елементи, Технологија обраде, Организација рада, Хидраулика и пнеуматика, Термодинамика, Аутоматизација и роботика, Конструисање, Испитивање машинских конструкција, Моделирање машинских елемената, и конструкција, Практична настава.

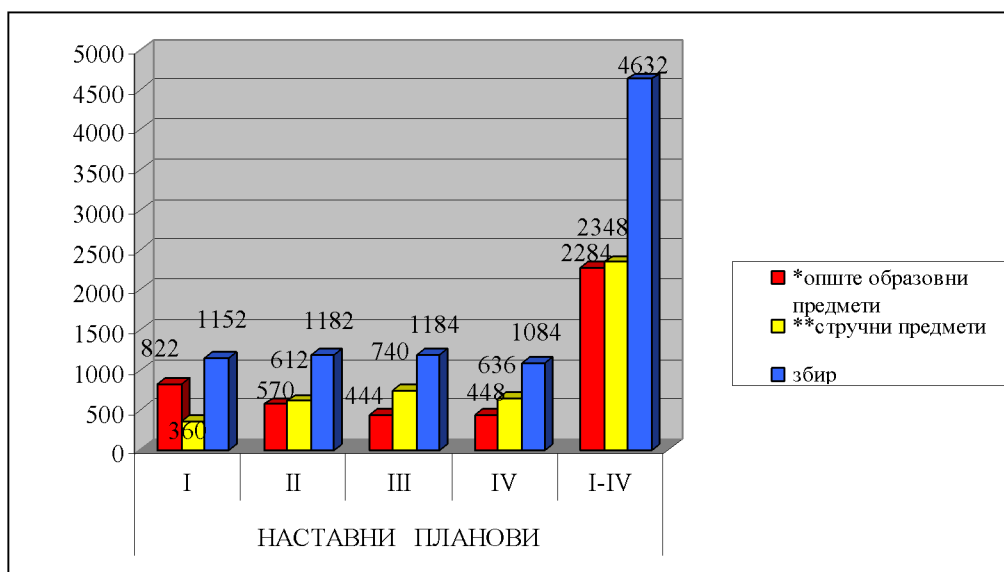
Ако се погледају факултативне ваннаставне активности, за развијање стваралачких и слободних активности остављено је од 30, до 60 часова годишње.

5.2.12. Анализа стања наставног плана за образовни профил у четворогодишњем образовању: Машинство и обрада метала – Техничар за компјутерско управљање³¹

разред предмет	НАСТАВНИ ПЛАНОВИ				
	I теорија + вежбе	II теорија + вежбе	III теорија + вежбе+п. наст.+6 лок	IV теорија + вежбе +п. наст.+блок	I-IV теорија+ вежбе +п. наст.+блок
*опште образовни предмети	822	570	444	448	2284
**стручни предмети	360	612	740	636	2348
збир	1152	1182	1184	1084	4632

Таб.бр.102:Показатељи односа између општих и стручних наставних предмета за образовни профил у четворогодишњем образовању: Машинство и обрада метала – Техничар за компјутерско управљање.

³¹ Извор: ("Сл. гласник РС - Просветни гласник", бр. 9/2003. год.)



Хистограм бр.93: Показатељи односа између општих и стручних наставних предмета за образовни профил у четворогодишњем образовању: Машињство и обрада метала – Техничар за компјутерско управљање.

***општеобразовни предмети:** Српски језик и књижевност, Страни језик, Социологија, Филозофија, Устав и права грађана, Историја, Географија, Физичко васпитање, Математика, Рачунарство и информатика, Физика, Хемија, Ликовна култура, Музичка уметност, Екологија и заштита животне средине.

****стручни предмети:** Машински материјали, Техничко цртење, Механика, Компјутерска графика, Електротехника и електроника, Машински елементи, Технологија обраде, Технолошки поступци са контролом, Организација рада, Хидраулика и пнеуматика, Моделовање машинских елемената и конструкција, Аутоматизација производње и флексибилни производни системи, Моделирање машинских елемената и конструкција, Технологија за компјутерски управљане машине, Програмирање за компјутерски управљиве машине, Практична настава.

Ако се погледају факултативне ваннаставне активности, за развијање стваралачких и слободних активности остављено је од 30, до 60 часова годишње.

5.3. Анализа временског кашњења наставних садржаја и фактора заступљености наставних садржаја стручних предмета у средњим школама и гимназијама

Као показатељ квалитета информација послужиће показатељ о годиштима издања извора информација, исказан као фактор временског кашњења – K_v .

Фактор временског кашњења – K_v , представља квалитет информација, са становишта актуелности презентација најновијих техничко-технолошких достигнућа.

Као показатељ квантитативног учешћа информација из стручних предмета, послужиће наставни планови за одређене разреде кроз фактор заступљености – K_z ,

Фактор заступљености – K_z , представља квантитет информација у области стручних предмета у оквиру укупних садржаја наставе свих наставних предмета, који су предвиђени наставним планом и програмом.

5.3.1. Математички модел за презентацију добијених резултата

Примена Бернулијеве расподеле

Статистички приступ математичком моделу за утврђивање временског кашњења наставних садржаја у уџбеницима средњих стручних школа, погодна је Бернулијева формула за расподелу вероватноћа (коэффициент кашњења K_v , за шест временских раздобља: 50-те, 60-те, 70-те, 80-те, 90-те и 2000-те године). Бернулијева расподела вероватноће коэффицијента кашњења гласи:

$$P_{n(k)} = \frac{n!}{k!(n-k)!} p^k q^{n-k} \quad (1)$$

где је n – број литературе у поменутиим временским раздобљима нпр:

$$\begin{aligned} \text{за 70-те } n &= 25, \\ K_{70} &= 3; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{за 80-те } n &= 15, \\ K_{80} &= 3. \end{aligned}$$

а p је коэффициент кашњења, који дефинише $q = 1 - p$. (2)

Бернулијева формула се употребљава за мале вредности n (за велико n , рачун је гломазан). Због овога је прикладније употребити асимптотску формулу која би оперисала са великим вредностима n , i , k , што најбоље одговара локалној теорему

Лапласа, где је n , k p и q имају иста значења као и у Бернулијевој формули, тако да она гласи:

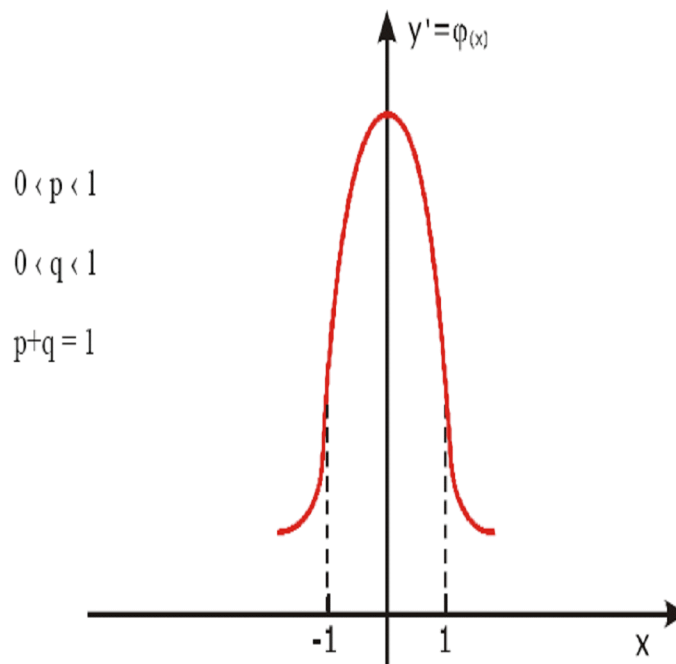
$$P_{n(k)} = \frac{1}{\sqrt{npq2\pi}} \cdot e^{-\frac{x^2}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2\pi npq}} \cdot \varphi(x) \quad (3)$$

где је:
$$\varphi(x) = e^{-\frac{x^2}{2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \quad (4)$$

$\varphi(x)$ – Гаусова крива расподеле

$$x = \frac{k - np}{\sqrt{npq}} ; \quad (5)$$

За функцију $\varphi(x)$ расподеле важе следећа ограничења $p \neq 0$ тј.:



Слика бр. 8: Функција расподеле

Функција $\varphi(x)$ је парна (симетрична у односу на x -осу), затим апроксимативно можемо узети да је $\varphi(x) \approx 0$, за $x \geq |4|$.

Овде би се могло поставити услов да број k (број уџбеника из одређеног временског раздобља) не буде већи од k_2 , ни мањи од k_1 , тј. да број $k_1 < k < k_2$,

па би f -ја $pn(k_1k_2)$ гласила:

$$P_{n(k_1k_2)} = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{a_1}^{a_2} e^{-\frac{t^2}{2}} dt \quad (6)$$

Где су:

$$a_1 = \frac{k_1 - np}{\sqrt{npq}} \mu \quad a_2 = \frac{k_2 - np}{\sqrt{npq}} \mu \quad (7)$$

литературе из стручних области. На основу овога могуће је формирати Нормални закон расподеле коефицијента кашњења за различите временске периоде.

Примена нормалне расподеле

Функција нормалне расподеле има облик: $\varphi(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}} \quad (8)$

Где су: - $\delta = \sqrt{npq}$ - средње квадратно одступање (9)

- $a = np$ - математичко очекивање (10)

- $a = M_{(x)}$ - математичко очекивање (11)

$$M_{(x)} = K_1 \frac{K_{k1}}{n} + K_2 \frac{K_{k2}}{n} + K_3 \frac{K_{k3}}{n} + K_4 \frac{K_{k4}}{n}$$

$$M_{(x)} = \frac{K_1 K_{k1} + K_2 K_{k2} + K_3 K_{k3} + K_4 K_{k4}}{n} \quad (12)$$

Добијена вредност представља средње одступање од очекиване вредности.

$$y = \varphi(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}} \quad (13)$$

Функција:
, помоћу диференцијалног рачуна вредности:

1. $f(x) > 0$, за свако x из домена дефинисаности, тј $\lim_{|x| \rightarrow \infty} \varphi(x) \Rightarrow 0$; (14)

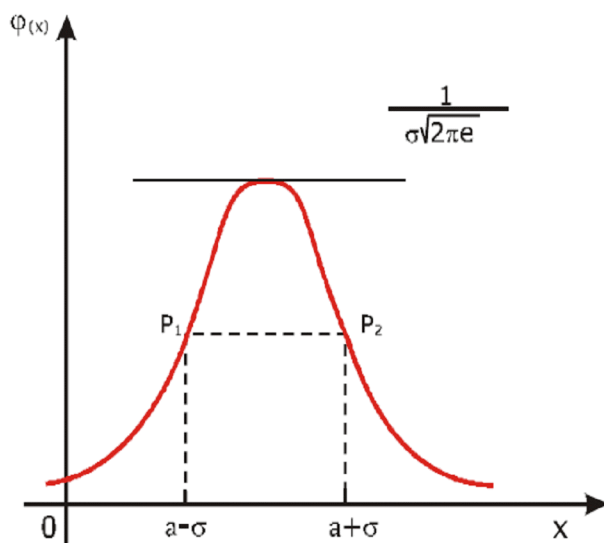
2. Има хоризонталну асимптоту, $x = a$ $\varphi(x=0)_{max} = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}$ (15)

3. Има превојне тачке:

$$p_1 \left(a - \sigma; \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi e}} \right)$$

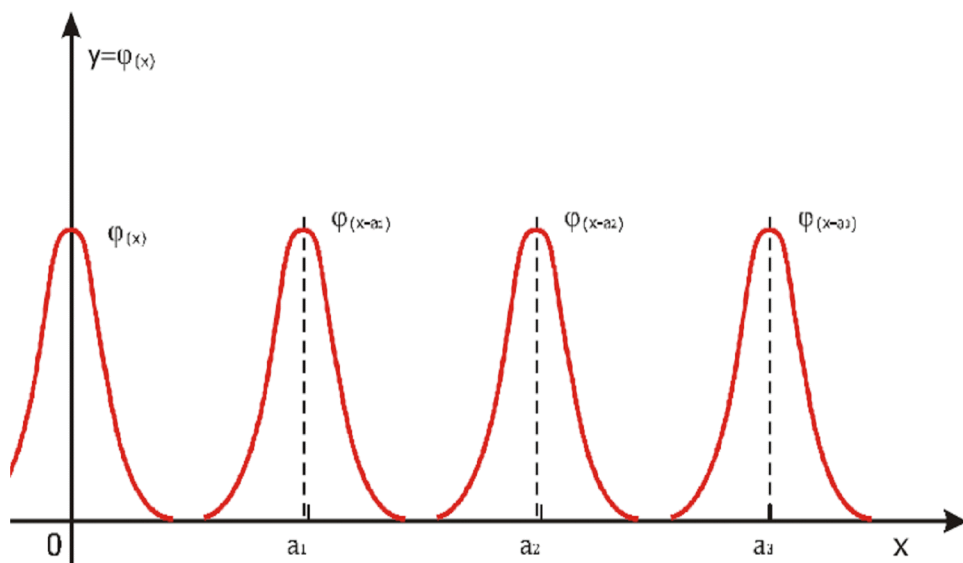
$$p_2 \left(a + \sigma; \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi e}} \right) \quad (16)$$

па њен график изгледа као на слици:



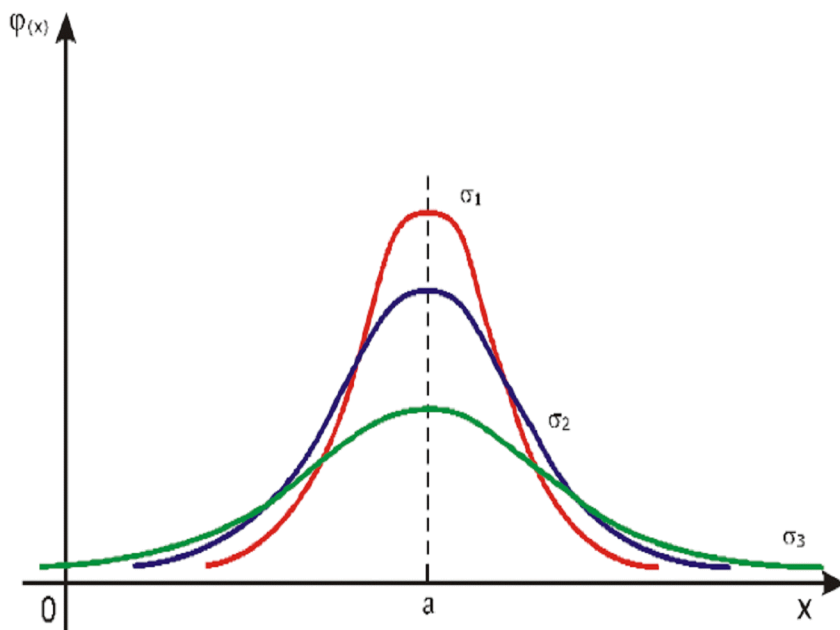
Сл. бр.9 :Функција нормалне расподеле

Може се закључити да је математичко очекивање $a = M(x)$ - помера нормалну криву расподеле (транслација дуж x - осе) удесно за $a > 0$ и у лево за $a < 0$.



Сл.бр.10 : Математичко очекивање за криву нормалне расподеле

Ово важи под условом да је средње квадратно одступање $\sigma = \text{конст.}$ За $a = \text{конст.}$ и σ променљиве промена криве су по вертикали као на слици.



Сл. бр.11 : Средње квадратно растојање

За малу вредност σ , тако да је функција расподеле ужа и обратно.

Функција $\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{x^2}{2}}$, (17), за $a = 0$ и $\sigma = 1$ зове се крива нормалне расподеле.

Функција расподеле за општу нормалну расподелу је:

$$F(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}} dx; \quad (18)$$

где је: $a = 0$ и $\sigma = 1$, тако следи:

$$F_0(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{x^2}{2}} dx; \quad (19)$$

Тако се уочава једнакост:

$$F(x) = F_0\left(\frac{x-a}{\sigma}\right). \quad (20)$$

Примена Лапласове функције

Вероватноћа да нормално расподељена случајна величина x , узме вредности у интервалу од a до β је:

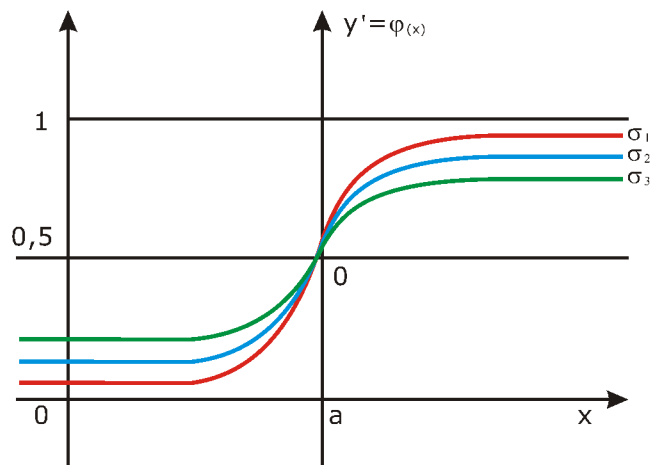
$$P_{(a < x < \beta)} = \int_a^\beta \varphi(x) dx = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_a^\beta e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}} dx \quad (21)$$

Увођењем нове променљиве $z = \frac{x-a}{\sigma}$, добијамо: $x = \sigma z + a$, односно $dx = \sigma dz$

$$P_{(a < x < \beta)} = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{\frac{a-a}{\sigma}}^{\frac{\beta-a}{\sigma}} e^{-\frac{z^2}{2}} \sigma dz = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \left[\int_{\frac{a-a}{\sigma}}^{\frac{\beta-a}{\sigma}} e^{-\frac{z^2}{2}} dz + \int_0^{\frac{\beta-a}{\sigma}} e^{-\frac{z^2}{2}} dz \right] =$$

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \left[\int_0^{\frac{\beta-a}{\sigma}} e^{-\frac{z^2}{2}} dz - \int_0^{\frac{a-a}{\sigma}} e^{-\frac{z^2}{2}} dz \right] = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \left[\Phi\left(\frac{\beta-a}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{a-a}{\sigma}\right) \right] \quad (22)$$

Изведена једначина је функција Лапласа, чији је облик:



Сл. бр.12 : функција Лапласа

Често је у пракси, α ограничено, могуће је поставити захтев да је одступање Нормалне расподеле случајне величине x од њеног математичког очекивања $a = M_{(x)}$, мања од неког задатог броја β , то јест, да укупно одступање броја узбеника од средње очекиване вредности буде мање од задатог броја d . Тада се може писати: $|x - a| = \delta$, тј.

$x < a < \delta$, одакле следи $a - \delta < x < a + \delta$,

што значи:
$$P_{(a < x < \beta)} = \Phi\left(\frac{\beta - a}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{a - a}{\sigma}\right) \quad (23)$$

$$P_{(|x - a| < \delta)} = P_{(a - \delta < x < a + \delta)} = \Phi\left[\frac{(a + \delta) - a}{\sigma}\right] - \Phi\left[\frac{(a - \delta) - a}{\sigma}\right] = \Phi\left(\frac{\delta}{\sigma}\right) - \Phi\left(-\frac{\delta}{\sigma}\right). \quad (24)$$

Пошто је: $\Phi\left(-\frac{\delta}{\sigma}\right) = -\Phi\left(\frac{\delta}{\sigma}\right)$, следује једнакост: $P_{(|x - a| < \delta)} = 2 \cdot \Phi\left(\frac{\delta}{\sigma}\right)$. (25)

Замењујући у претходном обрасцу: $\delta = \sigma t$ (26)

добивамо: $P_{(|x - a| < \sigma t)} = 2 \Phi_t$, за $t = 3$ и $\sigma t = 3\sigma$

је: $P_{(|x - a| < 3\sigma)} = 2 \Phi(3) = 2 \cdot 0,47865 = 0,9573$

Ово је познато правило "три сигме", а значи да се са великиом вероватноћом од 99,73% случајна величина x налази у интервалу $(a - 3\sigma, a + 3\sigma)$.

Можемо поставити и овакав захтев:

Нормална величина x да узме вредност у интервалу $(0, x)$, што се може написати:

$$P_{(0 < x < x)} = \int_0^x \varphi(x) dx = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{t^2}{2}} dz = \Phi(x), \quad (27)$$

пошто је: $\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi(x) dx = 1,$

и с обзиром да је $\varphi(x)$ парна: $\int_{-\infty}^0 \varphi(x) dx = 0,5,$ па је:

$$P_{(-\infty < x < 0)} = 0,5, \text{ те је:}$$

$$F_0(x) = 0,5 + \Phi(x).$$

Са Нормалним законом расподеле уско је повезан и логаритамски нормални закон логнормални закон расподеле.

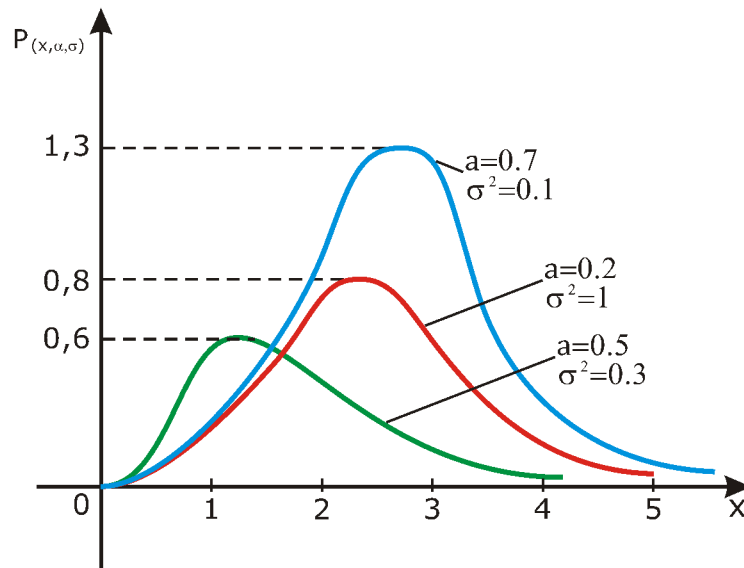
Код њега је густина расподеле дата изразом:

$$P(x) = \left\{ \begin{array}{ll} \frac{1}{x\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(\ln x - a)^2}{2\sigma^2}} & \text{за } x > 0 \\ & \text{за } x \leq 0 \end{array} \right\}$$

Графички приказ је као на слици: $a = \bar{x}; \sigma^2.$

Средња очекивана вредност $a = \bar{x} = M_{(x)} = e^{\frac{1}{2}\sigma^2 + a}; \sigma^2. \quad (28)$

а дисперзија $D_{(x)} = e^{\sigma^4 + a^2} \cdot [e^{\sigma^4} - 1] \quad (29)$



Слика бр. 13 :Средња очекивана вредност

Примена Вејбуловог закона расподеле

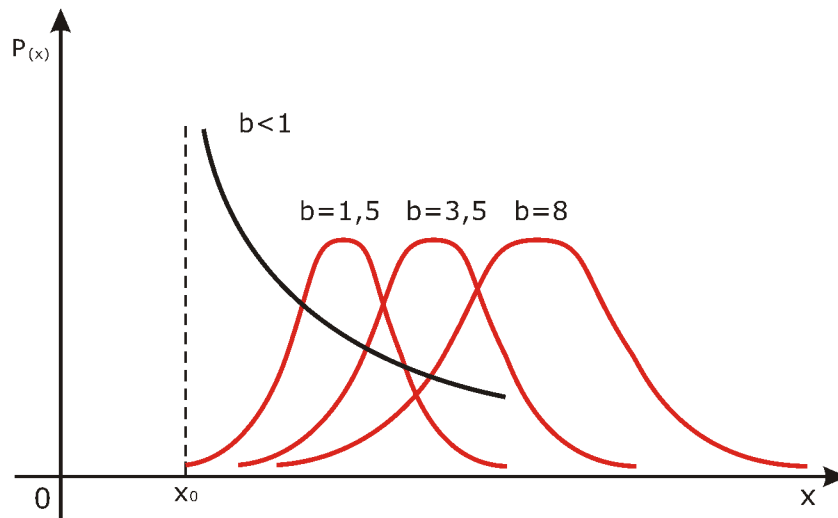
Интересантан је и Вејбулов закон расподеле густине коефицијента (вероватноће) случајне величине x : 0 $za x < 0$

увођење смене: $\left(\frac{x-x_0}{0-x_0}\right) = y$ (30)

добивамо:

$$F(x) = \int_{y_0}^y c^{-y} dy = e^{-y} \int_{y_0}^{-y} = e^{-\left(\frac{x-x_0}{0-x_0}\right)^b} \int_{x_0}^x = 1 - e^{-\left(\frac{x-x_0}{0-x_0}\right)^b}. \quad (31)$$

Графички приказ функције $P(x)$ је:



Слика бр.14 : Расподела густине коефицијента вероватноће

Комбинацијом вредности вејбулових кривих за $b < 1$ и $b > 1$ може се графички и аналитички представити зависност временског кашњења наставних садржаја у уџбеницима средњих стручних школа.

Конкретна примена на уџбеницима у средњем стручном образовању

Из претходно датог теоријског садржаја може се прво посматрати временско кашњење наставних садржаја у уџбеницима средњих стручних школа. Поставиће се следећи захтеви:

1. Из директних података за 6 временска подручја: 50-те, 60-те, 70-те, 80-те, 90-те и 2000-те године написати (графички дати) аналитичку функцију коефицијента кашњења (вероватноћу) за сваки уџбеник, а затим дати средњу криву за све уџбенике у посматраном периоду.
2. На основу те криве закључити који су параметри релевантни у циљу осавремењавања тих уџбеника, то јест да коефицијенти кашњења буду што већи из скоријих временских подручја.

У том циљу за сваки уџбеник уводимо следеће ознаке:

n – број коришћене литературе

k – број литературних прилога, за одређени период

$p = K_k$ – коефицијент кашњења за одређени период

$$q = 1 - K_k$$

$\varphi_{n(k)}$ - функција очекивања коефицијента кашњења дата формулом:

$$\varphi_{n(k)} = \frac{1}{\sqrt{npq}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{x^2}{2}} \quad (32)$$

$$x = \frac{k - np}{\sqrt{npq}} \quad (33)$$

$$\varphi_{n(k)} = \frac{1}{\sqrt{2\pi npq}} \cdot \varphi(x) \quad (34)$$

$$\varphi(x) = e^{-\frac{x^2}{2}} \quad (35)$$

Формирају се табеле за сваки уџбеник:

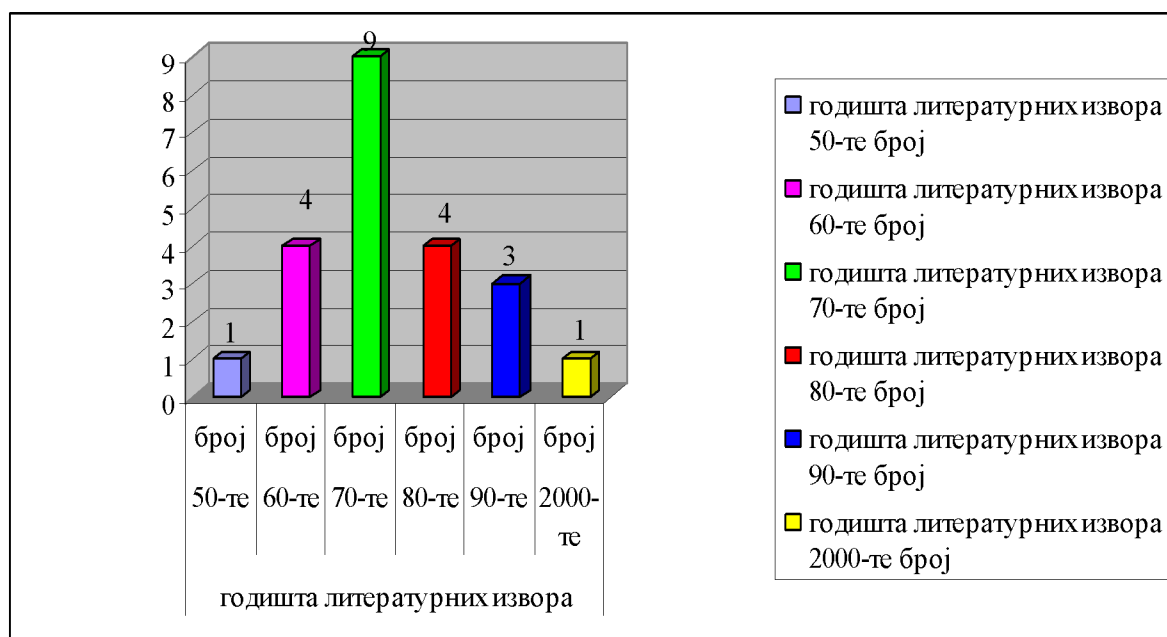
5.3.1.1. Основе електротехнике за први разред електротехничке школе

Министарство просвете Републике Србије одобрило употребу уџбеника 1991., штампан 2003. године.

Уџбеник садржи 176 страна, и за његово писање коришћено су 22 литературна навода и то: 1 из 50-тих (4,5%), 4 из 60-тих (18,18%), 9 из **70-тих (40,90)**, 4 из 80-тих (18,18%), 3 из 90-тих (13,63%) и 1 навод из 2.000-те.

годишта литературних извора											
50-те		60-те		70-те		80-те		90-те		2000-те	
1951-1960		1961-1970		1971-1980		1981-1990		1991-2000		2001-2009	
Кв = 0,04		Кв = 0,18		Кв = 0,40		Кв = 0,18		Кв = 0,13		Кв = 0,04	
број	%	број	%	број	%	број	%	број	%	број	%
1	4,55	4	18,18	9	40,91	4	18,18	3	13,63	1	4,55

Таб.бр. 103: годишта литературних извора за уџбеник *Основе електротехнике за први разред*



Хистограм бр.94: годишта литературних извора за уџбеник Основе електротехнике за први разред

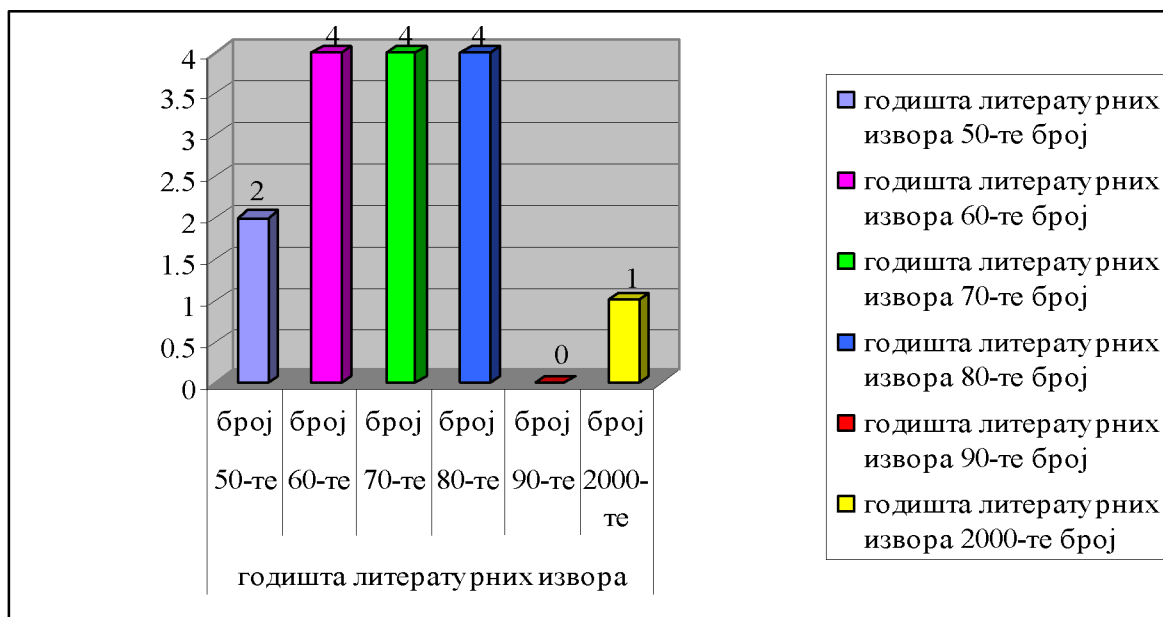
5.3.1.2. Основе електротехнике за 2. разред електротехничке школе, за све профиле

Министарство просвете и спорта Републике Србије је одобрило употребу уџбеника 2003., а штампан је 2003. године.

Уџбеник садржи 144 стране, и за његово писање коришћено је 15 литературних навода и то: 2 из 50-тих (13,33%), 4 из 60-тих (26,66%), 4 из 70-тих (26,66%), 4 из 80-тих (26,66%) и 1 из 2002. године (6,66%)

годишта литературних извора											
50-те		60-те		70-те		80-те		90-те		2000-те	
1951-1960		1961-1970		1971-1980		1981-1990		1991-2000		2001-2009	
Кв = 0,13		Кв = 0,26		Кв = 0,26		Кв = 0,26		Кв = 0,00		Кв = 0,06	
број	%	број	%	број	%	број	%	број	%	број	%
2	13,33	4	26,67	4	26,67	4	26,67	0	-	1	6,66

Таб.бр. 104: годишта литературних извора за уџбеник Основе електротехнике за други разред



Хистограм бр.95 : годишта литературних извора за уџбеник Основе електротехнике за други разред

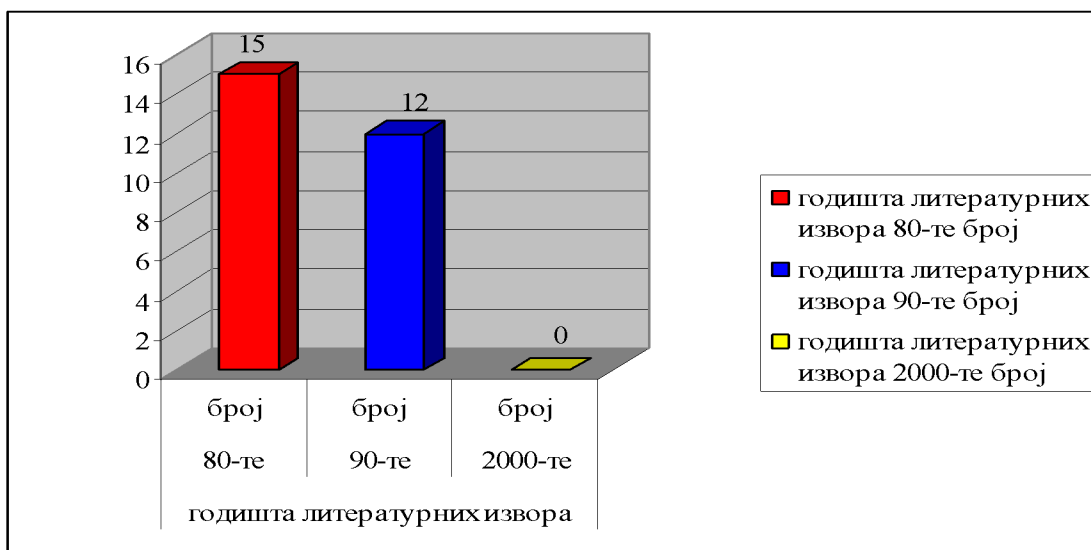
5.3.1.3. Електроника I за други разред електротехничке школе

Министарство просвете Републике Србије одобрило употребу уџбеника 1988., а штампан је 2004. године.

Уџбеник садржи 232 стране и његов садржај се састоји од 27 литературна навода и то: 15 навода из 80-тих и 12 из 90-тих.

годишта литературних извора											
50-те		60-те		70-те		80-те		90-те		2000-те	
1951-1960		1961-1970		1971-1980		1981-1990		1991-2000		2001-2009	
Кв = 0,00		Кв = 0,00		Кв = 0,00		Кв = 0,55		Кв = 0,44		Кв = 0,00	
број	%	број	%	број	%	број	%	број	%	број	%
0	0	0	0	0	0	15	55,55	12	44,45	0	0

Таб.бр.105 : годишта литературних извора за уџбеник Електроника I



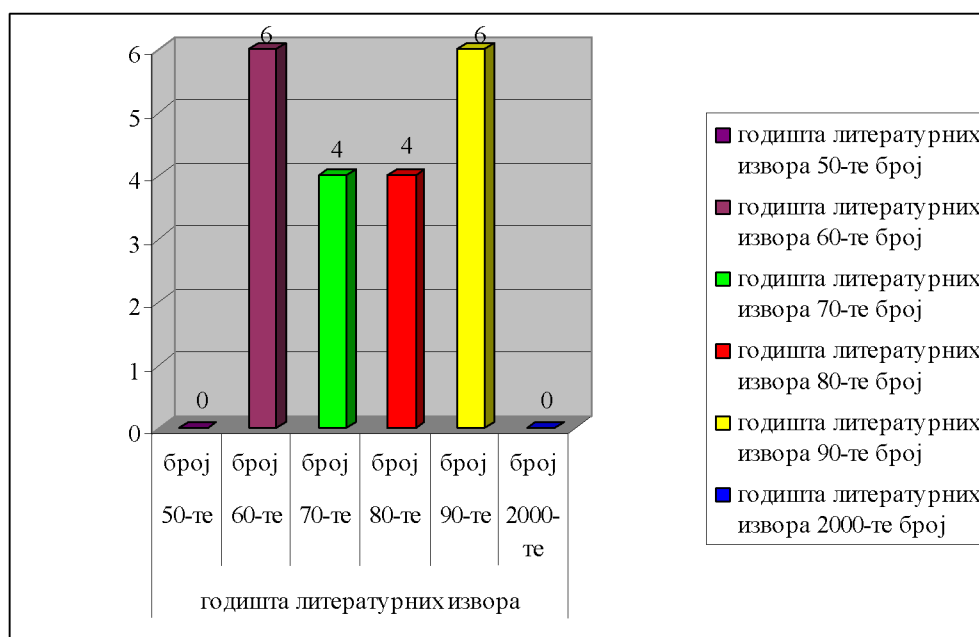
Хистограм бр.96: годишта литературних извора за уџбеник Електроника 1

5.3.1.4. Производња и пренос електричне енергије

Уџбеник за трећи разред електротехничке школе, чију је употребу одобрило Министарство просвете Републике Србије 1995. године. Уџбеник садржи 227 страна и за његово писање коришћено је 20 литературних навода и то: 4 из 1964., 2 из 1970., 1 из 1976., 1 из 1978., 2 из 1979., 1 из 1983., 1 из 1985., 1 из 1986., 1 из 1989., 3 из 1991., 1 из 1993., 2 из 1996.

годишта литературних извора											
50-те		60-те		70-те		80-те		90-те		2000-те	
1951-1960		1961-1970		1971-1980		1981-1990		1991-2000		2001-2009	
Кв = 0		Кв = 0,30		Кв = 0,20		Кв = 0,20		Кв = 0,30		Кв = 0,00	
број	%	број	%	број	%	број	%	број	%	број	%
0	0	6	30	4	20	4	20	6	30	0	0

Таб.бр.106 : годишта литературних извора за уџбеник: Производња и пренос електричне енергије



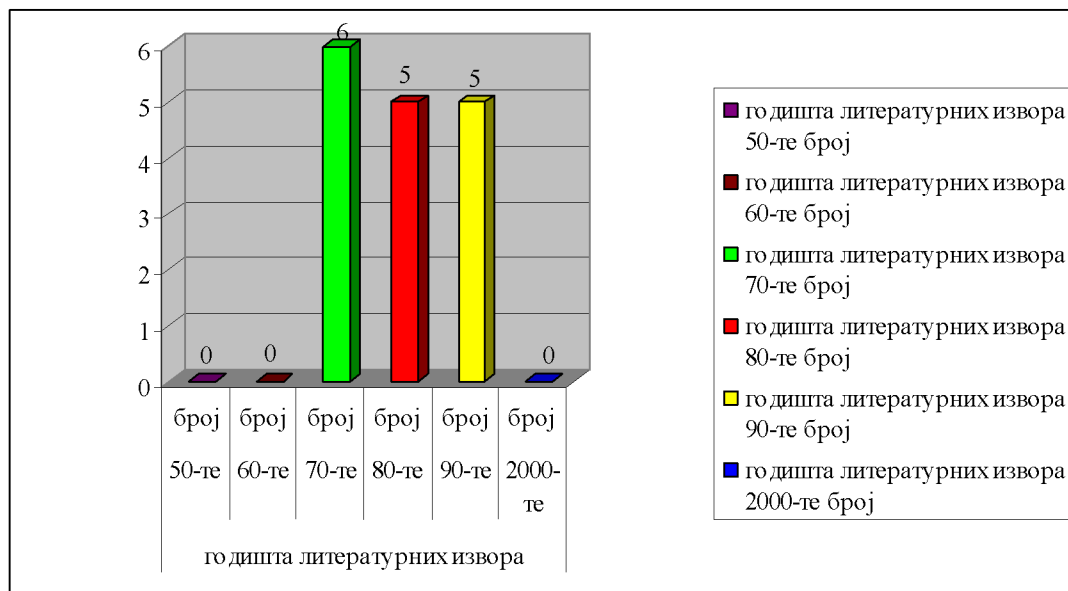
Хистограм бр.97: годишта литературних извора за уџбеник: Производња и пренос електричне енергије

5.3.1.5. Електротехнички материјали

Уџбеник за други разред електротехничке школе, који је одобрен од Министарства просвете и спорта Републике Србије 2002. године. Уџбеник садржи 203 стране и за његово писање коришћено је 16 литературних навода и то: 1 из 1973., 1 из 1975., 1 из 1976., 1 из 1977., 1 из 1979., 1 из 1980., 1 из 1985., 1 из 1986., 3 из 1988., 1 из 1991., 1 из 1993., 1 из 1994., 1 из 1999. и 1 из 2000.

годишта литературних извора											
50-те		60-те		70-те		80-те		90-те		2000-те	
1951-1960		1961-1970		1971-1980		1981-1990		1991-2000		2001-2009	
Кв = 0		Кв = 0,00		Кв = 0,37		Кв = 0,31		Кв = 31		Кв = 0,00	
број	%	број	%	број	%	број	%	број	%	број	%
0	0	0	0	6	37,50	5	31,25	5	31,25	0	0

Таб.бр.107 : годишта литературних извора за уџбеник Електротехнички материјали



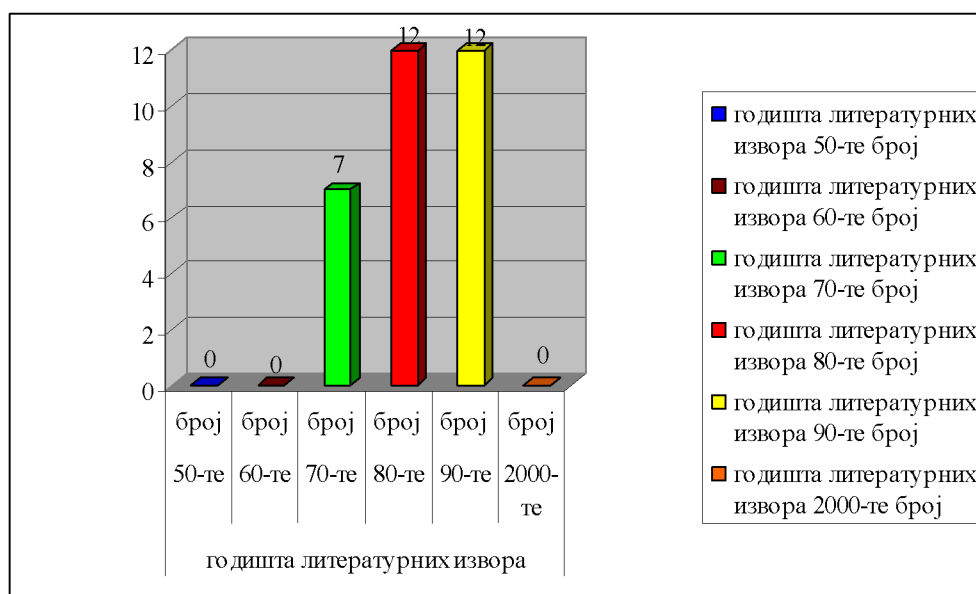
Хистограм бр.98: годишта литературних извора за уџбеник Електротехнички материјали

5.3.1.6. Рачунари, за трећи разред средње школе

Министарство просвете Републике Србије одобрило употребу уџбеника 1991. године. Уџбеник садржи 169 страна и за његово писање коришћена су 31 литературна навода и то: 1 из 1993., 1 из 1982., 1 из 1984., 2 из 1981., 5 из 1990., 1 из 1974., 3 из 1991., 1 из 1998., 2 из 1985., 2 из 1978., 1 из 1979., 1 из 1975., 1 из 1976., 2 из 1989., 1 из 1996., 1 из 1980., 1 из 1988., 2 из 1987., 1 из 1994., 1 из 1983.

годишта литературних извора											
50-те		60-те		70-те		80-те		90-те		2000-те	
1951-1960		1961-1970		1971-1980		1981-1990		1991-2000		2001-2009	
Кв = 0,00		Кв = 0,00		Кв = 0,22		Кв = 0,38		Кв = 0,38		Кв = 0,00	
број	%	број	%	број	%	број	%	број	%	број	%
-	-	-	-	7	22,58	12	38,71	12	38,71	-	-

Таб.бр.108: Временско кашњење наставног садржаја из основе програмирања



Хистограм бр.99: годишта литературних извора наставног садржаја из основе програмирања

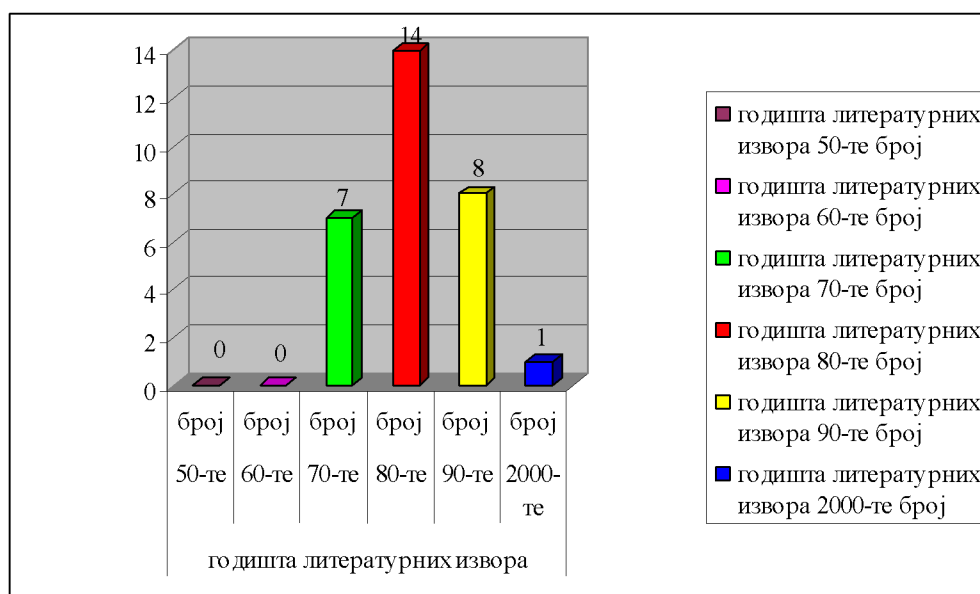
5.3.1.7. Рачунари за четврти разред средње школе

Уџбеник за четврти разред електротехничке школе. Уџбеник је штампан 2003. године. Министарство просвете Републике Србије одобрило је употребу уџбеника 1996. године.

Уџбеник садржи 191 страну и за његово писање коришћен је 30 литературни навод и то:

годишта литературних извора											
50-те		60-те		70-те		80-те		90-те		2000-те	
1951-1960		1961-1970		1971-1980		1981-1990		1991-2000		2001-2009	
Кв = 0,00		Кв = 0,00		Кв = 0,23		Кв = 0,46		Кв = 0,26		Кв = 0,03	
број	%	број	%	број	%	број	%	број	%	број	%
0	0	0	0	7	23,33	14	46,67	8	26,67	1	3,33

Таб.бр.109: Временско кашњење наставног садржаја из уџбеника: Рачунари



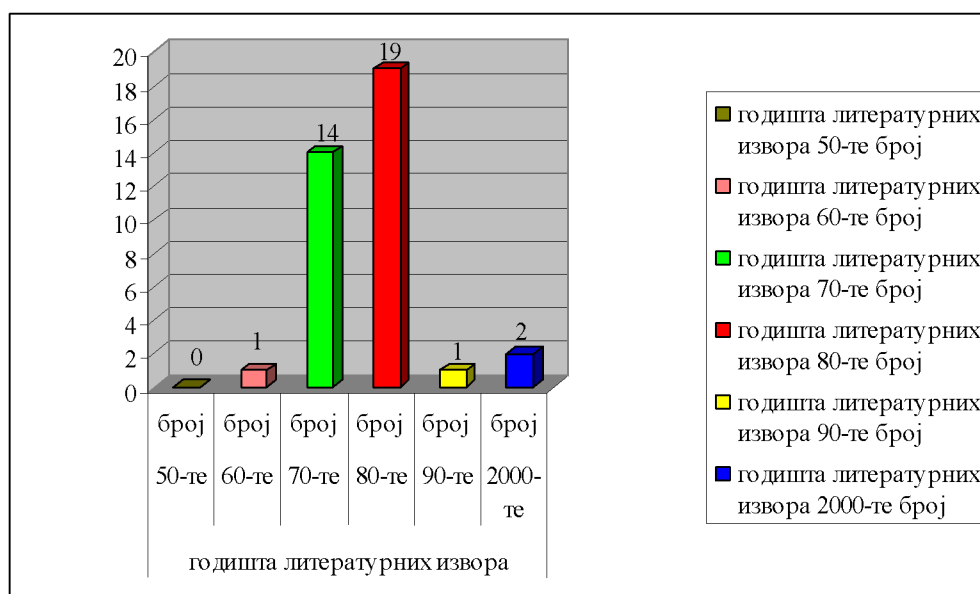
Хистограм бр.100: годишнта литературних извора наставног садржаја из уџбеника: Рачунари

5.3.1.8. Електроника 2, уџбеник за 3 разред средње школе

Просветни савет Републике Србије одобрио употребу уџбеника 1989. Уџбеник броји 168 страна и за његово писање коришћено је 37 литературних навода и то: 1 из 2004., 1 из 2005., 2 из 1987., 1 из 1992., 2 из 1989., 3 из 1983., 3 из 1979., 3 из 1981., 1 из 1972., 1 из 1962., 1 из 1982., 2 из 1976., 3 из 1986., 2 из 1978., 3 из 1984., 3 из 1980., 3 из 1975., 1 из 1982., 1 из 1985.

годишнта литературних извора											
50-те		60-те		70-те		80-те		90-те		2000-те	
1951-1960		1961-1970		1971-1980		1981-1990		1991-2000		2001-2009	
Кв = 0,00		Кв = 0,02		Кв = 0,37		Кв = 0,51		Кв = 0,02		Кв = 0,05	
број	%	број	%	број	%	број	%	број	%	број	%
0	0	1	2,70	14	37,84	19	51,35	1	2,70	2	5,41

Таб.бр.110: Временско кашњење наставног садржаја из Електронике 2



Хистограм бр.101: годишта литературних извора наставног садржаја из Електронике

2

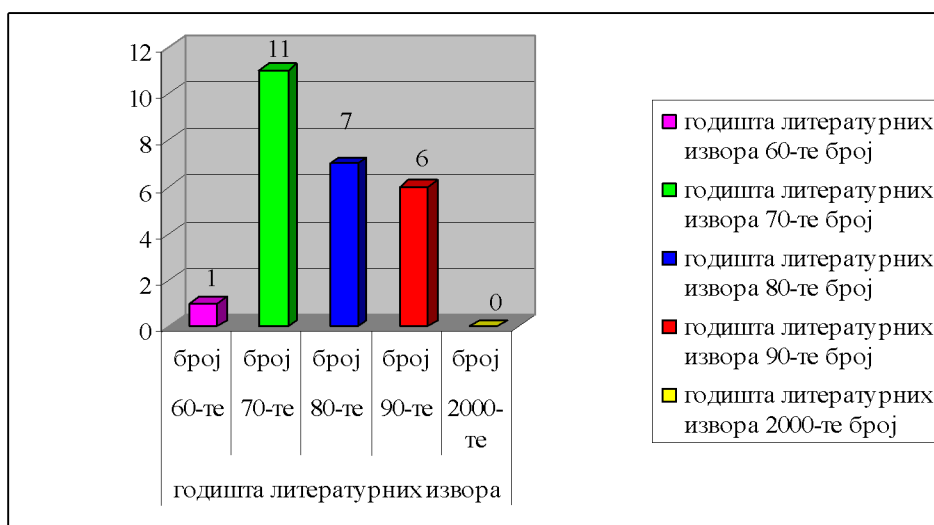
5.3.1.9. Грађевинске конструкције за први и други разред средње школе

Уџбеник је за први и други разред грађевинске школе. Просветни савет Републике Србије одобрио употребу уџбеника 1988., штампан 2008.

Уџбеник садржи 300 страна и 25 литерарних навода. Из 60-тих имамо 1 навод или 4%, из **70-тих 11 навода или 44%**, из 80-тих 7 или 28% и 90-тих 6 навода или 24%.

годишта литературних извора											
50-те		60-те		70-те		80-те		90-те		2000-те	
1951-1960		1961-1970		1971-1980		1981-1990		1991-2000		2001-2009	
Кв = 0		Кв = 0,04		Кв = 0,44		Кв = 0,28		Кв = 0,24		Кв = 0	
број	%	број	%	број	%	број	%	број	%	број	%
0	0	1	4,00	11	44,00	7	28,00	6	24,00	0	0

Таб.бр.111 : годишта литературних извора за уџбеник Грађевинске конструкције



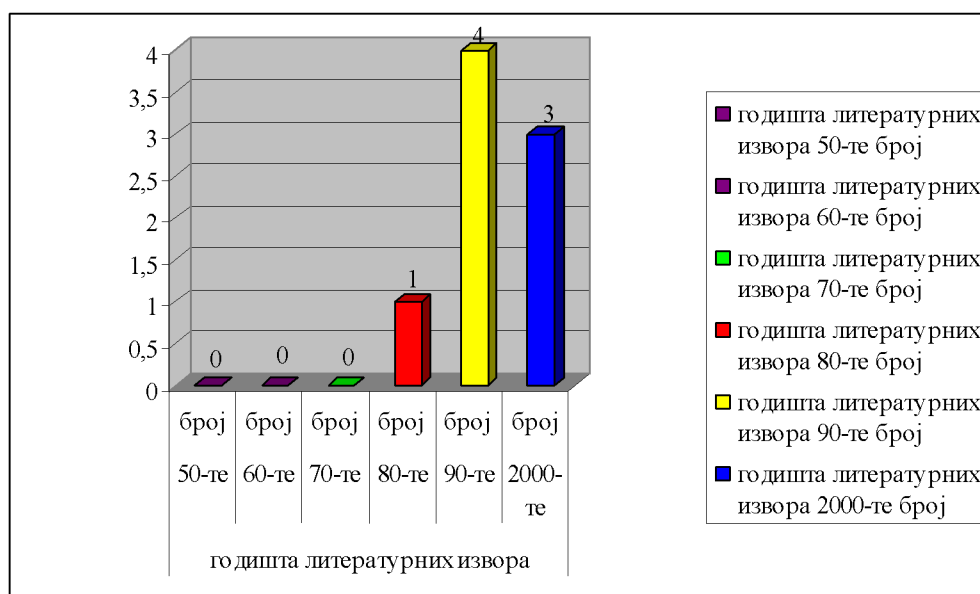
Хистограм бр.102: годишта литературних извора за уџбеник Грађевинске конструкције

5.3.1.10. Основе машинства за трећи разред средње школе

Уџбеник за 3 разред електротехничке школе. Овај уџбеник је одобрио Просветни савет Србије 1988. Уџбеник садржи 122 стране и за његово писање коришћено је 8 литературних навода и то: 1 из 1989., 2 из 1996., 2 из 1998. и 3 из 2001. године.

годишта литературних извора											
50-те		60-те		70-те		80-те		90-те		2000-те	
1951-1960		1961-1970		1971-1980		1981-1990		1991-2000		2001-2009	
Кв = 0,00		Кв = 0,00		Кв = 0,00		Кв = 0,12		Кв = 0,50		Кв = 0,37	
број	%	број	%	број	%	број	%	број	%	број	%
0	0	0	0	0	0	1	12,50	4	50,00	3	37,50

Таб.бр. 112: годишта литературних извора за уџбеник Основе машинства



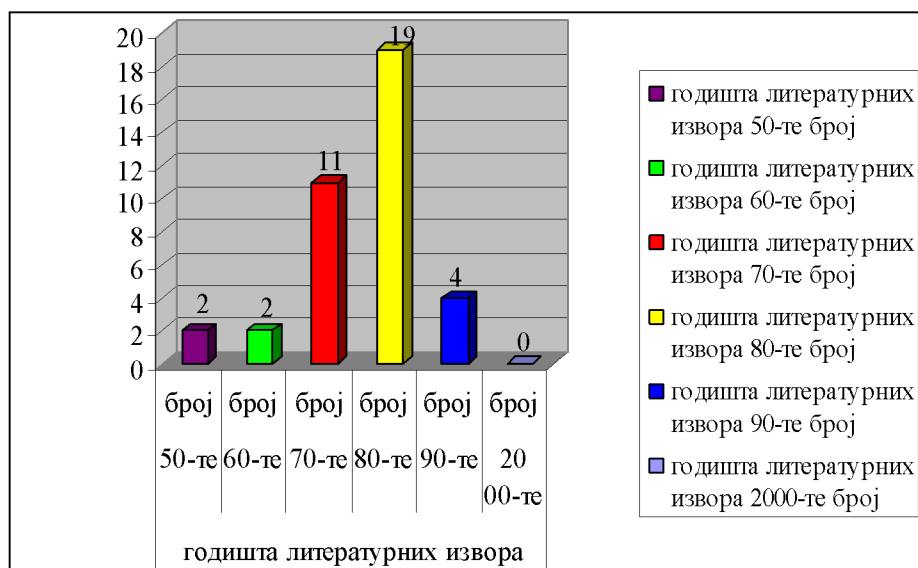
Хистограм бр.103: годишта литературних извора за уџбеник *Основы машинства*

5.3.1.11. Термодинамика и термотехника за трећи разред средње школе

Уџбеник је за трећи разред машинске школе и његову употребу одобрио је Просветни савет Републике Србије, 1990. године. Уџбеник има 237 страна за чије је писање коришћено 38 литературних навода и то: 1 из 1950., 1 из 1960., 1 из 1963., 1 из 1967., 1 из 1972., 2 из 1973., 2 из 1974., 2 из 1975., 1 из 1977., 2 из 1978., 1 из 1979., 2 из 1981., 1 из 1982., 3 из 1983., 2 из 1985., 4 из 1986., 1 из 1987., 3 из 1988., 3 из 1989., и 4 1991. године.

годишта литературних извора											
50-те		60-те		70-те		80-те		90-те		2000-те	
1951-1960		1961-1970		1971-1980		1981-1990		1991-2000		2001-2009	
Кв = 0,00		Кв = 0,05		Кв = 0,28		Кв = 0,50		Кв = 0,10		Кв = 0,00	
број	%	број	%	број	%	број	%	број	%	број	%
2	5,26	2	5,26	11	28,95	19	50,00	4	10,53	0	0

Таб.бр. 113: годишта литературних извора за уџбеник *Термодинамика и термотехника*



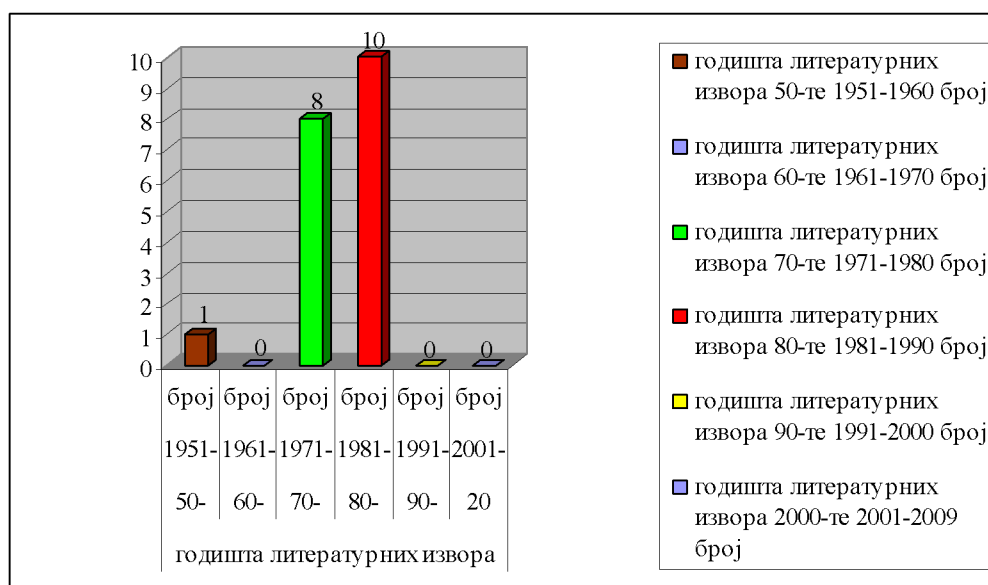
Хистограм бр.104: годишта литературних извора за уџбеник Термодинамика и термотехника

5.3.1.12. Хидраулика и пнеуматика за трећи разред средње школе

Уџбеник је за трећи разред машинске школе и његову употребу одобрио је Просветни савет Републике Србије 1990. године. Уџбеник има 148 страна, за чије писање је коришћено 19 литературних навода и то: 1 из 1960., 1 из 1972., 1 из 1975., 3 из 1976., 2 из 1979., 1 из 1980., 1 из 1981., 1 из 1984., 4 из 1985., 2 из 1986., 1 из 1987., 1 из 1988. године.

годишта литературних извора											
50-те		60-те		70-те		80-те		90-те		2000-те	
1951-1960		1961-1970		1971-1980		1981-1990		1991-2000		2001-2009	
Кв = 0,05		Кв = 0,00		Кв = 0,42		Кв = 0,52		Кв = 0,00		Кв = 0,00	
број	%	број	%	број	%	број	%	број	%	број	%
1	5,26	0	0	8	42,1	10	52,6	0	0	0	0

Таб.бр.114 : годишта литературних извора за уџбеник Хидраулика и пнеуматика за трећи разред средње школе



Хистограм бр.105: годишта литературних извора за уџбеник: Хидраулика и пнеуматика за трећи разред средње школе

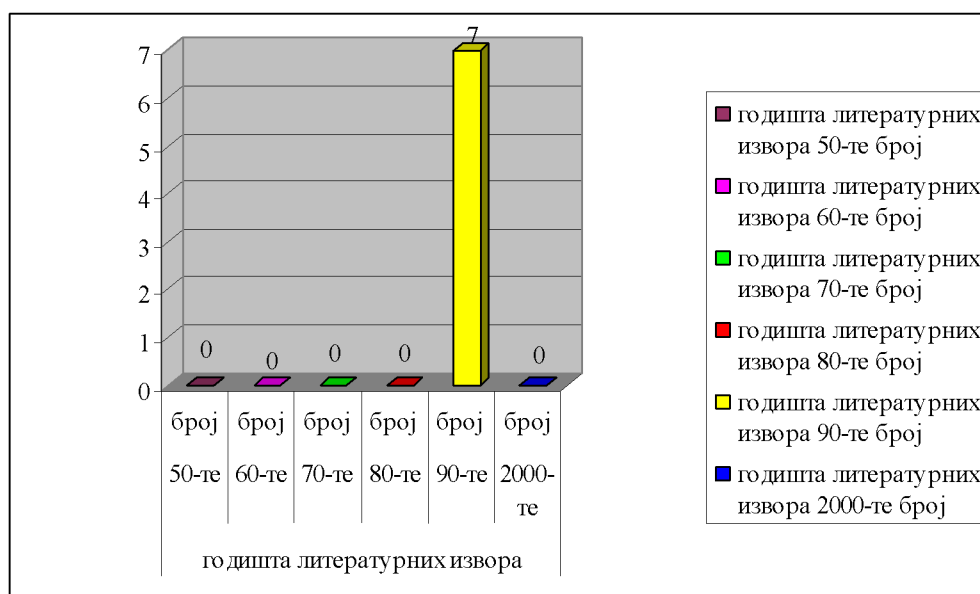
5.3.1.13. Техничка физика за други разред средње школе

Уџбеник је за други разред четворогодишњих стручних школа у свим подручјима рада осим у здравству, социјалној заштити, пољопривреди, преради и производњи хране и профил ветеринарски техничар. Просветни савет Републике Србије је одобрио употребу уџбеника 1988. године.

Уџбеник има 237 страна и за његово писање коришћено је 7 литературних навода и то 1 из 1996., 2 из 1998., 1 из 1999. и 3 из 2000. године.

годишта литературних извора											
50-те		60-те		70-те		80-те		90-те		2000-те	
1951-1960		1961-1970		1971-1980		1981-1990		1991-2000		2001-2009	
Кв = 0		Кв = 0,00		Кв = 0,00		Кв = 0,00		Кв = 1,00		Кв = 0,00	
број	%	број	%	број	%	број	%	број	%	број	%
0	0	0	0	0	0	0	0	7	100	0	0

Таб.бр. 115: годишта литературних извора за уџбеник: Техничка физика



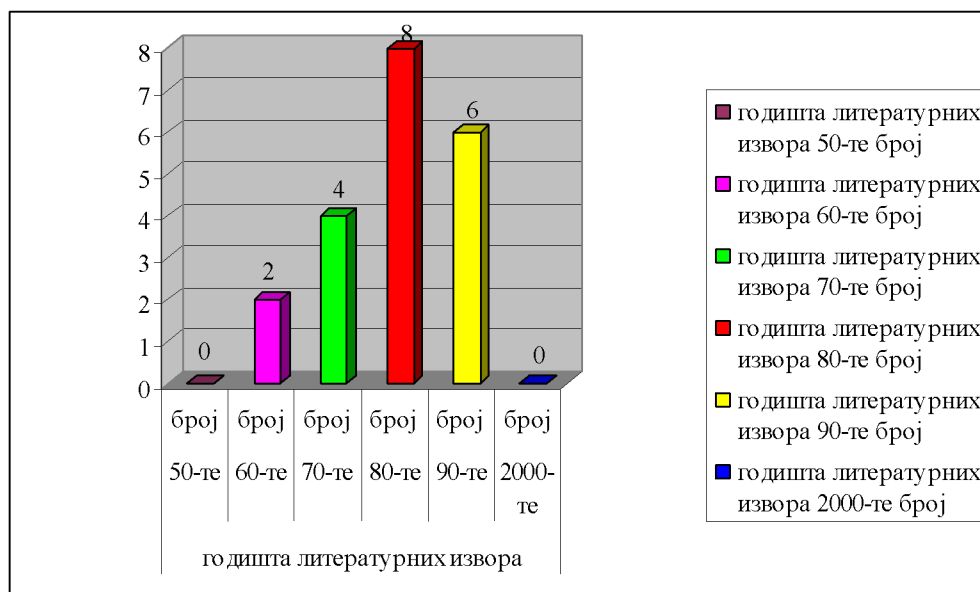
Хистограм бр.106: годишта литературних извора за уџбеник: Техничка физика

5.3.1.14. Основи електротехнике и електронике

Уџбеник за машинске школе који је одобрило Министарство просвете Републике Србије 2000. године. Уџбеник садржи 237 страна и за његово писање коришћено је 20 литературних навода и то: 1 из 1963., 1 из 1970., 1 из 1976., 1 из 1977., 1 из 1978., 1 из 1979., 2 из 1986., 4 из 1987., 2 из 1990., 1 из 1991., 1 из 1992., 2 из 1995., 1 из 1996. и 1 из 1997. године

годишта литературних извора											
50-те		60-те		70-те		80-те		90-те		2000-те	
1951-1960		1961-1970		1971-1980		1981-1990		1991-2000		2001-2009	
Кв = 0		Кв = 0,10		Кв = 0,20		Кв = 0,40		Кв = 0,30		Кв = 0	
број	%	број	%	број	%	број	%	број	%	број	%
0	0	2	10	4	20	8	40	6	30	0	0

Таб.бр. 116: годишта литературних извора за уџбеник: Основи електротехнике и електронике



Хистограм бр.107: годишта литературних извора за уџбеник: Основи електротехнике и електронике

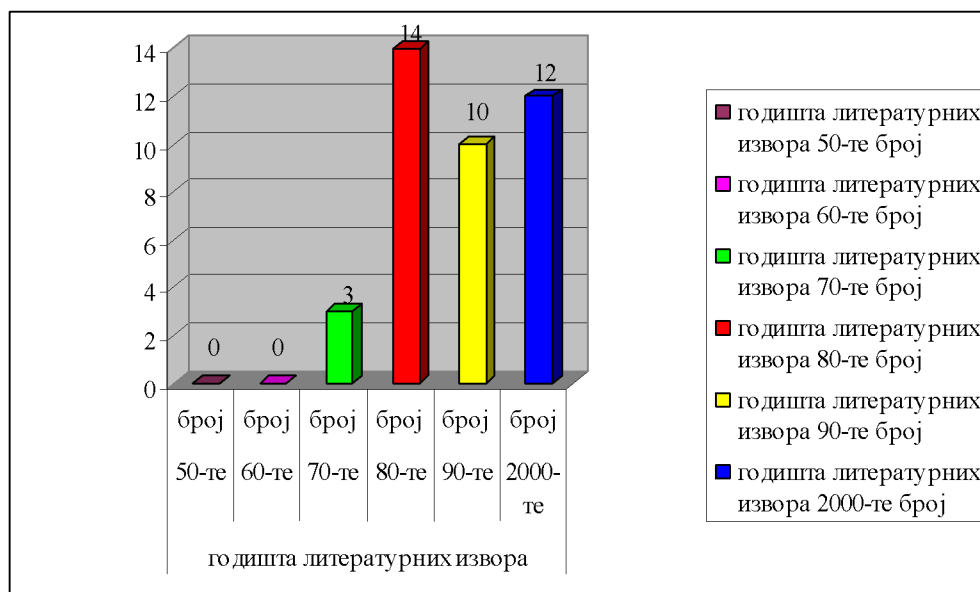
5.3.1.15. Експлоатација и одржавање моторних возила за трећи разред средње школе

Уџбеник је за трећи разред машинске школе. Министарство просвете и спорта Републике Србије одобрило је употребу овог уџбеника 2003. године.

Уџбеник садржи 143 стране и за његово писање коришћено је 39 литературних навода и то:

годишта литературних извора											
50-те		60-те		70-те		80-те		90-те		2000-те	
1951-1960		1961-1970		1971-1980		1981-1990		1991-2000		2001-2009	
Кв = 0		Кв = 0,00		Кв = 0,07		Кв = 0,36		Кв = 0,25		Кв = 0,30	
број	%	број	%	број	%	број	%	број	%	број	%
0	0	0	0	3	7,70	14	35,90	10	25,64	12	30,76

Таб.бр. 117: годишта литературних извора за уџбеник: Експлоатација и одржавање моторних возила



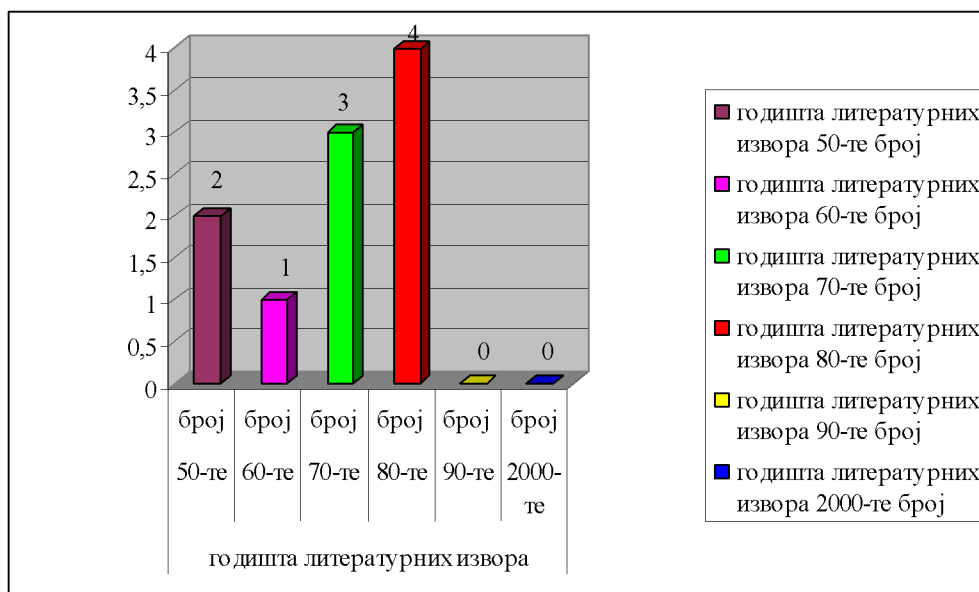
Хистограм бр.108: годишта литературних извора за уџбеник: Експлоатација и одржавање моторних возила

5.3.1.16. Техничко цртање са читањем планова за први разред средње школе

Уџбеник је за први разред грађевинске школе. Уџбеник је одобрио Просветни савет Републике Србије 1987. године. Уџбеник садржи 152 стране и за његово писање коришћено је 10 литературних навода и то: 1 из 1952., 1 из 1959., 1 из 1968., 1 из 1973., 2 из 1979., 1 из 1983., 2 из 1985., и 1 из 1986. године.

годишта литературних извора											
50-те		60-те		70-те		80-те		90-те		2000-те	
1951-1960		1961-1970		1971-1980		1981-1990		1991-2000		2001-2009	
Кв = 0,20		Кв = 0,10		Кв = 0,30		Кв = 0,40		Кв = 0,00		Кв = 0,00	
број	%	број	%	број	%	број	%	број	%	број	%
2	20	1	10	3	30	4	40	0	0	0	0

Таб.бр.118 : годишта литературних извора за уџбеник: Техничко цртање са читањем планова



Хистограм бр.109: годишта литературних извора за уџбеник: Техничко цртање са читањем планова

			годишта литературних извора											
			1951-1960			1961-1970			1971-1980			1981-1990		
Уџбеници од I-IV разреда средњих школа:			50-те			60-те			70-те			80-те		
	година издања и одобрења	број навода	број	%	Кв	број	%	Кв	број	%	Кв	број	%	Кв
1. Основе електротехнике за 1. разред.	2003. 1991.	19	1	5,26	0,05	4	21,05	0,21	7	36,84	0,37	4	21,05	0,21
2. Основе електротехнике за 2. разред.	2003. 2003.	15	2	13,33	0,13	4	26,66	0,26	4	26,66	0,26	4	26,66	0,26
3. Грађевинске конструкције за 1. и 2. разред грађевинске школе	2008. 1988.	25	0	0	0	1	4,00	0,04	11	44	0,44	7	28	0,28
4. Електроника I за други разред електротехничке школе	2004. 1995	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	55,55	0,55
5. Производња и пренос електричне енергије	2003. 2002.	20	0	0	0	6	30	0,30	4	20	0,20	4	20	0,20
6. Електротехнички материјали	2004. 1991.	16	0	0	0	0	0	0	6	37,50	0,37	5	31,25	0,31
7. Рачунари, за трећи разред средње школе	2003. 1996.	31	0	0	0	0	0	0	7	22,58	0,22	12	38,71	0,39
8. Рачунари за четврти разред средње школе	2003. 1989.	30	0	0	0	0	0	0	7	23,33	0,23	14	46,67	0,46
9. Електроника 2, уџбеник за 3 разред средње школе	2007. 1988.	37	0	0	0	1	2,70	0,02	14	37,84	0,37	19	51,35	0,37
10. Основе машинства за трећи разред средње школе	2007. 1988.	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12,50	0,12
11. Термодинамика и термотехника за трећи разред средње	2005. 1990.	38	2	5,26	0,05	2	5,26	0,05	11	28,95	0,28	19	50	0,50

школе															
12. Хидраулика и пнеуматика за трећи разред средње школе	2006. 1990.	19	1	5,26	0,05	0	0	0	8	42,1	0,42	10	52,6	0,52	
13. Техничка физика за други разред средње школе	2007. 1988.	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14. Основи електротехнике и електронике	2008. 2000.	20	0	0	0	2	10	0,10	4	20	0,20	8	40	0,40	
15. Експлоатација и одржавање моторних возила за трећи разред средње школе	2003. 2003.	39	0	0	0	0	0	0	3	7,70	0,07	14	35,90	0,36	
16. Техничкоцртање са читањем планова за први разред средње школе	2008. 1987.	10	2	20	0,20	1	10	0,10	3	30	0,30	4	40	0,40	
Укупно		361	8	2,21	0,02	21	5,80	0,05	89	24,65	0,25	140	38,78	0,39	
Просечне вредности		22,56	0,66	1,62	3,02	1,31	6,67	0,06	5,56	23,84	0,26	8,75	34,21	0,34	

Таб.бр.119: Временско кашњење наставног садржаја у средњим школама

$$КВ_{1(50-ге)} = 8 / 361 * 100 = 2,21\%$$

$$КВ_{1(50-ге)} = 0,022$$

$$КВ_{4(80-ге)} = 140 / 361 * 100 = \mathbf{38,78\%}$$

$$КВ_{4(80-ге)} = 0,39$$

$$КВ_{2(60-ге)} = 21 / 361 * 100 = 5,80\%$$

$$КВ_{2(60-ге)} = 0,05$$

$$КВ_{5(90-ге)} = 84 / 361 * 100 = 23,26\%$$

$$КВ_{5(90-ге)} = 0,23$$

$$КВ_{3(70-ге)} = 89 / 361 * 100 = 24,65\%$$

$$КВ_{3(70-ге)} = 0,25$$

$$КВ_{6(2000-ге)} = 19 / 361 * 100 = 5,26\%$$

$$КВ_{6(2000-ге)} = 0,05$$

$$КВ = \frac{КВ_{1(50-ге)} + КВ_{2(60-ге)} + КВ_{3(70-ге)} + КВ_{4(80-ге)} + КВ_{5(90-ге)} + КВ_{6(2000-ге)}}{6} = \frac{0,02 + 0,05 + 0,25 + 0,39 + 0,23 + 0,05}{6}$$

6

Анализу стања актуелности програмских садржаја сагледаћемо у свежини литерарних извора за 20 уџбеника који се користе у образовном процесу средњих стручних школа и гимназија.

Број литерарних извора се креће од 7, до 39, зависно од појединог уџбеника, при чему се истиче смањена заступљеност литерарних извора из 2000-те године, а концентрација литерарних извора везана је за период крај 80-тих и почетак 90-тих година.

Истраживање процентуалне заступљености годишта литературних извора за уџбенике у средњим стручним школама и гимназија указује на следеће:

- 50% информација на нивоу техничко-технолошких достигнућа је 80-тих година (1980 - 1990) или са временским кашњењем 25 – 30 година. Овај податак указује да актуелна техничко-технолошка сазнања драстично касне.

Уџбеници који су обрађени у табели бр.120:

- Основе електротехнике за први разред електротехничке школе,
- Грађевинске конструкције за први разред грађевинске школе,
- Основи електротехнике и електронике за први разред средње стручне школе,
- Техничко цртање са читањем планова за први разред грађевинске школе,
- Електроника 1 за други разред електротехничке школе,
- Основи електротехнике и електронике за други разред средње стручне школе,
- Грађевинске конструкције за други разред грађевинске школе,
- Основи електротехнике за други разред електротехничке школе,
- Техничка физика за други разред средње стручне школе,
- Електротехнички материјали за другу годину средње стручне школе,
- Основи електротехнике и електронике за други разред електротехничке школе,
- Производња и пренос електричне енергије за трећи разред средње стручне школе,
- Рачунари за трећи разред средње стручне школе,
- Електроника 2 за трећи разред средње стручне школе,
- Основе машинства за трећи разред средње стручне школе,
- Термотехника и термодинамика за трећи разред средње машинске школе,
- Хидраулика и пнеуматика за трећи разред средње машинске школе,
- Експлоатација и одржавање моторних возила за трећи разред средње машинске школе,
- Рачунари за четврти заред средње стручне школе,
- Експлоатација и одржавање моторних возила за четврти разред средње машинске школе.

Ред. број	Разред	Укупан фонд часова	Садржаји наставе			Садржаји наставе осталих наставних предмета	
			Број часова	%	$K_{зссп}$	Број часова	%
1.	1.	1184	148	12,5	0,1250	1036	87,5
2.	1.	1180	70	5,93	0,1254	1110	94,07
3.	1.	814	148	18,19	0,1818	666	81,81
4.	1.	1180	70	5,93	0,1254	1110	94,07
5.	2.	1180	175	14,83	0,1483	1005	85,17
6.	2.	1184	111	9,37	0,0937	1073	90,63
7.	2.	735	175	23,80	0,2380	560	76,20
8.	2.	1184	148	12,5	0,1250	1036	87,5
9.	2.	1180	175	14,83	0,1483	1005	85,17
10.	2.	1184	37	3,12	0,0312	1147	96,88
11.	2.	1184	74	6,25	0,0625	1110	93,75
12.	3.	1110	66	5,95	0,5945	1044	94,05
13.	3.	1145	105	9,17	0,0917	1040	90,83
14.	3.	1184	74	6,25	0,0625	1110	93,75
15.	3.	1184	74	6,25	0,0625	1110	93,75
16.	3.	1145	70	6,11	0,0611	1075	93,89
17.	3.	1184	74	6,25	0,0625	1110	93,75
18.	3.	1145	70	6,11	0,0611	1075	93,89
19.	4.	990	62	6,26	0,0626	928	93,74
20.	4.	1024	96	9,37	0,0937	928	90,63
Σ		22300	2022	9,06	0,0162	20278	90,94

Табела бр. 120: Заступљеност наставних садржаја у средњим стручним школама

Фактор заступљености – K_z , представља квантитет информација у области стручних предмета у оквиру укупних садржаја наставе свих наставних предмета, који су предвиђени наставним планом и програмом приказани су у табели бр. Из прегледа двадесет уџбеника за све четири године средњих стручних школа, може се видети да је њихова појединачна заступљеност у односу на укупан фонд часова, како општеобразовних, тако и стручних, износи 9,06 % или $K_z = 0,0162$

6. Интерпретација резултата истраживања

- У средњим стручним школама се наилази на низ проблема: ученици су оптерећени школским обавезама, школска година дуго траје, велики број часова недељно, обимно градиво, недостатак школског простора, опреме и савремених наставних средстава, застареле методе рада наставника, велики број ученика у одељењу, велики број предмета и недовољна флексибилност при обради садржаја програма;

Родитељи, односно породица, такође је веома битан фактор, који посредно има утицаја на формирање технички инвентивне, иновативне и креативне личности. Родитељи, чланови породице, имају пуну слободу у стварању услова и амбијента у којем ће дете имати прилике да се сусреће са дидактичким материјалима који ће потстрекивати решавање техничких „загонетки“, или подучавати како решити одређене техничке проблеме који се јављају у свакодневном животу. Позитивни фактори који ће утицати на развој техничке иновативности код ученика може се изнети на следећи начин:

- повољна структура породице директно утиче на повољну васпитну средину. У таквој средини ученик ће имати довољно подстицаја и помоћи, љубави и сигурности;

- позитиван узор (посебно када су родитељи технички иновативни, инвентивни и креативни);

- позитивна породична атмосфера (емоционална, морална, културна и радна клима). Оваква атмосфера негује љубав, разумевање, сигурност, међусобно помагање, радно ангажовање, подстрекивање подржавања и др. Оваквим односом у породици, код детета формира се осећај одговорности према породици, радне навике, култура рада, техничка култура и друге позитивне особине личности;

- позитивни родитељски ставови су такође веома битан фактор за развој техничке иновативности ученика. Ови ставови се могу посматрати кроз подршку детету у његовој креативности, поспешивању истраживачког духа, подстицању амбиције, подржавању и стварати осећај сигурности и др.;

- реална очекивања од детета су битна да не би дошло до губљења сигурности и самопоуздања;

- У новије време све се више јавља као проблем нестручност наставног кадра за поједине предмете или да један наставник предаје два или више стручна предмета. Поједини професори не испуњавају услове Правилника о степену и врсти стручне спреме, јер наставу изводе апсолвенти појединих факултета. Разлог за то је недостатак стручног кадра или се на конкурс не јављају одређени стручњаци.

Више од 50% наставника који предају у стручним школама нису изучавали педагошко – психолошке дисциплине, те је због тога потребно њихово стручно усавршавање. Стручно усавршавање професора је веома битно.

Таакви видови усавршавања, углавном у виду семинара, организују се под управом Министарства просвете а ређе у оквиру саме школе. Разлози што се семинари не одржавају чешће су: недостатак материјалних средстава, недовољна ангажованост школа и професора, недовољна сарадња са привредом, недостатак

времена, недостatak средстава за упућивање професора на семинаре и куповину стручних часописа, одсуство жеље професора за стручним усавршавањем, недостatak конкуренције за радно место;

Постоје различита мишљења у вези са наставним плановима и програмима, једни сматрају да је тренутно стање добро, док други мисле да их треба осавременити и иновирати, смањењем општих предмета и увођењем практичних предмета.

Школе за образовање наставника и центри за усавршавање наставника са својим стручњацима је веома важан посредан, објективно – субјективан фактор. Стручно усавршавање запослених у просвети требало би да се заснива на:

- доживотном учењу, као интегралном делу свеукупног система образовања,
- снажаном фактору економског развоја, унапређењу запослења и запошљивости,
- пружању шансе за стицање нових знања и вештина, иновативни механизам система образовања и учења (подручје које брзо реагује на технолошке промене, приликом увођења нових профила, програма, вештина, компетенције и које је флексибилно и отворено за нове начине и облике рада и учења.

• Области за избор наставних садржаја текстови у уџбеницима су поприлично лоше обликовани и изнети стручно са класичним доказаним знањима и достигнућима. С правом се очекује да почетак 21. века буде у знаку примењене савремене технике, технологије, информатике и роботике у свим сферама живота и рада. Намеће се прека потреба општег образовања у техничким школама у овој области. Зато је неопходно да се у средњем образовању програмским садржајима обухватите теме који се односе на ове области.

Стечена знања из области: технике, технологије, информатике и роботике треба да послуже, за развој техничке иновативности и креативности ученика. Овладавање у познавању коришћења ових система, омогућава даља праћења напредовања ученика из ових области.

Анализирајући актуелне програмске садржаје, из добијених резултата, може се закључити следеће:

- у свежини литерарних извора за 20 уџбеника који се користе у образовном процесу средњих стручних школа и гимназија, број литерарних извора се креће од 7, до 39, зависно од уџбеника, при чему се истиче најмања заступљеност литерарних извора из 2000-те године, а концентрација литерарних извора је везана за крај 80-тих и почетак 90-тих година.
- приближно 40% информација на нивоу техничко-технолошких достигнућа је из 80-тих година (1980 – 1990), или са временским кашњењем од 25, до 30 година. Овај податак указује да актуелна техничко-технолошка сазнања драстично касне.

• Да би настава била што боља и успешнија, у циљу повећања техничке иновативности код ученика средњих школа, потребно је изменити: образовни програм, технику образовања и приступ у образовању.

Образовним програмима може се утицати на техничку иновативност ученика тако што би се користили: нови наставни садржаји и наставни предмети из области: техничко – технолошких достигнућа, информационих технологија, теорија и проблема друштвеног техничког развоја.

Образовним техникама може се утицати на техничку иновативност и

креативност ученика, увођењем нове образовне технике и технологије и кроз оспособљавање за перманентно учење.

Приступ образовању може ићи од меморисања техничких података, до техничке и информационе функционалности као и решавања техничког проблема;

- Да би настава била што квалитетнија и што боље изведена мора имати боље и чвршће везе са развојем педагошких и андрагошких дисциплина. До нових техничко-технолошких сазнања се долазило на различите начине. образовање треба посматрати као функционално јединство формалног, неформалног и информалног образовања. Утицај нових технологија и научно технолошке револуције, као перманентног догађаја, на сваки од сегмената образовног процеса директно утиче и на техничку иновативност ученика. Иако се систем и технологија васпитно образованог рада развијају и изван наставе, посредно или непосредно утичу на сам систем и технологију наставног рада.

- Материјалну основу наставе представљају наставна средства и средства за рад. Са квалитетном основом за наставни рад, долази се до предиспозиције за развој техничке иновативности и креативности ученика.

У школама се, најчешће, јавља недовољан број учионица, недостатак простора за библиотеку, недостатак свечаних сала, не постоји простор за слободне активности, нема довољно кабинета и радионица.

Ових шест парова својим међусобним комбиновањем дају најбоље и најефикасније резултате у наставном раду а самим тим и развоју техничке иновативности, инвентивности и креативности ученика. Ови фактори су, по својој важности, подједнаки, међусобно се допуњују, било непосредни или посредни. Сви фактори су прецизно одређени и имају своју одређену улогу у наставном раду. И сви наведени типови треба да буду подједнако заступљени у настави и у раду уопште.

Истраживањем је потврђена основна хипотеза да дефинисањем фактора који детерминишу техничку иновативност ученика средњих школа, може се унапредити образовни процес и развити техничка иновативност.

Поред доказа основне хипотезе потврђене су и помоћне хипотезе:

- Претпоставка да оптерећеност ученика средњих школа, преобимним наставним градивом, утиче на техничку иновативност, ученици школске 2010/11. године, који су дали своје мишљење у овој анкети, сматрају да имају превише сати наставе, школски програм им је презахтеван и школске обавезе претешке. Мисле да су са два сата учења дневно обезбедили широко опште знање, обезбедили знање и вештине за будућу струку, обезбедили адекватно усмено и писмено изражавање, самостално и критичко размишљање, анализирање нумеричких проблема и упознавање са природним законитостима.

Учесници анкете, професори, њих 60,4%, сматрају да је знање важна претпоставка свакој креативној, инвентивној и иновативној активности ученика, али не и једина важна претпоставка, док у то није уверено 3% испитаника.

Да је улога школског образовања у развоју креативних, инвентивних и иновативних способности врло значајна сматра 47,3%, анкетираних, док је значајна за 51,5%. Само 1,2% испитаника мисли да није уопште значајна.

Само 11% испитаника сматра да се у основној школи посвећује довољна пажња креативности, инвентивности и иновативности, да се то чини само повремено мисли 77,4%, док 11,6% сматра да се креативност, инвентивност и иновативност спутавају.

Учесници анкете већином сматрају да се квалитет образовања и креативно, инвентивно и иновативно стваралаштво код ученика међузависне и међусобно повезане појаве, 73,6%, а да су то независне и међусобно неповезане појаве само 3,1%.

Квалитет образовања сматра задовољавајућим 53,7% професора, док их 33% мисли да је низак и веома низак. Да степен образовања и праћење савремених техничко-технолошких достигнућа утиче на стваралаштво код ученика уверено је чак 65,5% испитаника, а да тај утицај постоји, али није пресудан мисли 33,9%.

Принципи по којима данас функционише школски систем развија код ученика моторичке способности, напамет непотребно много чињеница. У основној и средњој школи деца непотребно уче превише чињеница, уместо да им се више ствари показује експериментално из сваког предмета, један је од коментара професора.

- У којој мери усавршавање професора стручних предмета побољшава техничку иновативност ученика средњих школа, професори су одговорили на следећи начин:
 - јако утиче на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика став је 71,1% учесника анкете;
 - да стално стручно усавршавање апсолутно утиче на креативни, инвентивни и иновативни рад ученика сматра 38,4% испитаника;
 - да утиче 56,7%;
 - да не утиче сматра свега 4,9% испитаника.

Стручним скуповима, семинарима и саветовањима, кад год се организују, присуствује 38,7% испитаника, повремено их учествује 47,2%, само онолико колико је Законом предвиђено сати 6,1%, а уопште не учествује 0,6%. Разлог што 7,4% испитаника не учествује на семинарима, скуповима и саветовањима, што школа нема средстава за усавршавање наставног особља.

После завршених студија, стручно се усавршавало 68,8% професора, док 31,2% испитаника није одговорило на ово питање. У току радне недеље 3,1% их се не посвећује стручном усавршавању, до два сата се усавршава 47,8%, до пет сати 28,0%, до десет сати 9,3%, а готово сво слободно време за стручно усавршавање користи 11,8%.

Проблематику у сопственом наставном предмету прати редовно 51,9% испитаника, повремено 43,8%, а уопште не прати 4,3%.

Стручно усавршавање од 100 часова, од стране Министарства просвете, условило је и највећи проценат, 38,9% професора, следи стручно усавршавање, са 50 часова, што би у процентима било 24,8%, док се на трећем месту налазе професори са 30 часова стручног усавршавања, односно 16,8%.

Стално стручно усавршавање апсолутно утиче на креативни, инвентивни и иновативни рад ученика - сматра 38,4% испитаника, да утиче 56,7%, а да не утиче свега 4,9%.

Степен образовања и праћење савремених техничко-технолошких достигнућа утиче на стваралаштво код ученика - став је чак 65,5% испитаника, а да тај утицај постоји, али да није пресудан сматра их 33,9%.

Директори школа верују да образовна структура особља, свакако, доприноси

(46,4%), или бар може допринети (50%), иновативности, инвентивности и креативности ученика. Такође сматрају да стручно усавршавање наставног особља апсолутно поспешује (46,4%), односно поспешује (53,6%) иновативност, инвентивност и креативност, како код наставног особља, тако и код ученика.

Већина школа своје наставно особље упућује на стручно усавршавање врло често (60,7%), или бар повремено (35,7%), док то уопште не чини упућује само 3,6% анкетираних школа у Србији.

- Наставни садржаји стручних предмета у средњим стручним школама и гимназијама не развијају иновативност и креативност ученика.

У поређењу са савременим техничко-технолошким достигнућима, квалитетом нашег образовног система углавном је задовољно 53,6% анкетираних директора школа у Србији.

На питање: „Ако су изостављени неки мотиви, а Ви сматрате да су важни за стицање савремених знања у техничко-технолошким достигнућима а потстицање креативност, инвентивност и иновативност ученика, наведите их“, професори су дали следећи низ одговора: друштвена вредновања; материјални фактор и материјална средства; принципски образовни систем поставити, тако да деца уче принципе и правила - законитости и из њих да науче решавати задатке; на тај начин развијати креативно мишљење и интелектуалне способности; више практичних радова и више квалитетних лабораторијских вежби.

Када су наставни садржаји у питању, 39,2% учесника анкете сматра да умерено прате савремена достигнућа у области нових технологија у школама. Став да наставни садржаји довољно прате савремена технолошка достигнућа има 38,6% испитаника, а мишљење да се слабо путем наставних садржаја прате нова технолошка достигнућа дели 22,1%.

Свега 18,3% испитаника сматра да постојећи наставни садржаји у значајној мери задовољавају потребе савременог друштва у погледу нових техника и технологија.

Наставни садржаји подстичу код ученика техничку инвентивност, иновативност и креативност, сматра 20,9% испитаника.

Да техничка опремљеност утиче на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика уверено је 73,4% испитаника.

Такође је било коментара о образовању, и инвентивно-иновативној креативности ученика на техничко-технолошком подручју; опадање мотивације ученика и све слабије опште образовање; мултимедијални садржаји, физички и хемијски експерименти, дочаравање глумом, представом и сл., неких обичаја и приказа историјских момената, важних личности у науци и њихових живота и слично; наставни план и програм у основној школи растеретити, смањити поједине области, а у средњим стручним школама смањити број општеобразовних предмета у корист стручних, у том циљу стручне школе опремити радионицама и лабораторијама.

- Наставни систем и технологија наставног рада, побољшава техничку иновативност ученика средњих школа.

Да јак утицај на на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика има повезаност школа са научно-истраживачким институцијама уверено је

75,8% учесника анкета.

Већина учесника анкете, 50,9%, сматра да се у школама умерена пажња посвећује техничкој инвентивности, иновативности и креативности ученика. Став да се мало пажње посвећује дели 15,1% испитаника. Изузетно задовољних пажњом која се посвећује техничкој инвентивности, иновативности и креативности ученика је 34,0%.

Да је улога школског образовања у развоју креативних, инвентивних и иновативних способности врло значајна сматра 47,3%, испитаника, док је за чак 51,5% значајна. Само 1,2% испитаника мисли да није уопште значајна.

Само 11% испитаника сматра да се у основној школи посвећује довољна пажња креативности, инвентивности и иновативности, а да се то чини само повремено 77,4%, док их 11,6% мисли да се креативност, инвентивност и иновативност спутавају.

Већина учесника анкете сматра да су квалитет образовања и креативно, инвентивно и иновативно стваралаштво код ученика међузависне и међусобно повезане појаве, 73,6%, да је условљеност међу њима делимична мишљење је 23,3%, а да су то независне и међусобно неповезане појаве само 3,1%.

Да је квалитет образовања висок или врло висок сматра 12,2% наставника у Републици Србији, 53,7% је мишљења да је квалитет образовања задовољавајући, да је квалитет образовања низак 29,3% а 3,7% их је одговорило да је врло низак.

Да је знање важна претпоставка свакој креативној, инвентивној и иновативној активности ученика уверено је 36,6% испитаника, да знање јесте једна, али не и једина важна претпоставка сматра их 60,4%, док у то није уверено 3% професора.

- Слободне активности у основним и средњим школама развијају техничку иновативност ученика.

Из ваннаставних секција које би најбоље подстакле техничку иновативност ученика, по мишљењу наставника и професора би биле из: роботике и аутоматике (16,4%), рачунарства и информатике (19,2%), електронике и електротехнике (5,5%), моделирања (11,6%), мултимедија (4,1%), спорта, музике, уметности и књижевности (7,5%),...

На такмичењима у конструкторству и проналазаштву увек учествује 6,1% наставника, повремено 17,2%, не учествује 69,9%, док не учествује зато што школа нема средстава за стручно усавршавање 6,7%.

Слободне стваралачке активности, као и секцијски рад, значајно утичу и сигуран су пут до техничке инвентивности, иновативности и креативности код ученика сматра 65,2% испитаника. Чак 68,1% учесника анкете сматра да летаргичност међу наставним особљем у великој мери лоше утиче на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика. Став 74,5% испитаника је да јако лош утицај на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика има отпор према променама у настави и начинима преношења знања. Чак 77,2% испитаника сматра да непрепознавање и занемаривање надарених ученика и њихов интелектуални потенцијал доводи до спутавања техничке инвентивности, иновативности и креативности.

Јак утицај на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика има недовољна повезаност школа и привредних субјеката - став је 60% испитаника. Чак 58,9% испитаника сматра да недовољна популаризација патентора, иноватора и

проналазача има јак утицај на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика. Такође јак утицај на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика имају посете и учешће ученика на такмичењима младих проналазача и иноватора.

- Техничка опремљеност средњих стручних школа и материјално-финансијски подстицај, утиче на развијање техничке иновативности ученика.

Према одговорима који су дали директори школа, одлично опремљене кабинете у техничком погледу за извођење наставе има 21,4%, просечно опремљене кабинете 67,9%, а недовољно опремљене или неопремљене кабинете за извођење наставе 10,7% школа у Србији. Редовно се проширује библиотечки фонд савременим литерарним садржајима у 85,7% школа у Србији, док се не проширује у 14,3%. Инвентивност, иновативност и креативност у извођењу наставе се увек награђује само у 10,7% школа у Србији, у посебним приликама у 57,1%, а ненаграђује у 32,1%.

На питање: „Ако су изостављени мотиви, а Ви сматрате да су важни за стицање савремених знања у техничко-технолошким достигнућима за подстицање креативности, инвентивности и иновативности ученика, наведите их:“ није одговорило 60,7% испитаника. Међу директорима који су одговорили на ово питање, скоро половина мисли да би требало адекватније да се вреднује рад у школама у Србији.

„Ако желите да изнесете још нешто о образовању, инвентивно-иновативној креативности на техничко-технолошком подручју, учините то на следећем простору:“ такође није одговорило 85,7% испитаника. Од оних који су одговорили, као пропусте у данашњем систему образовању у Србији виде у недостатку адекватног награђивања рада, недостатку размене знања и искустава са школама у иностранству, недостатак пројеката, бољу опремљеност школа и усавршавање наставног кадра, што би свеукупно водило до стварања снажнијег образовног система у Републици Србији.

Увођењем законских одредби у Закон о образовању, којима би се наставни кадар стимулисао и награђивао адекватно за свој рад, као и за инвентивност, иновативност и креативност у настави, имао би, према мишљењу испитаника (73,7%), врло јак или јак утицај на рад наставника у Републици Србији

7. Модел фактора који детерминишу техничку иновативност ученика средњих школа

Приликом истраживања се: идентификовали, дефинисали, вредновали и рангирани фактори који детерминшу техничку активност ученика средњих школа и тиме обезбедила критеријална основа за примену нових истраживачких резултата у смислу подизања способности иновативног деловања у пракси.

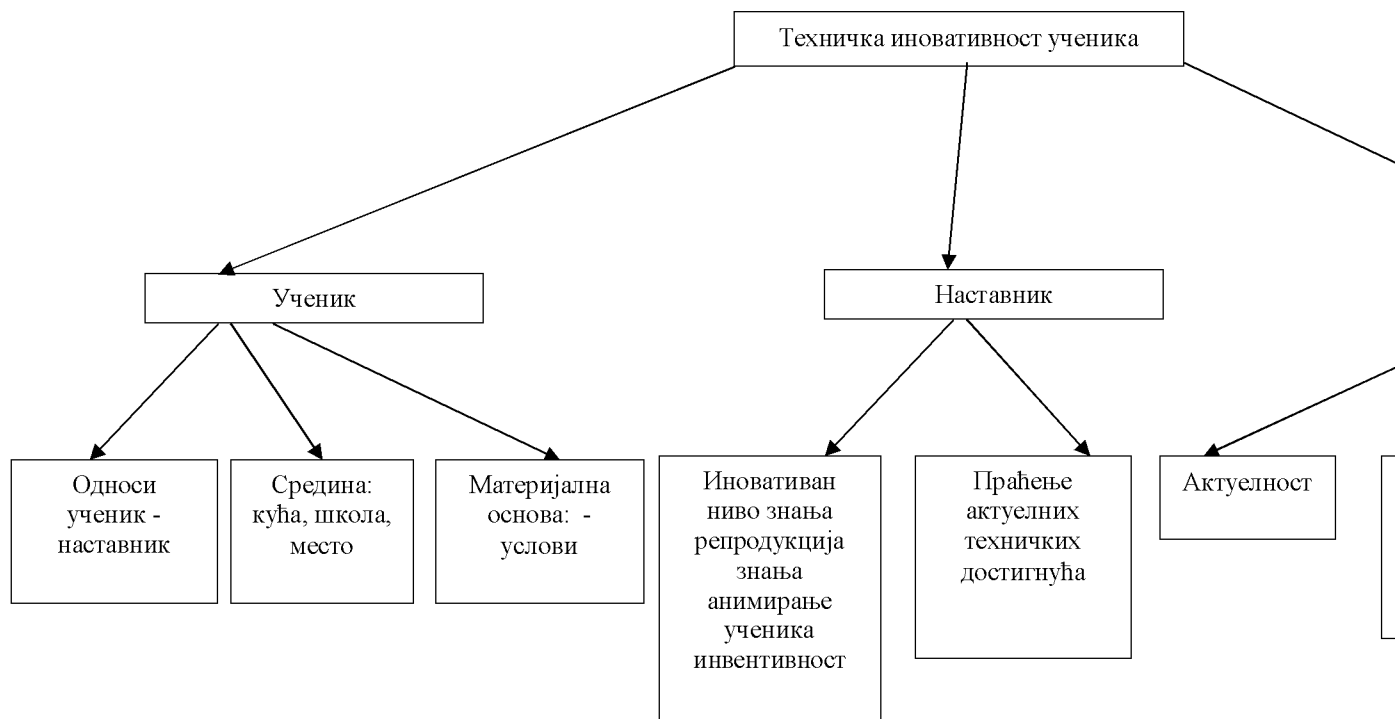
Један од услова успешног образовно – васпитног процеса и развоја сваког појединца савременог друштва је техничка култура са свим својим програмима, како у основној тако и у средњој школи, који су важан извор знања, способности и техничке креативности. Дефинисањем фактора који детерминишу техничку иновативност ученика средњих школа, добија се одредница у ком правцу треба ићи да се ниво техничке иновативности подигне код ученика који похађају средње стручне школе, њихову оперативност и функционалност у коришћењу техничко-технолошких достигнућа, оспособљеност за квалитетно, креативно решавање техничких проблема у свакодневном животу и раду.

Сагледавањем фактора који одређују ниво техничке иновативности ученика, унапредиће се техничко – технолошка иновативност у целини. Наставне садржаје, модуле, начине реализације наставе и заједничке циљеве треба формулисати да би се омогућило развијање стваралачко техничко мишљење. Тиме би се формирале креативне и стваралачке личности на пољу технике и технологије. Техничка култура је темељ развоја техничких стваралачких активности.

За реализацију резултата истраживања фактора у погледу примене у средњим стручним школама требало би спровести одређене реформе и технички иновирати постојеће стање. Те иновације се односе на васпитно – образовни процес и унапређење наставе, на задатке и циљеве школе, методе рада, иновирање и модернизацију уџбеника, односно наставних садржаја, коришћење литературе и др, а тиме бисмо добили и квалитетније стручњаке. Охрабрујући податак је да међу професорима постоји свест о неопходности ових промена који ће допринети унапређењу и побољшању техничке иновативности ученика у средњим стручним школама. Ови фактори ће дати смернице које ће омогућити актуелизацију наставних програма и садржаја стручних предмета, уважавајући развој релевантних техника и технологија, сталних иновација и проналазака. На основу непосредне: идентификације, дефинисаности, вредновања, рангирања, класификације, систематизације и анализе облика фактора који одређују техничку иновативност ученика средњих школа, унапредиће се ниво знања ученика, квалитет наставних садржаја, стручно усавршавање професора стручних предмета и други индиректни ефекти.

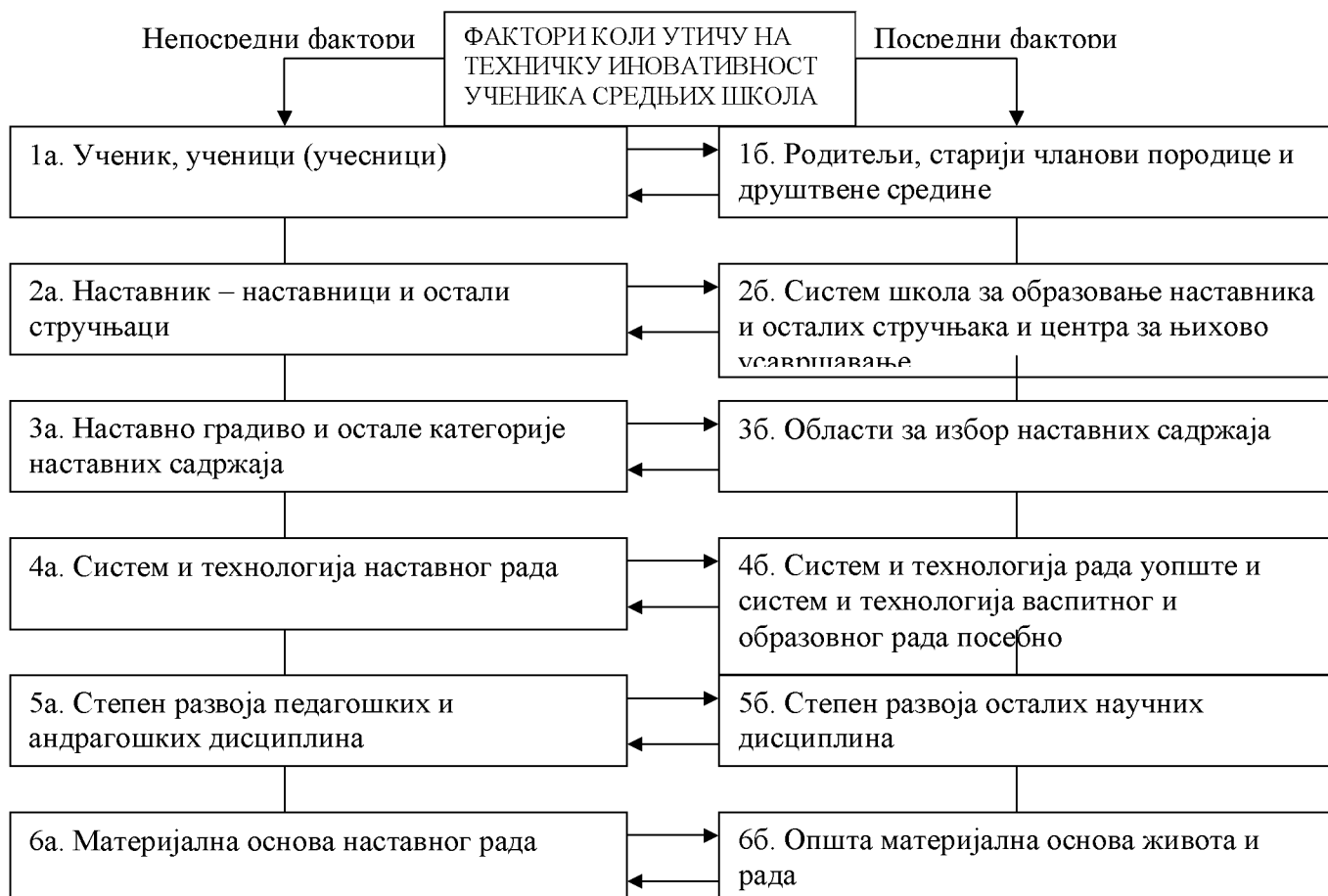
Истраживања поменуте проблематике су врло комплексна, због чега у стручној и научној литератури не постоји валидан систем који дефинише факторе који би детерминисали техничку иновативност ученика средњих школа. У овом раду

је обрађен само један број фактора из области дефинисања фактора који детерминишу техничку иновативност ученика средњих школа. При дугорочном пројектовању развоја образовања, мора се узети у обзир нагли развој: науке, технике и технологије и њихов утицај на развој техничке иновативности ученика средњих школа.



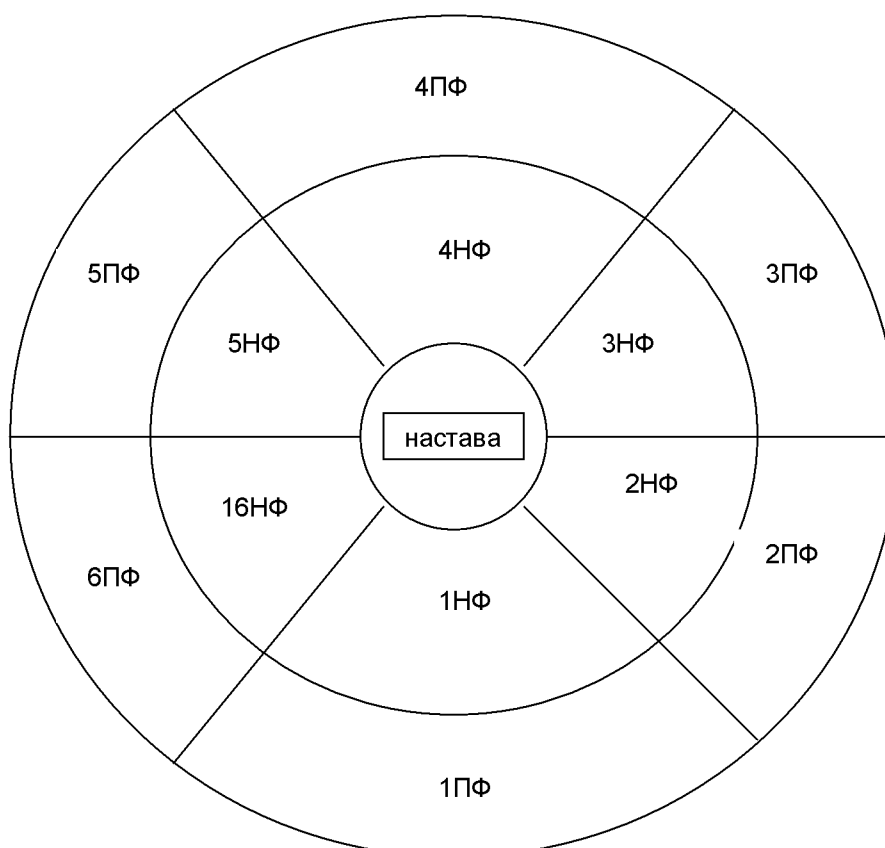
Таб. бр.121 : Схема фактора који утичу на техничку иновативност

На овакав начин изграђују се парови непосредних и посредних фактора:



Таб. бр.122 : Фактори који утичу на техничку иновативност ученика средњих школа

Схема фактора наставног рада³²



Сл. бр.15: *Схема фактора наставног рада*

Легенда:

- 1 НФ (Непосредни фактор) - **ученик,**
- 1 ПФ (Посредан фактор) - **родитељи, старији чланови породице и друштвена средина,**
- 2 НФ (Непосредни фактор) – **наставници,**
- 2 ПФ (Посредан фактор) – **школе за образовање наставника и центри за усавршавање наставника са својим стручњацима,**
- 3 НФ (Непосредни фактор) - **наставно садржаји,**
- 3 ПФ (Посредан фактор) - **области за избор наставних садржаја,**
- 4 НФ (Непосредни фактор) – **наставни системи,**
- 4 ПФ (Посредан фактор) – **систем васпитања и образовања,**

³² Продановић, Т. (1966.): “Основи дидактике“, Приручник за наставнике стручних школа, Завод за издавање уџбеника Социјалистичке Републике Србије, Београд, стр.41 – 47.

- 5 НФ (Непосредни фактор) – **развој педагошко – психолошке науке,**
- 5 ПФ (Посредан фактор) - **степен развоја осталих наука,**
- 6 НФ (Непосредни фактор) - **материјална основа наставног рада,**
- 6 ПФ (Посредан фактор) - **општа материјална основа живота и рада.**

7.1. Непосредни фактори који утичу на техничку иновативност ученика средњих школа

7.1.1. Ученици

Ученик, ученици (учесници) су непосредни фактор у наставном процесу. Без ученика не постоји ни настава. Узраст ученика, њихово претходно образовање, бројно стање, индивидуалност, социјални статус су такође посебан фактор. Како би настава била квалитетнија и ефикаснија један од њених захтева је и познавање ученика као основног елемента наставе да би се постигли што већи ефекти код ученика а самим тим и техничка иновативност подигла на један виши ниво.

Средње стручно образовање које траје две, три и четири године организује се у оквиру 39 радних недеља годишње са 30-32 наставна часа недељно.

Фонд часова у једној недељи је до 32 часа док на језицима мањина траје и до 34 часа недељно. Обавезна настава се остварује у току 37 наставних недеља или 185 наставних дана. У трогодишњим и четворогодишњим стручним школама у завршним разредима настава се реализује у току 34 наставне недеље а матурски рад тј. завршни испит се обавља у преосталом времену. Завршни испит у трогодишњим стручним школама полаже се у виду практичног рада док у четворогодишњим школама матурски испит обухвата неколико предмета.

У средњим стручним школама се наилази на низ проблема: ученици су оптерећени школским обавезама, школска година дуго траје, велики број часова недељно, обимно градиво, недостатак школског простора, опреме и савремених наставних средстава, застареле методе рада наставника, велики број ученика у одељењу, велики број предмета и недовољна флексибилност при обради садржаја програма.

Уз све ове проблеме треба поменути и ученике путнике који сваки дан прелазе више десетина километара па је потребно наставу прилагодити свим потребама. Из свега се може закључити да велика оптерећеност утиче на слаб успех ученика а самим тим и на резултате образовног процеса и развоја техничке иновативности и креативности.

7.1.2. Професори (наставници)

Битан фактор у техничкој иновативности код ученика средњих школа и настави су професори и остали стручњаци. Они су директни учесници јер они: припремају наставу, реализују, верификују и они су у том случају незаменљиви. Професор утиче и на рад свих осталих стручњака тако што и њих укључује у наставу чиме она постаје технички: савременија, иновативнија, инвентивнија, динамичнија и функционалнија.

У средњим стручним школама углавном стручне предмете предају стручњаци различитих струка, нивоа образовања и академских титула нпр.: инжењери, мајстори и други који немају стечено педагошко образовање. Посебним Правилником дефинише се њихов рад о врсти и степену стручне спреме који су потребни.

Према досадашњим сазнањима, средње стручне школе наилазе на низ проблема у вези са наставним кадром за стручне предмете. Углавном не постоји довољан број стручњака или су у питању неке друге потешкоће да се они ангажују: лош материјални положај просветара, као и недостатак адекватне опреме и наставних средстава, што утиче на квалитет наставе, недостатак инструктивно – педагошког рада и стручног усавршавања. Све су то проблеми који условљавају да поједине школе немају адекватне стручњаке за поједине стручне предмете. Школе су приморане да ангажују спољне сараднике, са којима склапају уговоре о допунско радном односу на одређено време. У оваквом случају наставу ипак изводе стручњаци, постоји сарадња школе са радним организацијама а ученици стичу практична знања и вештине. Али и у овом случају наилази се на низ проблема, стручњаци наставу изводе после свог радног времена, они нису чланови школског колектива и живота школе уопште.

У новије време све се више јавља као проблем нестручност наставног кадра за поједине предмете или да један наставник предаје два или више стручних предмета. Поједини професори не испуњавају услове Правилника о степену и врсти стручне спреме, јер наставу изводе апсолвенти појединих факултета. Разлог за то је недостатак стручног кадра или се на конкурс не јављају одређени стручњаци.

Више од 50% наставника који предају у стручним школама нису изучавали педагошко – психолошке дисциплине, те је потребно њихово стручно усавршавање. Због тога је стручно усавршавање професора веома битно.

Зтакав вид усавршавања, углавном у виду семинара, организују се под управом Министарства просвете а ређе у оквиру саме школе. Разлози што се семинари не одржавају чешће су: недостатак материјалних средстава, недовољна ангажованост школа и наставника, недовољна сарадња са привредом, недостатак времена, недостатак средстава за слање професора на семинаре и куповину стручних часописа, одсуство жеље професора за стручним усавршавањем, недостатак конкуренције за радно место.

Стручно усавршавање мора да прати интересовања и потребе наставног кадра и на одређен начин да га мотивише и створи жељу за стручним усавршавањем.

Неке европске земље усавршавање својих радника обављају као допуну и кориговање већ стеченог знања, осавремењавањем и иновацијама у настави. Могу се стећи и усвојити нова знања, чиме се могу добити дипломе где наставник може да се преусмери у оквиру своје професије.

У неким земљама стручно усавршавање се спроводи у склопу слободног времена

професора, за шта постоје различити мотиви. Могу се добити додатне квалификације, као и унапређење и већа зарада.

Како се у Европи мењају друштвене и економске прилике, тако се јавља потреба за усавршавањем образовања и васпитања. У савременом друштву наставник техничких предмета мора стално да се усавршава. Усавршавањем сваки професор треба да побољша квалитет своје наставе и образовања и самим тим побољша техничку иновативност код ученика.

Професори техничких наука морају бити заинтересовани, ангажовани и мотивисани за стручна усавршавања, јер то је услов да реформе буду успешне и добре и самим тим утицаће на развој техничке иновативности код ученика средњих школа.

7.1.3. Наставно градиво и остале категорије наставних садржаја

У непосредне факторе се убрајају наставно градиво и наставни садржаји. Наставне планове и програме за средњу школу доноси према Закону о средњим школама Министарство просвете и спорта Републике Србије.

Планови и програми за средњу школу обухватају општеобразовне предмете, стручне предмете, практичну наставу и факултативне предмете. Постоје различита мишљења у вези наставних планова и програма, једни сматрају да је тренутно стање добро док други мисле да их треба осавременили и иновирати смањењем општих предмета и увођењем практичних предмета.

Постоје мишљења да су ученици након завршене трогодишње стручне школе, недовољно припремљени за обављање датог посла. Такође постоје мишљења да ученици који заврше четворогодишње школе имају адекватно знање за даљи наставак школовања. Такође није усклађен број уписаних ученика за неки профил са тренутном потражњом на тржишту.

7.1.4. Наставни систем и технологија наставног рада

Непосредан утицај на наставу и техничку иновативност могу имати наставни систем и технологија наставног рада. Систем наставног рада може бити општеобразовни и професионални а наставна технологија индустријска, која се користи у савременој настави и мануфактурна, а која се користила и у традиционалној настави. Унапређењем система рада треба унапредити и технологију наставе.

Да би настава била што боља и успешнија, у циљу повећања техничке иновативности код ученика средњих школа, потребно је изменити: образовни програм, технику образовања и приступ у образовању.

Образовним програмима може се утицати на техничку иновативност ученика тако што ће се користити: нови наставни садржаји и наставни предмети из области: техничко – технолошких достигнућа, информационих технологија, теорија и проблема друштвеног техничког развоја.

Образовним техникама може се утицати на техничку иновативност и креативност ученика увођењем нове образовне технике и технологије и кроз оспособљавање за перманентно учење.

Приступ образовању може ићи од меморисања техничких података, до техничке и информационе функционалности као и решавања техничког проблема.

7.1.5. Развој педагошко – психолошке науке

За наставни рад најзначајније су дидактичке и методичке дисциплине. За савремену наставу и развој техничке иновативности ученика, потребно је стално усавршавање, еволутивност, актуелизација и освежавање наставне праксе. На савремени наставни рад све већи утицај имају упоредна педагогија, упоредна андрагогија, образовна екологија, социологија васпитања и образовања, економија образовања и васпитања.

7.1.6. Материјална основа наставног рада

Да би наставни процес био што бољи, треба обезбедити примерена средства за рад и посебна радна места. Материјалну основу наставе представљају наставна средства и средства за рад. Са квалитетном основом за наставни рад, долази се до предиспозиције за развој техничке иновативности и креативности ученика.

Према неким истраживањима Министарства просвете, могло се закључити да је материјална основа за рад по школама различита. Негде су материјални услови бољи, а негде нису ни задовољавајући. У многим стручним школама постоји проблем што материјални услови нису најбољи па је и сама настава лоша. У школама је најчешће недовољно учионица, недостаје простора за библиотеку, нема свечаних сала, не постоји простор за слободне активности, нема довољно кабинета и радионица.

- око четвртина свих школских зграда је старија од 60 година;
- у више од 50% школа постоји потреба за физичком обновом;
- више од 25% школа нема канализациони систем, чак више од 50% није снабдевано водом како треба, 56% је без телефонских линија и скоро 25% школа има константне проблеме са грејним системом;
- мање од трећине свих основних и средњих школа има библиотеку која, уз само неколико изузетака, не обезбеђује релевантне књиге
- школске радионице постоје само у 19.4% школа;
- велики део расположиве школске опреме је врло застарео: често подразумева опрему старију од 30 или 40 година.

7.2. Посредни фактори који утичу на техничку иновативност ученика средњих школа

7.2.1. Родитељи, чланови породице и друштвена средина

Родитељи, односно породица је, акође веома битан фактор, који посредно има утицаја на формирање технички инветивно, иновативне и креативне личности. Родитељи, чланови породице, имају пуну слободу у стварању услова и амбијента у којем ће дете имати прилике да се сусреће са дидактичким материјалима који ће потстрекивати решавање техничких „загонетки“ или, подучавати како решити одређене техничке проблеме који се јављају у свакодневном животу.

Бројна испитивања су потврдила да је школско постигнуће ученика условљено односом родитеља према њему и његовим школским обавезама, контролом и надзором над савладавању наставног градива, помоћи и подршци при изради домаћих задатака, начином васпитања, степену спознаје родитеља о реформи школе и образовног система, родитељским ставовима (који могу бити позитивни и негативни), образовни ниво и врста образовања, условима које детету обезбеђује за коришћење слободног времена и бројним другим чиниоцима који могу да утичу на формирање техничке иновативне, инветивне и креативне личности. Истраживање ових фактора су показала да за развој ученика није пресудан економски статус у породици него психолошка клима. Сасвим је сигурно да од ученика који нема обезбеђене базичне услове за развој, како физичких, тако и менталних способности, неће моћи да се очекује ни техничка иновативност ни креативност.

Позитивни фактори који ће утицати на развој техничке иновативности код ученика може се изнети на следећи начин:

- повољна структура породице директно утиче на повољну васпитну средину - у таквој средини ученик ће имати довољно подстицаја и помоћи, љубави и сигурности;
- позитиван узор (посебно када су родитељи технички иновативни, инветивни и креативни),
- позитивна породична атмосфера (емоционална, морална, културна и радна клима). Оваква атмосфера негује љубав, разумевање, сигурност, међусобно помагање, радно ангажовање, подстрекивање подржавање и др. Оваквим односом у породици, код детета формира се осећај одговорности према породици, радне навике, култура рада, техничка култура и друге позитивне особине личности;
- позитивни родитељски ставови су такође веома битан фактор за развој техничке иновативности ученика. Ови ставови се могу посматрати кроз подршку детету у његовој креативности, поспешивању истраживачког духа, подстицању амбиције, подржавању и стварати осећај сигурности и др.
- реална очекивања од детета су битна да не би дошло до губљења сигурности и самопоуздања.

Шира друштвена средина је условљена: економским, техничко-технолошким, културним и другим условима, који такође могу утицати на развој техничко иновативне, инветивне и креативне личности. У друштвеној средини се стварају услови који могу

поспешити ученичку знатижељу за техником, њиховом функцијом и допринети да његово професионално опредељење буде управо у свету технике.

Гледано кроз призму образовања, успех који ће ученик временом постићи условљен је оним што друштво чини за образовање и професионалан развој сваког појединца. У неким друштвима се сматра да је образовање засновано на појединцу и његовој иницијативи за одређеним постигнућем и откривањем новог у науци и техници, што се, опет, на одређени начин враћа друштву кроз техничко-технолошки напредак. Насупрот овом мишљењу, у неким друштвима је то општа брига самог друштва, где се обезбеђују подједнаки услови и шансе за сваког појединца.

7.2.2. Школе за образовање наставника и центри за усавршавање наставника са својим стручњацима

Школе за образовање наставника и центри за усавршавање су веома важан посредан, објективно – субјективан фактор. Њихов рад директно утиче на рад (оспособљеност) наставника. У тим центрима они стичу основна теоријска и практична знања, педагошка и дидактичка образовања. Један од захтева који намеће овај позив је перманентно усавршавање. Путем непрестаног усавршавања обавља се процес актуализације наставе.

Једна од карактеристика наставног кадра у стручним школама је нестручна покривеност наставе појединих предмета, као и чињеница да поједини наставници предају по два и више стручних предмета. Што се тиче нестручне покривености наставе то се односи на лица која не испуњавају услове Правилника о степену и врсти стручне спреме. Најчешће је реч о апсолвентима појединих факултета, посебно за област математике, физике и одређене стручне техничке области.

Према наводима самих школа разлози су следећи:

- недостатак стручног кадра са одговарајућом стручном посебно спремом;
- због лоших материјалних примања у просвети на конкурс се не јављају одговарајући стручњаци.

Стручно усавршавање запослених у просвети требало би да се заснива на:

- доживотном учењу као интегралном делу свеукупног система образовања;
- снажаном фактору економског развоја, повећању продуктивности и конкурентности привреде, унапређењу запослења и запошљивости;
- стварању шанси за стицање нових знања и вештина;
- иновативном механизму система образовања и учења (подручје које брзо реагује на технолошке промене, приликом увођења нових профила, програма, вештина, компетенција и које је флексибилно и отворено за нове начине и облике рада и учења.³³

³³ Каравидић, С., Чуқановић-Каравидић, М.: Економика и финансијски менаџмент у образовању, Факултет организационих наука, Београд, 2008., стр.59.

7.2.3. Области за избор наставних садржаја

Ово је посредан наставни фактор за развој техничке иновативности ученика, који је повезан са непосредним наставним фактором тј. са наставним градивом. С обзиром да се наставно градиво одређеним дидактичким методама одабира из различитих области науке и технике, квалитет наставе ће зависити од доброг познавања и проучености тих области. Самим тим, добро изабрано и обрађено наставно градиво утиче на добру и квалитетнију наставу и техничку иновативност.

Текстови у уџбеницима су у незанемарљивом броју лоше обликовани и изнети стручно са класичним доказаним знањима и достигнућима. С правом се очекује да почетак 21. века буде у знаку примењене савремене технике, технологије, информатике и роботике у свим сферама живота и рада. Намеће се прека потреба општег образовања у техничким школама у овој области. Зато је неопходно у средњем образовању програмским садржајима обухватити теме који се односе на ове области.

Стечена знања из области: технике, технологије, информатике и роботике треба да послуже за развој техничке иновативности и креативности ученика. Овладавање у познавању коришћења ових система омогућава даља праћења напредовања ученика из ових области.

7.2.4. Систем васпитања и образовања

Да би настава била што квалитетнија и што боље изведена, мора да има боље и чвршће везе са системом и технологијом наставног рада. Иако се систем и технологија васпитно образованог рада развијају и изван наставе, посредно или непосредно утичу на сам систем и технологију наставног рада.

Преуниверзитетско образовање треба да научи како се прилагодити променама и како мислити. Информације из области технике, информатике, роботике треба пренети на ученике које ће анализирати, синтетизовати и у пракси применити. Међу новим основама које треба да да образовање биће три ствари: иновативност, креативност и информатичка комуникативност. Да би се у томе успело, треба обратити посебну пажњу на усвајање следећих знања и вештина;

- овладавањем информатичких технологија створиће се низ нових могућности у решавању одређених свакодневних техничких проблема - ученици ће располагати вештинама за разумевање, употребу и вредновање нових технологија и развијати своју техничку иновативност;
- употребом информационих система ученици ће стећи вештину продукције знања која ће бити основ за усвајање нових знања у техници, технологији и роботизи.
- разменом нових техничких, технолошких и информатичких знања међу ученицима, креирају се нова знања која могу утицати на техничку иновативност код ученика средњих школа;
- с обзиром да су промене у техници, технологији и информатици неизбежне,

способности размишљања и разумевања појава постају све важније у развоју техничке иновативности ученика;

- вештине открића у свету који се технички, технолошки и информатички развија, способности откривања новог, постају веома важне и пресудне за даљи техничко-технолошки и информатички развој;
- у свету техничких промена, вештине техничке иновативности и инвентивности такође постају све важније.
- вештине решавања техничких и технолошких проблема су веома значајне за техничку иновативност ученика - техника, технологија информатика и роботика ће стварати свет око нас а ученици ће бити носиоци тих промена.

До нових техничко-технолошких сазнања се долазило на различите начине. Образовање данас може се посматрати као функционално јединство формалног, неформалног и информалног образовања. Утицај нових технологија и научно технолошке револуције, као перманентног догађаја, на сваки од сегмената образовног процеса, директно утиче и на техничку иновативност ученика.

Шта се у новом друштву, друштву знања, подразумева под технички образованом особом? Технички образована личност сутрашњице мораће да буде спремна и способна да својим идејама, ширином видика, техничко-технолошким информацијама, унапређују сопствену техничку културу иновативним стваралаштвом.

7.2.5. Степен развоја осталих наука

убрајамо у посредне факторе који утичу на техничку иновативност ученика. За разлику од педагошких и андрагошких (баве се проблемом васпитања), дидактичких и методичких (проблемима наставе), остале научне дисциплине се баве формама људског рада и живота и објективне стварности.

7.2.6. Општа материјална основа живота и рада

спада у посредне факторе. Материјални положај неке друштвене групације, па и шире, директно утиче на материјалне могућности наставе. У зависности од материјалне развијености заједнице, развијаће се и материјални капацитет школе. Њихово међусобно прожимање односно узајамна повезаност биће показатељ опште развијености или неразвијености.³⁴ Материјална основа обезбеђује предуслове за развијање техничких, технолошких и информатичких наука и самим тим даје могућност развоја техничкој иновативности ученика.

Проблеми који су релевантни за стручно усавршавање запослених у просвети:

- низак ниво економског развоја и низак ниво бруто друштвеног прихода БДП по глави становника;

³⁴ Продановић, Т., Ничковић, Р. : Дидактика, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1980., стр. 40-43

- просечан расход ученику у школама основног образовања у Србији из Републичког буџета износи 712 еура, а у свету је око 5.000 еура годишње;
- просечни расходи по ученику у средњим школама су 952 еура, а у свету око 7.000 еура годишње;
- велике диспропорције у економској, демографској и образовној структури,
- успорен популациони раст и смањење броја деце и младих и увећање броја старих у укупној популацији (скоро 1/4 становништва Србије чине старији од 60 година);
- сиромаштво значајног дела становништва;
- огромна незапосленост;
- високо учешће младих до 30 година у укупној незапослености;
- неповољна образовна и квалификациона структура просветног кадра у средњим стручним школама;
- недостатак системског приступа у развоју стручног усавршавања просветног кадра, (политика, стратегија, институције, кадрови и финансијска средства).³⁵

Ових шест парова својим међусобним комбиновањем дају најбоље и најефикасније резултате у наставном раду а самим тим и развоју техничке иновативности, инвентивности и креативности учеика. Ови фактори су по својој важности подједнаки, међусобно се допуњују, било непосредни или посредни. Сви фактори су прецизно одређени и имају своју одређену улогу у наставном раду. И сви наведени типови морају бити подједнако заступљени у настави и у раду уопште.

За наставника је од велике важности да добро проучи и спозна важност свих ових фактора да би настава била што боља, квалитетнија и савременија.

³⁵ Каравидић, С., Чукановић-Каравидић, М.: Економика и финансијски менаџмент у образовању, Факултет организационих наука, Београд, 2008.,стр.59.

8. Закључна разматрања

Убрзаним напретком науке и технологије потребно је своја знања ускладити са тим развојем, односно неопходно је стицати нова знања и техничко-технолошки их иновирати.

Сагледавањем предмета, проблема, циљева, задатака који су постављени у докторској дисертацији: „Дефинисање фактора који детерминишу техничку иновативност ученика средњих школа“, може се закључити да је проблематика веома актуелна и практична, која утиче на осавремењавање наставе у средњим стручним школама а самим тим и на развој техничке иновативности ученика средњих школа. Дефинисање фактора одређује се као преко потребан напор за целовитим усавршавањем, како васпитнообразовног процеса, тако и уношење нових елемената са становишта циљева, садржаја, метода, облика и васпитнообразовних техника. У овом истраживању је дванаест фактора: идентификовано, дефинисано, вредновано и рангирано који детерминшу техничку активност ученика средњих школа: ученик, родитељи, старији чланови породице и друштвена средина, наставници, школе за образовање наставника и центри за усавршавање наставника са својим стручњацима, наставно садржаји, области за избор наставних садржаја, наставни системи, систем васпитања и образовања, развој педагошко – психолошке науке, степен развоја осталих наука, материјална основа наставног рада, општа материјална основа живота и рада. Они ће омогућити, између осталог, актуелизацију наставних програма и садржаја стручних предмета, уважавајући развој релевантних техника и технологија, сталних иновација и проналазака

Савремено образовање треба да има техничко-стваралачки иновативни карактер са елементима перманентног учења:

- стицати знања из области технике;
- учити и стварати кроз практичан рад;
- учити живети и решавати техничке проблеме на које се у пракси наилази;
- истраживати и иновирати у техници;
- откривати ново и креирати у техници;

У току школовања треба стремити ка стицању, активирању и примени техничких знања. Такође треба водити рачуна да сваки таленат буде искоришћен. Процес образовања има друштвени карактер и у њему треба да учествује породица и целокупна заједница.

Да би се постигао виши ниво техничке иновативности код ученика у средњим стручним школама, неопходно је да, кроз реформу образовања, негативне факторе као што су: обимност наставних планова и програма, неадекватни наставни садржаји, повећан број ученика у одељењима и други негативне утицаје минимализовати ако не и у потпуности потиснути.

Такође, техничка иновативност, инвентивност и креативност не могу се реализовати тамо где доминира предавачко-показивачка настава и поучава фронталним

обликом рада. Поред наведених негативних фактора могу се набројати и пасивно и рецептивно усвајање знања, учење кондиционирањем и имитирањем, простим меморисањем и репродуковањем садржаја. Оваква настава се може и назвати и антииновативном и антикреативном. Веома је тешко тражити техничку иновативност и креативност у одељењима са великим бројем ученика (30 и више) и у школама које немају савремено опремљене кабинете и учила. Ако би се сви претходни негативни наводи и довели на потребни ниво квалитета, не би се унапредиле способности ученика (оригиналност, флексибилност, флуентност, дивергентност и др.), без адекватног наставника. Охрабрујући податак је тај што међу самим професорима постоји свест о неопходности ових промена који ће допринети унапређењу и побољшању техничке иновативности ученика у средњим стручним школама.

Савремена техничко-технолошка достигнућа део су свакодневице и самим тим постају незаобилазни део промена у образовању. Те промене не подразумевају козметички измене, већ суштинске, у наставним плановима и програмима стручних предмета, савременију организацију наставног процеса, примену нових наставних средстава и помагала и њима прилагођених метода, техника и облика рада.

Оправданост истраживања у овом домену је многобројна. Темељ техничко-технолошког развоја сваке државе почива на квалитету образовања. Систем образовања треба пратити, перманентно посматрати и преиспитивати, актуелизовати и модернизовати наставу и наставне садржаје, усавршавати просветарски кадар и све то подржати материјалним средствима.

У пракси је све присутнија потреба за иновативношћу код ученика кроз осавремењене наставне планове и програме, сагледане кроз потребе окружења и времена у ком се налазимо. Сагледавањем фактора који одређују ниво техничке иновативности ученика унапредиће се техничко – технолошка иновативност у целини. Наставне садржаје, модуле, начине реализације наставе и заједничке циљеве треба формулисати, да би се омогућило развијање стваралачко техничко мишљење. Тиме би се формирале креативне и стваралачке личности на пољу технике и технологије. Техничка култура је темељ развоја техничких стваралачких активности.

Резултати истраживања упућују на закључак да је стање у којем се налази настава у средњим стручним школама, у погледу информација које се пружају ученицима, веома застарела и нефункционална.

На основу непосредне: идентификације, дефинисаности, вредновања, рангирања, класификације, систематизације и анализе облика фактора који одређују техничку иновативност ученика средњих школа, директно се остварује и друштвени циљ истраживања кроз могућности унапређења нивоа знања ученика, квалитета наставних садржаја, стручног усавршавања професора стручних предмета и других индиректних ефеката.

У овом раду је обрађен само један број фактора из области дефинисања фактора који детерминишу техничку иновативност ученика средњих школа, тако да је потребно даље истраживање у том правцу. При дугорочном пројектовању развоја образовања, мора се узети у обзир нагли развој науке, технике и технологије и њихов утицај на развој техничке иновативности ученика средњих школа. Мобилност образовног система треба да се огледа у бржим променама у складу са техничко-технолошким развојем у свету.

Доказана је основана хипотеза докторске дисертације: Дефинисањем фактора који детерминишу техничку иновативност ученика средњих школа, унапређује се образовни процес и развија техничка иновативност,

као и помоћне хипотезе истраживања:

- Оптерећеност ученика средњих школа, преобимним наставним градивом, утиче на техничку иновативност.
- Стручно усавршавање професора стручних предмета, побољшава техничку иновативност ученика средњих школа.
- Наставни садржаји стручних предмета у средњим стручним школама и гимназијама не развија иновативност и креативност ученика.
- Наставни систем и технологија наставног рада, побољшава техничку иновативност ученика средњих школа.
- Слободне активности у основним и средњим школама развијају техничку иновативност ученика.
- Техничка опремљеност средњих стручних школа, утиче на развијање техничке иновативности ученика.

Применом модела фактора који утичу на техничку иновативност ученика средњих школа на одабраном узорку, осавремениће се настава, унапредиће се ниво знања ученика, подићи квалитет наставних садржаја, утицаће на квалитет стручног усавршавања професора стручних предмета и други директни и индиректни ефекати.

Научни допринос ове докторске дисертације, огледа се у смерницама које су дате кроз дванаест фактора који детерминишу техничку иновативност ученика средњих школа. Оне ће омогућити, између осталог, актуелизацију наставних програма и садржаја стручних предмета, уважавајући развој релевантних техника и технологија, сталних иновација и проналазака.

Да би се промене постигле у школама, морају се спровести одређене реформе и технички иновирати постојеће стање. Те иновације се односе на васпитно – образовни процес и унапређење наставе, на задатке и циљеве школе, методе рада, иновирање и модернизација уџбеника, односно наставних садржаја, коришћење литературе и др, а тиме би добили и боље стручњаке.

И поред добијених резултата, потврђених хипотеза, остварених овом докторском дисертацијом, не може се очекивати да су постојећи проблеми, који су и били импулс истраживања у овом правцу, решени. Овим радом се констатовала постојећа ситуација у образовном систему и дала потенцијална решења, која отварају пут ка даљим истраживањима у овом васпитнообразовном подручју.

Кључни резултати

- У средњим стручним школама се налази на низ проблема: ученици су

оптерећени школским обавезама, школска година дуго траје, велики број часова недељно, обимно градиво, недостатак школског простора, опреме и савремених наставних средстава, застареле методе рада наставника, велики број ученика у одељењу, велики број предмета и недовољна флексибилност при обради садржаја програма;

- Родитељи, односно породица је, такође, веома битан фактор, који посредно има утицаја на формирање технички инветивно, иновативне и креативне личности. Родитељи, чланови породице, имају пуну слободу у стварању услова и амбијента у којем ће дете имати прилике да се сусреће са дидактичким материјалима који ће потстрекивати решавање техничких „загонетки“ или подучавати како решити одређене техничке проблеме који се јављају у свакодневном животу.

- Нестручност наставног кадра за поједине предмете или да један наставник предаје два или више стручна предмета је чест проблем. Поједини професори не испуњавају услове Правилника о степену и врсти стручне спреме, јер наставу изводе апсолвенти појединих факултета. Разлог за то је недостатак стручног кадра или се на конкурс не јављају одређени стручњаци

- Наставне планове и програме треба осавременити и иновирати смањењем општих предмета и увођењем практичних предмета;

- Школе за образовање наставника и центри за усавршавање наставника са својим стручњацима је веома важан посредан, објективно – субјективан фактор. Стручно усавршавање запослених у просвети требало би да се заснива на:

- доживотном учењу као интегралном делу свеукупног система образовања;
- снажаном фактору економског развоја, унапређење запослења и запошљивости;
- стварањем шанси за стицање нових знања и вештина, иновативних механизма система образовања и учења (подручје које брзо реагује на технолошке промене, приликом увођења нових профила, програма, вештина, компетенције и који су флексибилни и отворени за нове начине и облике рада и учења.

Области за избор наставних садржаја, текстови у уџбеницима, поприлично су лоше обликовани и стручно изнети, са класичним, доказаним знањима и достигнућима. С правом се очекује да почетак 21. века буде у знаку примењене савремене технике, технологије, информатике и роботике у свим сферама живота и рада.

- Анализирајући актуелне програмске садржаје, из добијених резултата, може се закључити следеће:

- у свежини литерарних извора за 20 уџбеника који се користе у образовном процесу средњих стручних школа и гимназија, број литерарних извора се креће од 7, до 39, зависно од уџбеника, при чему се истиче најмања заступљеност литерарних извора из 2000-те године, а концентрација литерарних извора везана је за период крај 80-тих и почетак 90-тих година.

- приближно 40% информација на нивоу техничко-технолошких достигнућа је 80-тих година (1980 – 1990), или са временским кашњењем 25 – 30 година. Овај податак указује да актуелна техничко-технолошка сазнања драстично касне.

- Да би настава била што боља и успешнија, у циљу повећања техничке иновативности код ученика средњих школа, потребно је изменити: образовни програм, технику образовања и приступ у образовању.

- Да би настава била што квалитетнија и што боље изведена мора да има боље и чвршће везе са развојем педагошких и андрагошких дисциплина. До нових техничко-технолошких сазнања се долазило на различите начине. Образовање треба посматрати као функционално јединство формалног, неформалног и информалног образовања. Утицај нових технологија и научно технолошке револуције, као перманентног догађаја, на сваки од сегмената образовног процеса директно утиче, као и на техничку иновативност ученика. Иако се систем и технологија васпитно образованог рада развијају и изван наставе, посредно или непосредно утичу на сам систем и технологију наставног рада.

- Материјалну основу наставе представљају наставна средства и средства за рад. Са квалитетном основом за наставни рад долази се до предиспозиције за развој техничке иновативности и креативности ученика.

У школама је најчешће недовољно учионица, недостаје простор за библиотеку, недовољно свечаних сала, не постоји простор за слободне активности, нема довољно кабинета и радионица.

Истраживањем, дефинисањем и рангирањем фактора: ученици, професори, наставно градиво и остале категорије наставних садржаја, наставни систем и технологија наставног рада, развој педагошко-психолошке науке, материјална основа наставног рада, родитељи, чланови породице и друштвена средина, школе за образовање наставника и центри за усавршавање наставника са својим стручњацима, области за изборнаставних садржаја, систем васпитања и образовања, степен развоја осталих наука и општа материјална основа живота и рада, потврђена је основна и помоћне хипотезе да ови фактори детерминишу техничку иновативност ученика средњих школа.

9. Литература:

- [1.] Авић,Б.(2008).Повезаност васпитних стилова родитеља са проценом кородитељске сарадње у породицама са адолесцентом,дипломски рад,Нови Сад,Филозофски факултет.
- [2.] Адамовић Ж., Милошевић Ж., Косић З., Поповић Љ.(2010.): Бенчмаркинг у савременом пословању, Друштво за енергетску ефикасност Босне и Херцеговине, Бања Лука
- [3.] Адамовић Ж., Савић Н., Јосимовић Љ., Милошевић Д., Станојевић Миодраг Пауњорић П. (2010.): Статистичке методе у научно - истраживачком раду, Друштво за техничку дијагностику Србије, Београд,
- [4.] Адамовић Ж., Вуковић В., Малешевић Д.(2010.): Методологија истраживања у индустрији и образовању: научне методе: описне (дескриптивне), аналитичке (класичне), синтетичке (систематске), Друштво за енергетску ефикасност, Бања Лука
- [5.] Адамовић Ж., Сајферт З.(2009.): Реинжењеринг, Технички факултет "Михајло Пупин" Зрењанин
- [6.] Адамовић Ж., Надрљански Ђ.,Томашевић М. (2007.): Методологија научно-истраживачког рада: статистичке методе у истраживању, Педагошки факултет, Сомбор
- [7.] Адамовић Ж. (2007.): Методологија истраживачког рада, Технички факултет "Михајло Пупин", Зрењанин,
- [8.] Адамовић Ж., Милошевић Ж., Малешевић Д., Бокан Д., Вуковић В., Јотановић Н., Илић М. (2005.): Увод у теорију глобалног размишљања, Друштво за техничку дијагностику Србије, Београд,
- [9.] Адигес, И., Управљање променама, Адигес, Нови Сад, 2006.
- [10.] Аристотел, Физика, ПАИДЕИА, Београд 2006.
- [11.] Асмолов А.Г.,Бурманская Г.В.,Володаская И.А.и др.Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе:от действия к мысли:Пособие для учителя /Под ред.А.Г.Асмолова.М.,2008.
- [12.] Арсовић, Б.: Образовани софтвер у савременој настави, Педагошка стварност L2, 7-8, (2006) Нови Сад
- [13.] Андевски, М., и Кнежевић-Флорић, образовање и одрживи развој, Нови Сад, 2002.
- [14.] Арсенијевић, С.: "ЗАДОВОЉЕЊЕ МОТИВАЦИОНИХ ПОТРЕБА КАО ФАКТОР ИНОВАТИВНОСТИ НАСТАВНОГ ПРОЦЕСА", 12. научни скуп: "Технологија, култура и развој: Србија и Црна гора на путу ка Европској Унији: Иновативност привреде и друштва у Србији и Црној Гори: стање, изгледи и стратегије", аутор, Зборник радова, 2005.
- [15.] Балковић, М.: Системи Он-лине едукације, ХАД, Загреб, 2002. г.
- [16.] Барнет, Џ .:Рана грчка филозофија, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд 2004.
- [17.] Билић, Б. (2001) Узроци, последице и превладавање сколског неуспеха, Хрватско педагошко-књижевни збор, Загреб, стр.14.
- [18.] Божовић, Р. (2003): *У трагању за доколицом*, Подгорица: Побједа.
- [19.] Бојанин, С.- Тајна школе, Бојанин и Мицић, Београд 2002.
- [20.] Бранковић, Д., Илић, М. (2003): *Основни педагогије*, Бања Лука: Цомесграфика.
- [21.] Братковић, Д., Теодоровић, Б. (2002): Инклузивна едукација, Зборник радова са округлог стола: *Васпитање, образовање и рехабилитација дјете и младежи с посебним потребама* (13-22), Загреб.

- [22.] Billing, S. H, Waterman, A. S. (2003): *Studying Service-Learning*, Innovations in Education Research Methodology, Lawrence Erlbaum Associates Publishers, New Jersey.
- [23.] Бобан, А.: Како учити, а што мање се мучити, Биротехника, Загреб, 2002. г.
- [24.] Будић, С., Индивидуализована настава и успех ученика, Савез педагошких радника Војводине, Нови Сад, 1999.
- [25.] Bradberry, T., Graeves, J. (2006). Емоционална интелигенција. Зрењанин: Sezam Book.
- [26.] Brauer, G. (2001): *Pedagogy of language learnin in higer education: An introduction*. Westport, Connecticut: Ablex publishing.
- [27.] Brinton, D. M. (2001): The use of media in language teaching. In Celce-Murcia, M. (Ed), *Teaching English as a Second of Foreign Language*, 459- 475. Boston, Ma : Heinle and Heinle. Cambridge University Press.
- [28.] Buchberger, F. et. Al., *Teacher Education in Europe*, European Education, Lisbon, 1998.
- [29.] Warscgauer, M. and Kern, R. (2000): *Network-based language teaching: Concepts and practice*. Cambrige: Cambridge University Press.
- [30.] Вилотијевић, М., Вилотијевић, Н., Иновације у настави, Школска књига, Београд, 2007.
- [31.] Вилотијевић, М., Квалитет образовања и школе – кључ за XXI век, Педагогија, бр. 2, Београд, 2000.
- [32.] Вилотијевић, М., Променама до квалитетне школе, Заједница учитељских факултета Србије, Београд, 2005.
- [33.] Вилотијевић, М.: Информативна конценција наставе, Образовна технологија, бр.1, Београд 2002.
- [34.] Вицановић, М. (2007). Разлике у селф концепту између деце без родитељског старања и деце из породица, дипломски рад, нови сад, филозофски факултет.
- [35.] Вичек, А. (2007), *Индивидуализација и инклузивни приступ*, Нови Сад, Педагошки завод Војводине.
- [36.] Влајковић, Ј.-Теорија и пракса менталне хигијене, Центар за примењену психологију, Београд 2001.
- [37.] Влаховић, М., Б., Путеви иновација у образовању, Едука, Београд, 2001.
- [38.] Вујачић, М, (2006): Проблеми и перспективе деце са посебним потребама, *Зборник института за педагошка истраживања*, год. 38, бр. 1 (190-204). Београд: Институт за педагошка истраживања
- [39.] Woolfolk, A. (2004): *Educational psychology*, Ninth Edition, The Ohio State University, Boston-New York.
- [40.] Воскресенски, К., Дидактика за професоре информатике и технике, Технички факултет „Михајло Пупин“, Зрењанин, 2003.
- [41.] Водич кроз Хрватски национални образовни стандард за основну школу, (2005), Министарство знаности, образовања и спорта, Загреб.
- [42.] Воскресенски, К., Неке могућности активирања ученика у настави, Мисао, Нови Сад, 1977. бр. 11.
- [43.] Воскресенски, К.: Изостајање ученика са наставе као актуелан педагошки проблем наших средњих школа, Педагошка стварност, 1974, Вол. 9
- [44.] Воскресенски, К.: Неке могућности активирања ученика у настави, Мисао, 1977, Вол. 11,
- [45.] Воскресенски, К.: Неке могућности примене учења путем решавања проблема у настави основне школе, Педагошка стварност, 1981, Вол. 1,
- [46.] Воскресенски, К.: Рад у паровима као о фактор динамичности наставе, Иновације у настави, 1989, Вол. 1

- [47.] Воскресенски, К.: Контрверзе и границе индивидуализоване наставе, Настава и васпитање, 1993, Вол. 1-2,
- [48.] Воскресенски, К.: Ученичке групе као радни, педагошки и социјално-психолошки субјекти у настави техничког образовања, Зборник радова, 1995, Вол. 3
- [49.] Воскресенски, К.: 1. Curriculum као систем чинилаца и евалуације ефеката социјализације у индивидуализованој настави, Simpozion International »Educatia in schimbare«, Арад, Румунија, 1993,
- [50.] Воскресенски, К.: Психолошко-дидактички аспекти интеракције и комуникације у настави, Симпозион Интернационал »Educatia in schimbare«, Арад Румунија, 1994,
- [51.] Воскресенски, К.: Перспективе и границе индивидуализоване наставе, Симпозион Интернационал »Educatia in schimbare«, Арад Румунија, 1995,
- [52.] Воскресенски, К.: Цуррикулум као теоријски концепт и стратегија васпитно - образовног рада у настави, Симпозион Интернационал »Educatia in schimbare«, 1996,
- [53.] Воскресенски, К.: 5. Различите методолишке оријентације и дидактички модели као подсистеми системске дидактике, Симпозион Интернационал »Educatia in schimbare«, Арад Румунија, 1997,
- [54.] Воскресенски, К., Неке могућности примене учења путем решавања проблема у настави основне школе, Педагошка стварност, Нови Сад, 1981-1.
- [55.] Воскресенски, К., Дидактика- индивидуализација и социјализација у настави, Технички факултет „Михајло Пупин“, Зрењанин, 1996.
- [56.] Воскресенски, К., Примена информатике у настави – пут ка реализацији стратегија савремених наставних система, Зборник радова 3, Технички факултет „Михајло Пупин“, Зрењанин, 1995.
- [57.] Воскресенски, К., Ученичке групе као радни, педагошки и социјално-психолошки субјекти у настави техничког образовања, Зборник радова, Технички факултет „Михајло Пупин“, Зрењанин, 1995-3.
- [58.] Воскресенски, В., Воскресенски, К., Одацић, В.: „Курикулум као кибернетски модел планирања наставе са посебним освртом на наставу Електротехнике“, Научно стручни часопис „Менаџмент, иновације, развој“, Зрењанин
- [59.] Гајић, О., Развој информационо- комуникационе технологије и подршка (не)моћ наставника, Информатика, образовна технологија и нови медији у образовању, Зборник радова, књ. 1, Сомбор, 2005.
- [60.] Gray, L.A., Ladany, N., Walker, J. A., & Ancis, J. R. (2001). Psychotherapy trainees' experience of counterproductive events in supervision. *Journal of Counseling Psychology*, 48, 371-383.
- [61.] Green, D. & Dye, L. (2002). how should we best train clinical psychology supervisors? A Delphi survey. *Psychology Learning and Teaching*, 2 (2), 108-115.
- [62.] DiLalla, L.F. (2000). *Structural Equation Modeling: Uses and Issues*. U.S.A.
- [63.] Деспих, А., Просветни преглед, Београд, 10.03.1999.
- [64.] Ђоко Г.Марковић, Геометријски полиформизам, 3 Макарије, Подгорица 2006.
- [65.] Делор, Ж., ОБРАЗОВАЊЕ СКРИВЕНА РИЗНИЦА, Министарство просвете, Београд, 1996.
- [66.] Druker, P., Иновације и предузетништво, Пракса и принципи, Грмеч, Београд, 1996.
- [67.] Ђерманов, Ј., Друштвена средина као чинилац и детерминанта развоја интересовања, Педагошка стварност, Нови Сад, 1995.
- [68.] Ђерманов, Ј., Комуникација-детерминанта педагошке реформе школе, Педагошка стварност, Нови Сад, 1997.

- [69.] Ђерманов, Ј., Интересовања ученика и савремени концепт вредновања рада школе, Педагошка стварност,НовСад,1997.
- [70.] Ђерманов, Ј., Школа као чинилац развоја интересовања ученика (проширени експозе магистарског рада) , Педагошка стварност,3-4 , Нови Сад, 2003.
- [71.] Ђерманов, Ј., Ставови наставника о интересовањима ученика, Зборник истраживачких радова Института за педагогију 1986-1990, Нови Сад, 1991.
- [72.] Ђерманов, Ј., Индивидуализација наставе и самообразовања, Зборник радова: Организација и унапређење институционалног васпитања и образовања, Нови Сад, 1995.
- [73.] Ђерманов, Ј., Теоријско-методолошки проблеми проучавања социјализације даровитих, Годишњак Филозофског факултета у Новом Саду, Нови Сад, 1996.
- [74.] Ђерманов, Ј., Комуникација-актуелни проблеми проучавања у друштвено-хуманистичким наукама, Годишњак Филозофског факултета у Новом Саду, Нови Сад, 1998.
- [75.] Ђерманов, Ј., Експеримент као наставна метода у улози индивидуализације са аспекта активности ученика и наставника, Нови Сад, Зборник Института за педагогију, бр.1, 1983.
- [76.] Ђорђевић, Ј., НАУЧНО-ТЕХНОЛОШКА РЕВОЛУЦИЈА, ИНФОРМАТИЗАЦИЈА ОБРАЗОВАЊА И НАСТАВА, зборник Технологија, информатика, образовање 2, Институт за педагошка истраживања, Београд, 2003.
- [77.] Ђорђевић, Ј., Иновације у настави, Институт за педагошка истраживања, Просвета, Београд, 1986.
- [78.] Ђорђевић Ј., “Настава и учење у савременој школи“, Претпоставке успешне наставе, Институт за педагошка истраживања, Београд, 2006.
- [79.] Ђукић, М., Дидактичке иновације као изазов и избор, СПД Војводине, Н. Сад, 2003.
- [80.] Ђукић, М., Дидактичке иновације и наставник, Педагошка стварност, бр.9 – 10, Н. Сад, 1997.
- [81.] Everett-Bailey,C.(2005).Assessment of Parenting Styles and Behavior.In:Cierpka,M.tomas,V.,Sorenkle,D.H.(eds.)Family Assessment:Integrating Multiple perspectives.Cambridge,Hogrefe.
- [82.] Егић, Б., «Моделовање и симулација и њихов дидактички аспект у настави техничког образовања». Докторска дисертација, Технички факултет „Михајло Пупин“ Зрењанин, Зрењанин, 2002.
- [83.] Егић, Б., Системски приступ пројектовању модела у настави, стручни рад презентован на 18. научно-стручном скупу УУРИТ 2003, Врњачка Бања (26-30. мај 2003).
- [84.] Егић, Б., Учење у виртуелној реалности-процена једног модела (коаутор), стручни рад презентован на 18. научно-стручном скупу ЈУРИТ 2003, Врњачка Бања (26-30. мај 2003).
- [85.] Егић, Б., Модели управљани програмом рачунара, стручни рад презентован на 8. конгресу ЛИСА, Херцег Нови (9-14. јун 2003).
- [86.] Егић, Б., МОДЕЛОВАЊЕ И СИМУЛАЦИЈА НА Веб-у у функцији учења садржаја технике, стручни рад презентован на 18. научно-стручном скупу ЈУРИТ 2004.
- [87.] Ераковић, Т. (2000.), *Покажи ми па ћу знати*, Дневник, Нови Сад.
- [88.] Ивић, И., Пешикан, А., Антић, С. (2001): Активно учење 2, Институт за психологију, Београд.
- [89.] Ивић, Иван, Пешикан, Ана и Слободанка Антић (2003), *Активно учење 2*, Београд, Институт за психологију.
- [90.] Илишин, В. (2006): *Млади између жеља и могућности: положај, проблеми и потребе младих Загребачке жупаније*, Загреб: Институт за друштвена истраживања.

- [91.] Izli, D. S. Micel, K. (2005), *Осењивање на основу портфолиа*, Креативан центар, Београд.
- [92.] Интеракција и комуникација као чиниоци социјализације у индивидуализованој настави, Педагошка стварност, Нови Сад, 1994.
- [93.] Јенсен, Е. (2000), *Различити мозгови, различити ученици*-како допрети до оних до којих се тешко допире, Загреб, Едука.
- [94.] Јукић, С., Квалитет наставе забрињава, Педагогија, бр. 3-4, Београд, 2000.
- [95.] J. M. Mezirow (2000). *Learning and Transformation*, Jasssey-Bass, San Francisco.
- [96.] Jillett, R. (2000) Business Leader Briefing. Video resource book. Business English. UK:Longeman.
- [97.] Каменов, Е. и др., СТРАТЕГИЈА РАЗВОЈА СИСТЕМА ВАСПИТАЊА И ОБРАЗОВАЊА У УСЛОВИМА ТРАНЗИЦИЈЕ: резултати компаративних и праксеолошких истраживања, Филозофски, Природно-математички факултет у Новом Саду и Учитељски факултет у Сомбору, 2004.
- [98.] Karande, K., C.P. Rao and A. Singhapakdi: 2002, 'Moral Philosophies of marketing managers: A comparison of American, Australian, and Malaysian cultures', *European journal of marketing* 36(7/8), 768-791.
- [99.] Каравидић, С., Транзиција и развој привреде, Пут за привредни опоровак, Институт за економику и финансије, Београд, 2003.
- [100.] Karande, K., M.N. Shankarmahesh, C.P. Rao and Z.M. Rashid: 2000, 'Perceived Moral Intensity, Ethical Intention of bAmerican and Malaysian Managers: A Comparative Study', *International Business Review* 9(1)(February), 37-59.
- [101.] Karavasilis, L., Doyle A. B., Markiewitz, D. (2003). Associations Between Parenting Style and Attachment to Mother in Middle Childhood and Adolescence. *International journal of behavioral development*, 27(2), 153-164.
- [102.] Karweit, N. L. (2004): "Effects of preschool programs on early school success", in R. E. Slavin, N. L. Karweit, & B. A. Wasik (Eds.), *Preventing early school failure: Research on effective strategies*, Allyn & Bacon, Boston.
- [103.] Karweit, N. L. (2004): „Effects of preschool programs on early school success” in R. E. Slavin, N. L. Karweit, & B. A. Wasik (Eds.), *Preventing early school failure: Research on effective strategies*, Allyn & Bacon, Boston.
- [104.] Калуђеровић, Ж., Аристотел и пребсократовци, КриМел, Н. САД 2004.
- [105.] Крнета, Љ. (2000): Фактори школског успеха, Бањалука компани, Бања Лука.
- [106.] Крњаја, Ж., Мишкељин, Л., (2006), *Од учења ка подучавању*, Београд.
- [107.] КВАЛИТЕТНО ОБРАЗОВАЊЕ ЗА СВЕ – ПУТ КА РАЗВИЈЕНОМ ДРУШТВУ, Министарство просвете и спорта, Београд, 2002.
- [108.] Koacher, M., Kreig, A.: *Eben Geometrie. 2*, Berlin – Heidelberg – New York : Springer-Verlag, 2000.
- [109.] Круљ, Р., Објективне и субјективне тешкоће увођења наставних иновација, Педагошка стварност, бр. 9 – 10, Н. Сад, 1995.
- [110.] Кљосарев, Г. Е. Огарев (2002). *Непрерывное образование у условиях трансформации*, Франтера, Москва.
- [111.] Ламбић, М. и др., Инжењерство и иновације у пракси, Савез проналазача и аутора техничких решења, Зрењанин, 2006.
- [112.] Ламбић, М., Техничко стваралаштво и образовање, Зборник радова научно-стручног скупа „Политехничког образовања и технолошки развој“, Нови Сад, 1992.

- [113.] Ламбић, М., Прилог теорији моделовања зависности утицаја технолошког развоја на образовни процес, Зборник радова научно- стручног скупа „Политехничко образовање и технолошки развој“, Дубровник, 1991.
- [114.] Ламбић, М., и др., Могући облици комуникације у систему иноватор – корисник, Зборник радова 2. Конгреса проналазача Југославије, Пут у иновацијско друштво, СПАТУВ, Н. Сад, 1989.
- [115.] Лацковић-Гргин, К. (2005). Психологија адолесценције, Загреб, Наклада Слп.
- [116.] Ливајн, Др Мел (2003), *Свако дете је паметно на свој начин*, Београд, Моћ књиге.
- [117.] Линденфилд, Гејл (2003), *Самопоуздана деца*, Београд, Плато.
- [118.] Леви – Јакшић, М., Управљање технолошким иновацијама, ФОН, Београд, 1995.
- [119.] Леви-Јакшић, М., Стратешки менаџмент технологије - Иновације, менаџмент и предузетништво, ФОН, Београд, 2001.
- [120.] Loehlin, J. C. (2004). *Latent Variable Models: An Introduction to factor, Path, and Structural Equation Analysis*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- [121.] Loehlin, J. C. (2004). *Latent Variable Models: An Introduction to factor, Path, and Structural Equation Analysis*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- [122.] Липовац, М., Образовање и инветивно-иновативна креативност, Технички факултет „Михајло Пупин“ Зрењанин, 1992.
- [123.] М. Г. Громкова (2005). *Андрогогика*, Юнити, Москва.
- [124.] Marton-Deveny, E. (2005), *Tanulasi nehezsegek es kezelesi lehetosegei – Pacsér, segedanyag a szeminariumhoz.*
- [125.] Marton-Deveny, E. (2003), *Tapasztalataink es tanulsagaink az Alapozo Terapiaban*, Budapest, Alapozo Terapiak Alapitvany.
- [126.] Максимовић, И. (2000): Европско образовање на прагу новог столећа, перспективе образовања, Алманах 18, ИС Петница.
- [127.] Мандић, Д., Дидактичко-информатичке иновације у образовању, Медијаграф, Београд, 2003.
- [128.] Мандић, Д.: Образовна информациона технологија, Филозофски факултет, Српско Сарајево, 2001.
- [129.] Мандић, Д.: Дидактичко-информатичке иновације у настави, Медијаграф, Београд, 2003.
- [130.] Марков, З. и Павлов, С. (2006), *Карактеристике деце са хиперкинематским синдромом*, У: Педагошка стварност, бр. 9-10, 739-749, 2006, Нови Сад, Савез педагошких друштава Војводине.
- [131.] Марковић, Ј. (2005), *Учење и понашање ученика*, У: Педагошка стварност, бр. 3-4, 316-324, 2005 Нови Сад, Савез педагошких друштава Војводине.
- [132.] Матешкић, К. (2004). Приказ двију зљевних теорија Е1. У зборнику: Живот и школа (36-48). Осјек: Учитељска академија.
- [133.] Матијевић, С. (2004). Перцепција васпитних стилова и самопоштовање адолесцената, Нови Сад, филозофски факултет.
- [134.] Matthews, G., Deary, I. J., & Whiteman, M. C. (2003) *Personality Traits*. Cambridge:
- [135.] Mayer, J. D. (2006). *An Annotated Bibliography of Selected Works in Emotional Intelligence (From the collaborations of John D. Mayer, Peter Salovey, and David Caruso)*. На сајту www.eqi.org/mayer.htm.
- [136.] Мандић, Д., Информатика у образовању, Учитељски факултет, Београд, 1994.
- [137.] Мандић, Д.- Мандић, П., Образовна информациона технологија (иновације за 21. век), Учитељски факултет, Београд, 1997.
- [138.] Мандић, Д., Информациона технологија у образовању, Филозофски факултет у Српском Сарајеву-Виша школа за образовање васпитача, Београд, 2001.

- [139.] Марјановић, М., Schumpeterovo схватање иновативне предузетничке елите, Зборник радова, Предузетништво и социологија, Матица српска, Нови сад, 1993.
- [140.] Међународне резолуције о правима хендикепираних лица, Централни одбор савеза глувих и наглувих Србије, Београд 2002.
- [141.] Микеш, М. (2000) Деме у свему двојезичних чаролија, Ветерник, Идиј
- [142.] Микеш, М. (2001) Када су границе само тарабе, Нови Сад, Футура публиканаца Pádraig Ó Riagáin, Lúdi, G (2003): Bilingual education: Some policy issues, Language policy Division DG IV- Directorate of school, Aut-of-School and higer Education Council of Europe, Strasbourg.
- [143.] Милан Божић, Преглед историје и филозофије математике, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд 2002.
- [144.] Миљановић, Т. (2001): Реализација Наставним планом и програмом предвиђених теренских вежби из Биологије у VII разреду основне школе, *Педагошка стварност*, 1-2: 133-141
- [145.] Миљановић, Т. (2003): Активно учење биологије, ПМФ, Департман за биологију и екологију, Нови Сад.
- [146.] Миљановић, Т., Миливојевић, Б. (2005): Реформа наставних програма биологије у основношколском васпитању и образовању, Реформа школског система у условима транзиције, Филозофски и Природно-математички факултет у Новом Саду и Учитељски факултет у Сомбору.
- [147.] Михаић, И., Петровић, Ј. (2007) Брак и породица као вредности код студената новосадског универзитета. *Педагошка стварност*, 3-4, 288-302.
- [148.] Михаић, И. (2005): улога васпитних стилова родитеља у процени породице, у: М. Францешко, М. Зотовић (ур.) *Личност у вишекултурном друштву* бр. 5, 238-255, Нови Сад, Филозофски факултет.
- [149.] Михаић, И., Зотовић, М., Петровић, Ј. (2006). Социодемграфске карактеристике породице, подела посла у кући и васпитни стилови родитеља у породицама на територији Војводине у: *Педагошка стварност*, 52(1-2), 118-134.
- [150.] Мужаћ, В. (2004), *Увод у методологију истраживања одгоја и образовања*, Едука 64, Загреб.
- [151.] *Национална стратегија за младе* (2008), Београд: Министарство омладине и спорта.
- [152.] Маслић, С. Д., Вранић, А., Тонковић, М. (2004). Прилог валидацију два инструмента за мерјење ЕИ. У зборнику: *Сувремена психологија* (231-242). Загреб: Филозофски факултет.
- [153.] Матијевић, М.: Интернет, мултимедијума и целоживотно образовање, ХАД, Загреб, 2002. г.
- [154.] Матијевић, М.: Учити по договору, Биротехника, Загреб, 2000. г.
- [155.] Matthews, G., Deary, I. J., & Whiteman, M. C. (2003) *Personality Traits*. Cambridge:
- [156.] Mayer, J. D. (2006). *An Annotated Bibliography of Selected Works in Emotional Intelligence* (From the collaborations of John D. Mayer, Peter Salovey, and David Caruso). На сајту www.eqi.org/mayer.htm
- [157.] Мандић, Д., Информатика у образовању, Учитељски факултет, Београд, 1994.
- [158.] Мандић, Д.- Мандић, П., Образовна информациона технологија (иновације за 21. век), Учитељски факултет, Београд, 1997.
- [159.] Мандић, Д., Информациона технологија у образовању, Филозофски факултет у Српском Сарајеву-Виша школа за образовање васпитача, Београд, 2001.
- [160.] Марјановић, М., Schumpeterovo схватање иновативне предузетничке елите, Зборник радова, Предузетништво и социологија, Матица српска, Нови сад, 1993.

- [161.] Микановић, Б., Ољача, М., Педагогија, Институт за педагогију и андрагогију, Самоевалуација студената и квалитет студирања, Филозофски факултет у Београду, 2010, вол. 65, бр. 2, стр. 295-303
- [162.] Милат, Јосип: Епистемолошке карактеристике методике – Методика 1., Загреб, 2000.
- [163.] Милат, Јосип: Епистемолошке карактеристике методике – Методика 2., наставничка академија, Загреб, 2001. г.
- [164.] Munoz-Rivas, M., Gonzales, P., Lopez/Torrecillas, F. (2005). Analysis of dating psihologa, Granada, Spain (Књига сажетака на ЦД-у)
- [165.] Мужих, В., Методологија педагошких израживања, Загреб, 1977.
- [166.] Надрљански, Ђорђе: Образовни софтвер – Хипермедијални системи, Универзитет Нови Сад, 2000. г.
- [167.] Петричевић, Душан: Методика струковно-теоретске наставе, Пучко отворено училиште, Загреб, 2004. г.
- [168.] План развоја суства одгоја и образовања 2005-2010., (2005), Република Хрватска, Министарство знаности, образовања и спорта, Загреб.
- [169.] Ољача, М. (2001). Селф концепт и развој, Нови Сад, филозофски факултет, одсек за педагогију.
- [170.] Ољача, М. (1998.): Годишњак Филозофског факултета, Феноменолошке основе педагогије, Нови Сад, 26, стр. 133-138
- [171.] Ољача, М. (1992.): Настава и васпитање, Самоконтрола и процес учења одраслих, Филозофски факултет, Универзитет у Новом Саду, вол. 41, бр. 3, стр. 316-319.
- [172.] Ољача, М. (1992.): Годишњак Филозофског факултета, Васпитно-образовне активности жена у Војводини 1941-1950., Универзитет у Новом Саду, Филозофски факултет, Нови Сад, бр. 20, стр. 49-56.
- [173.] Ољача, М., Косановић, М., Костовић, С. (1991.): Настава и васпитање, Мале образоване групе и развој педагошке културе родитеља, Универзитет у Новом Саду, Филозофски факултет, Нови Сад, вол. 40, бр. 1-2, стр. 44-48
- [174.] Ољача М. (2005.): Педагогија спортског тренинга, Спортска академија, Београд,
- [175.] Ољача М. (2007.): Савремени европски приступи континуираном професионалном развоју наставног кадра, Међународни интердисциплинарни скуп Европске димензије реформе система образовања и васпитања, 14.-16. децембар 2006., Нови Сад, зборник радова са скупа, Филозофски факултет, Одсек за педагогију, Нови Сад, стр. 302-307
- [176.] Ољача, М. (1997.): Настава и васпитање, Теоријски приступи учењу одраслих, Универзитет у Новом Саду, Филозофски факултет, Нови Сад, вол. 40, бр. 4-5, стр. 374-381
- [177.] Перовић, М. А., Историја филозофије, Графомедиа, Н.САЦ 2003/4.
- [178.] Петровић, Ј. (2007). Односи у породици у Војводини: подела улога, васпитно понашање родитеља и породична клима. У: Зотовић, М. (ур.): породице у војводини: карактеристике и функционалност. Нови Сад, филозофски факултет. 23-46.
- [179.] Пешикан, Ана Ж. (2003), *Настава и развој друштвених појмова код деце*, Београд, Завод за уџбенике и наставна средства.
- [180.] Покрајински секретаријат за спорт и омладину (2007): *Користићење слободног времена младих у АП Војводини*, Нови Сад.
- [181.] Попадић, Д., Плут, Д.-Насиље у школама – облици и уџесталост, Емпиријска истраживања у психологији 2006. – Зборник радова, институт за психологију, Београд 2006.
- [182.] Попов, И. (2001): *психијатрија и фореиничка психијатрија деце и младих*, Ортомедице, Нови Сад.

- [183.] Pleck J., Masciadrelli B. *2004. (Paternal Involvement by US residential fathers: levels, sources and consequences. in: Lamb M. (ed). The role of the father in child development. New Jersey, John Wiley and sons.
- [184.] Продановић, Т., Ничковић, Р. (1980) : Дидактика, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд,
- [185.] Pritz, A. (2002). Globalize psychotherapy, Viena: Facultas Universitatisverlag. Ronnestad, M. H. & Skovholt, T. M. (2003), The Journey of the Counselor and Therapist: Research Findings and Perspectives on Professional Development, Journal of Career Development, 30 (1), 4-44.
- [186.] Радоман, В. (2003): Ученици с развојним сметњама у новој школи по мери детета; у: Ј. Шефер, С. Максић и С. Јоксимовић (прип.): *Уважавање различитости и образовање* (65-70). Београд: Институт за педагошка истраживања.
- [187.] Ралева, М. (2005) Унутрашњи доживљај и спољашње манифестације ризићког понашања адолесцената: могућност успостављања дијагноза. У: Турчић, В. (Ур.): Унутрашња и спољашња реалност адолесцената. Београд : Жарко Албуљ, 89-97.
- [188.] *Реформа образовања ученика са посебним потребама* (2004): Министарство просвете и спорта Републике Србије, Просветни преглед, Београд.
- [189.] Розенберг, М. - Језик саосећања, ЗУНС, Београд 2002.
- [190.] Саделцки, К. (2007) Сексуално понашање адолесцената. Зборник радова и конгреса Друштва за децију и адолесцентну психијатрију и сродне струке, 18-19.
- [191.] Станковић, Б. (2006). Знање, Ставови и понашање младих релевантни а планирање породице. Нови Сад: Сборник Матице Српске за друштвене науке, 121, 217-225.
- [192.] Станковић-Ђорђевић, М. - Деца са посебним потребама, ВШОВ Пирот 2003.
- [193.] Станковић-Ђорђевић, М. (2004), *Како помоћи деци да уче читање?* – проблем дислексије, У: Педагошка стварност, бр. 7-8, 643-652, 2004 Нови Сад, Савез педагошких друштава Војводине.
- [194.] S. B. Merriam (2005). *Adult Development*, у: L. M. English (ed.), International Encyclopedia of Adult Education, Palgrave, New York.
- [195.] S. Jelenc-Krašovec (2003). *Univerza za učečo družbo*, Sodobna družba, Ljubljana.
- [196.] Sabatini L., Leaper C. (2004). The relation between mothers' and fathers' parenting styles and their division of labor in the home: Young adults' retrospective reports. *sex roles*, 50(3-4), 217-225.
- [197.] Santrock, J. W. (2001): Educational psychology, Universit of Texas at Dellas, Mc Graw Hill, Boston- New York.
- [198.] Singhapagdi, A., K. Karande, C. P. Rao and S. J. Vitell: 2001b, 'How important are ethic and social responsibility?', *European journal of marketing* 35(1-2), 133-152.
- [199.] Singhapakdi, A.: 2004, 'important factors underlying ethical intentions of students: implications for marketing education', *Journal of marketing education* 26(3), 261-270.
- [200.] Slavin, R. E., Karweit, N. L., & Wasik, B. A. (2004) Preventing early school failure: Research on effective strategie, The Johns Hopkins University, Allyn & Becon, Boston-London.
- [201.] Службени гласник РС – просветни гласник, 62, 2003, Београд.
- [202.] Сотировић, Велимир: Методике информатике, Технички факултет, Зрењанин, 2001. г.
- [203.] Сотировић, В., Адамовић, Ж., Методологија научно- истраживачког рада, Технички факултет „Михајло Пупин“ Зрењанин, Зрењанин, 2002.
- [204.] Столл, Ј., Финк, Д., (2000), Мијењајмо наше школе Како унаприједити дјелотворност и квалитету школа, Едуца, Загреб.
- [205.] Toth, D. P. (2006) Processing Instruction and a Role for Output in Second Language Acquisition. *Language learning*, Vol. 56, No. 2, 387 – 390.
- [206.] Тодоровић, Ј. (2004). Васпитни стилови у породици и стабилност самопоштовања адолесцената у: *Психологија* 37(2), 183-193.

- [207.] Томори, М. (2005). Ризично понашање у адолесценцији – разлике међу половима, У: Турчић, В. (Ур.) Унутрасња и спољашња реалност адолесцента. Београд:Жарко Албуљ, 79-89.
- [208.] Трогрлић,А.,и Васић,А.(2007).Мерење и корелати личне потребе за структуром.У:М. Биро и С.Смедеревац(Ур.).Психологија и друштво.Нови Сад:Одсек за психологију,Филозофски факултет(207-220).
- [209.] Ch. Hunt (2005). *Adult*, у: L. M. English (ed.), International Encyclopedia of Adult Education, Palgrave, New York.
- [210.] Chamorro-Premuzic, T., / Furnham, A. (2005). *Personality and Intellectual Performance*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- [211.] Chang,L.,McBride-Chang,K.,Stewart,S.M.,Au,E.(2003).Life satisfaction,selfconcept and family relations in Chinese adolescents and children.International journal of behavioral development 27(2),192-189.
- [212.] Crowe, R. and P. Pickford (2000) Alliance. Video resource book. Business English. UK:Longman.
- [213.] Culhane, S. E., Morera, O. F., & Hosch, H. M. (2004)The factor Structure of the Need for Cognition Short Form in a Hispanic Sample.*The Journal of Psychology*,138,77-88.
- [214.] Culhane,S.E.,Monera,O.F.,& Watson,P.J.(2006).The Assessment of Factorial Invariance in Need for Cognition Using Hispanic and Anglo Samples.*The Journal of Psychology*,140,53-67.
- [215.] Cummins, J. (2000) language, power and pedagogy. Bilingual children in the crossfire. Multilingual matters. Clevedon, England.
- [216.] Cummins, J. (2004) Bilingual Childrens’s Mother Tonque: Why is it important for Education?, Jim Cummins Bilingual Education Web, Retrived from www.iteachilearn.com/cummins/
- [217.] Федерльный компонент Государственного стандарта общего образования /министерство образования и науки РФБ М.,2004
- [218.] Федеральний государственный стандарт общего образования : Маркет,Вариант № 2.М.,2007. <http://www.standart.edu.ru>.
- [219.] Fernandez-Fuertes, A., Ramos Vergeles, M.,Fuertes Martin, A. (2005). Intimate violence: what is happening amont spanish adolescents.Саопштење на 9 европском конгресу психолога, Гранада, Спанин, Књига сажетака на CD-у.
- [220.] Funder,D.(2001).Personality. Annual Review of Psychology,52,197-221.
- [221.] Закон о основама система образовања и васпитања, Просветни преглед, Београд, 2004.
- [222.] Хавелка,Н.(2001).Социјална перцепција,друго издање,Београд,Завод за уџбенике и наставна средства.
- [223.] Haggbloom,S.J.et al.(2002).The 100 Most Eminent psihologists of the 20th century.Review of General Psihology.vol.6,No.2,139-15.
- [224.] Harrella, A.L. (2000): Fifty strategies for teaching English language Learners.upper Saddle River, New Jersey: Merrill.
- [225.] Херцег,Д:математика и рачунари у настави,Нара2002,зборник радова по позиву,З.Будимац,М.Ивановић,едс.,природно-математички факултет,депарман за математику и информатику,нови сад2002
- [226.] Hill, C. E. & Lambert, M. J. (2004) Methodological Issues in Studying Psychotherapy Processes and Outcomes. In M. J. Lambert (Ed.), Bergin and Garfield’s Handbook of Psychotherapy and Behavior Change (5th Edition). New York: John Wiley & Sons, Inc. 84-135.
- [227.] Hofstede,G.:2001,cultures consequences:comparing values,behaviors,institutions,and organizations across nations(sage publications,thousand oaks,CA).
- [228.] Hohenwarter,M.geogebra-dynamische geometrie und algebra.in:dere mathematikunterricht 4/2003,33-40,2003.

- [229.] Homisinová, M (2003) Slovenská inteligencija v Madarski v zrkadle sociologického vyskumu. Békeská Saba, Vyskumny ustáv slovákov v Madarsku, 301 s.
- [230.] Чолин, Т. (2005): Образовање нетипичне дече у типичном окружењу: Америчко искуство, *Корак ка*, Билтен за људе без предрасуда, бр. 3, 20.
- [231.] Џиновић, В. (2004): Бити неуспешан у сколи је избор, Знање и постигнуће, Зборник радова, Приређивачи: Слободанка Милановић-Наход и Надежда Шарановић-Божановић, Институт за педагошка истраживања, Београд стр.178-188.
- [232.] Шафрањ, Ј., Уџбеничка литература уа потребе наставе енглеског јеуика на нефилолошким факултетима техничког усмерења, Педагошка стварност, 2005, 3-4,стр. 239-249.
- [233.] Шафрањ, Ј., Упознавање културних разлика у енглеском пословном језику, Педагошка стварност,2006, 1-2, стр. 69-76.
- [234.] Шакотић-Курбалија, Ј. (2005): The role of educator's personality in forming of professional ego ideals of future psychotherapist. In: Milenković, S. (Ed.) European identity & Psychotherapy: collected papers, 12th Congress of the European Association for Psychotherapy, European identity & psychotherapy, Belgrade, Ћигоја, 105-110.
- [235.] Шакотић-Курбалија, Ј. и Миленковић, С. (2005) Европски идентитет психотерапеута у Србији, у францешко, М. Сотовић, М. (ур.) Личност у вишекултурном друштву, бр. 5, Психосоцијални аспекти друштвене транзиције у Србији, 50-58.
- [236.] Шимоњи-Чернак, Р.(2005) Неке детерминанте школског успеха код ућеника припадника језичких мањина у Војводини након промене наставног језика (магистарски рад, необјављено).
- [237.] Schrum, J. L. abd Glisan, E. W. (2000) Teacher's handbook: Contextualized language instuctions. (2nd ed.) Boston, MA: Heinle and Heinle.
- [238.] Shelley, H. B. (2003): *Studying Service Learning*, Lawrence Erlbaum associates, New Jersey.
- [239.] <http://almanah.petnica.rs/19/08.html> - усавршавање наставника
- [240.] <http://www.pedagog.org.rs> – педагошко друштво Србије
- [241.] http://www.mku.rs/novi/index.php?option=com_deepockets&task=catContShow&cat=41&id=161&Itemid=147 – реформа стручног образовања
- [242.] http://www.prvagimnazija.edu.rs/index.php?option=com_content&task=view&id=17 – Планирање и припрема наставе
- [243.] http://www.sls.rs/novi/index.php?option=com_deepockets&task=catContShow&cat=41&id=161&Itemid=147&lang=de – реформа стручног образовања
- [244.] <http://www.ucf.so.ac.yu/> - педагошки факултет
- [245.] <http://www.tehnickaskola-knjazevac.com/struusav.html> - техничка школа Књажевац
- [246.] <http://knjazevac.tehnomarketnis.rs/vesti/?p=1969> – конкурс „ Креативна школа „
- [247.] <http://www.scribd.com/doc/13382837/VODIC-Za-Unapredjenje-Ucenicke-Participacije>
- [248.] http://www.edusoft.rs/cms/mestoZaUploadFajlove/5_OT_4_2007_ALEKSANDRA_STAN KOVIC_.pdf - Образовна технологија
- [249.] <http://www.inkluzija.org/biblioteka/flajerink07.pdf> - инклузивно образовањ
- [250.] <http://scindeks.nb.rs/article.aspx?artid=0553-45690208528G> - Стратегије интензивирања реформских/иновационих процеса у настави - између теорије и праксе 2

10. Прилози

Прилог бр. 1

Анкетни лист ученика

Поштовани учениче, Твоје мишљење и одговори о односу: образовања, наставе, предавача, техничког и креативног стваралаштва ученика, веома су драгоцени за потребе научног истраживања.

Молим Те, да најпре пажљиво прочиташ питања, а затим одговориш на њих савесно и одговорно. Анкета је анонимна.

Школа: _____

Смер: _____

Разред: _____

Општина: _____

а. Колико ти је сати дневно потребно да се припремиш за школу (учење, читање, писање, понављање у једном дану)? Заокружи црту испред адекватног одговора!

а - до 1 сата,

б - 1 - 2 сата,

в - 3 - 4 сата,

г - 5 и више.

Оптерећеност ученика – заокружи црту испред адекватног одговора! (збир процена у категоријама: не, често, врло често)

2. Имамо превише сати наставе:

а - не,

б - често,

в - врло често.

3. Школски програм је презахтеван за мене:

- а - не,
- б - често,
- в - врло често.

4. Школске обвезе су ми претешке:

- а - не,
- б - често,
- в - врло често.

Сарадња са наставницима (професорима) - заокружи црту испред адекватног одговора! (збир процена у категоријама: не, често, врло често)

5. С наставницима (професорима) си расправљао о настави и техничким иновацијама:

- а - не,
- б - често,
- в - врло често.

6. С наставницима (професорима) си разговарао о својим техничким иновацијама:

- а - не,
- б - често,
- в - врло често.

7. Сарађивао си с наставницима (професорима) у активностима везаним за своје техничке иновације:

- а - не,
- б - често,
- в - врло често.

8. С наставницима (професорима) си и изван наставе расправљао о техничким иновацијама:

- а - не,
- б - често,
- в - врло често.

Интерперсонална комуникација – задовољство наставницима (професорима)
(збир процена у категоријама: не, често, врло често)

9. Остварујем добру комуникацију с наставницима (професорима):

- а - не,
- б - често,
- в - врло често.

10. Задовољан сам наставницима (професорима), наставници (професорима) нас поштују и пажљиви су:

- а - не,
- б - често,
- в - врло често.

11. Наставници (професорима) подстичу техничку креативност ученика

- а - не,
- б - често,
- в - врло често.

Активно и сарадничко учење (збир процена у категоријама: не, често, врло често)

12. На самој настави сам радио у групи:

- а - не,
- б - често,
- в - врло често.

13. На настави сам учествовао у групним расправама:

- а - не,
- б - често,
- в - врло често.

14. На настави сам презентовао део градива:

- а - не

- б - често
- в - врло често

15. С другим ученицима сам сарађивао на задацима:

- а - не,
- б - често,
- в - врло често.

Подстицајност школе (збир процена у категоријама: не, често, врло често)

16. Школа ми омогућује практичну примену градива,

- а - не,
- б - често,
- в - врло често.

17. Настава ме подстиче на размишљање и стварање нових идеја,

- а - не,
- б - често,
- в - врло често.

18. Садржај већине предмета техничких наука је занимљив.

- а - не,
- б - често,
- в - врло често.

Ниво подстицања важних компетенција (збир процена у категоријама: не доста и много)

19. Настава ми обезбеђује широка општа знања,

- а - не,
- б - доста и
- в - много.

20. Настава ми обезбеђује знања и вештине важне за моју струку,

- а - не,
- б - доста и

- в - много.
21. **Настава ми обезбеђује јасно и добро усмено и писмено изражавање,**
- а - не,
б - доста и
в - много.
22. **Настава ми обезбеђује самостално и критичко размишљање,**
- а - не,
б - доста и
в - много.
23. **Настава ми обезбеђује анализирање нумеричких проблема (рачунање),**
- а - не,
б - доста и
в - много.
24. **Настава ми обезбеђује упознавање с природним законитостима,**
- а - не,
б - доста и
в - много.
25. **Настава ми обезбеђује вештине учења, како успешно самостално учити,**
- а - не,
б - доста и
в - много.
26. **Школа ми омогућује употребу рачунара и Интернета**
- а - не,
б - доста и
в - много.

Захваљујем се на уложеном труду и сарадњи!

Прилог бр. 2

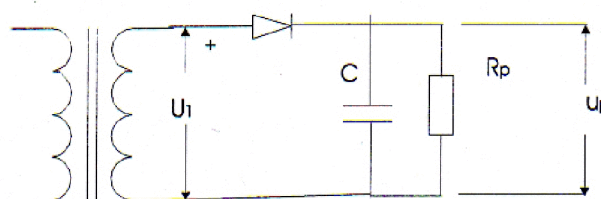
**Тест знања за ученике средње електротехничке
школе и гимназије бр. 1**

Бодови

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Σ
5	10	5	10	10	10	10	5	10	5	5	10	5	100

1. Na slici je prikazan jednostrani usmerač s kondenzatorom. Neka je $R_p C \gg T$. Efektivna vrednost napona na potrošaču je:

- a) $U_m/\sqrt{2}$
- b) $2U_m/\pi$
- c) U_m/π
- d) U_m

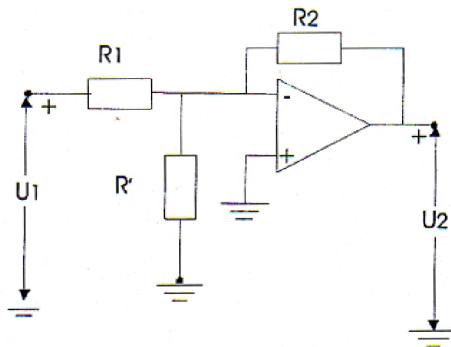


5

2. Na ulaz aktivnog kola za integraljenje dovodi se naizmenični pravougaoni napon čija je maksimalna vrednost 5 V , učestanosti 500 Hz. Otpornost na ulazu je $2k\Omega$. Nacrtati aktivno kolo za integraljenje i izračunati kapacitivnost kondenzatora tako da se na izlazu dobije trougaoni napon čija je maksimalna vrednost takođe 5 V.

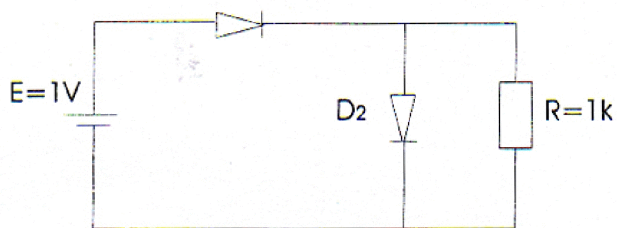
10

3. Otpornik na slici, gde je $R' \ll R1$ ili $R2$ služi za:
- povećanje pojačanja pojačavača
 - pretvaranje sinusnog napona u testerasti
 - pretvaranje sinusnog napona u pravougaoni
 - nije ponuđen tačan odgovor



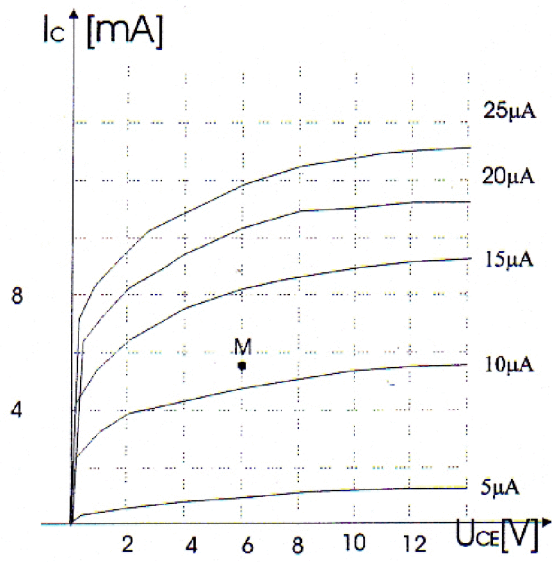
5

4. Izračunati struju kroz diodu $D2$, ako je napon na provodnoj diodi $0,7V$.

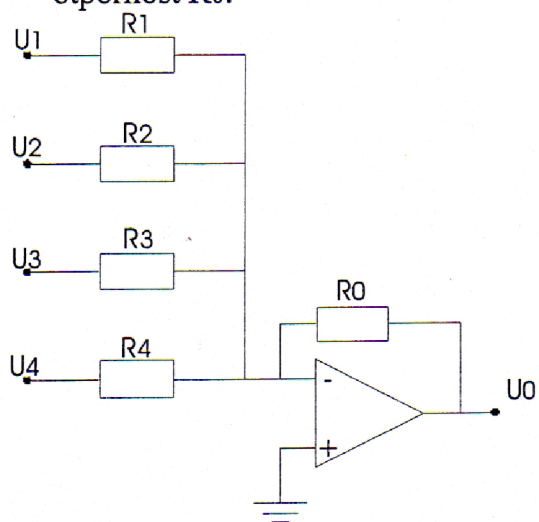


10

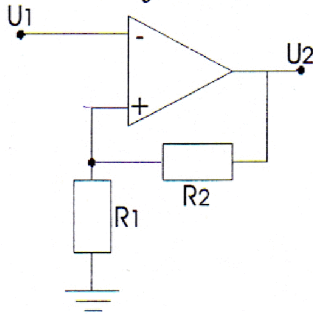
5. Odrediti h_{21E} i h_{21e} ako je $M(6V, 5mA)$



6. Ako se napon na izlazu kola za sabiranje snizi za 4% pri povećanju svakog od pobudnih napona za 20% odredi koliko procenata mora da se promeni otpornost R_0 .

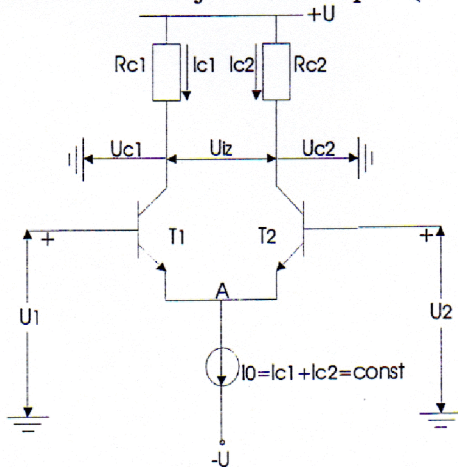


7. Odrediti vrednost otpornosti R_2 Šmitovog okidnog kola ako je napon zasićenja na izlazu $15V$, $R_1=2\text{ k}\Omega$ a okidni nivoi 0.75 V .



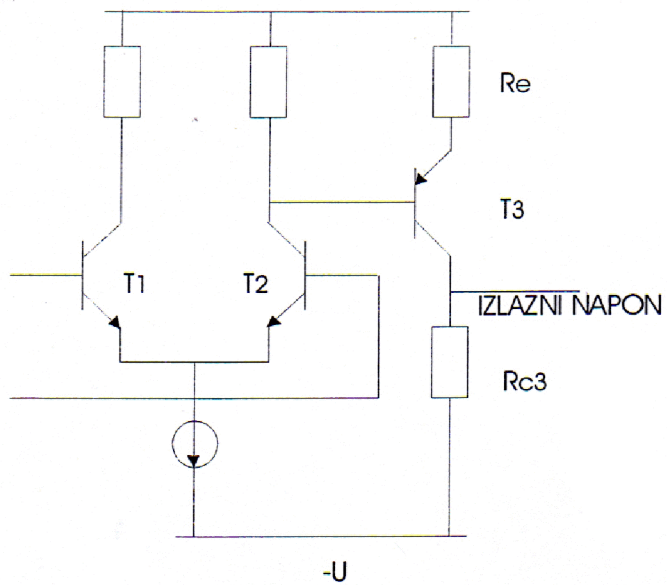
10

8. Šta se dešava sa potencijalom u tački A ako se oba ulazna napona povise za $5V$? Koliki je izlazni napon (idealno) u ovom slučaju? ($U_{be}=0,7V$)



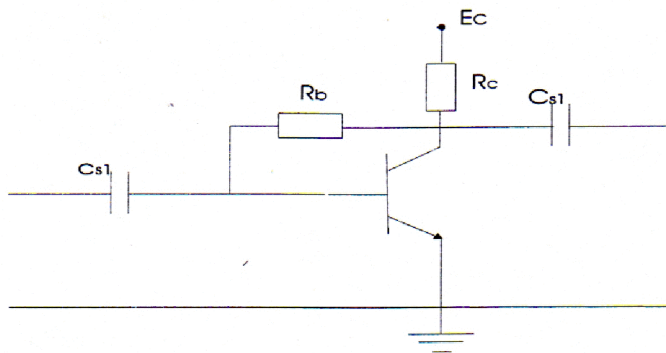
5

9. Odredi otpornost R_{c3} tako da je izlazni napon jednak nuli kada su ulazni naponi jednaki nuli. Uzeti da je napon na provodnom PN spoju $0,7V$, $R_e=1\text{ k}\Omega$, $U_{C2}=10\text{ V}$, $+U=15V$, $-U=-15V$.



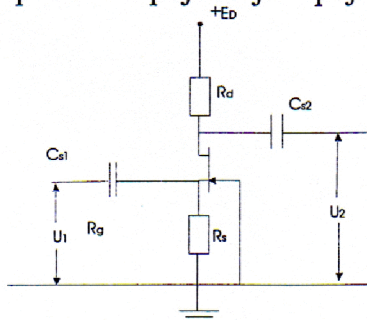
10. Otpornik R_c na slici služi:

- za ograničenje struje kroz tranzistor
- da promjenljiva struja stvara na njemu promjenljivi napon
- da mu u ekvivalentnoj šemi gornji kraj bude vezan na masu
- da sa otpornikom R_b čini kolo za ograničenje struje



5

11. Naponsko pojačanje pojačavača na slici je približno jednako:



- $A_u = -g_m R_d$
- $A_u = g_m R_d / g_0$
- $A_u = -h_{21e} R_d / h_{11e}$
- nije ponuđen tačan odgovor

5

12. Nacrtaj pojačavač sa zajedničkim kolektorom i realnim generatorom i napiši približni izraz za naponsko i strujno pojačanje, ulaznu i izlaznu otpornost.

13. Izračunaj kapacitivnost C aktivnog kola za diferenciranje tako da se za amplitudu $3V$ ulaznog trougaonog napona, na izlazu dobije kvadratni napon amplitude $5V$ ako je $R=2\text{ k}\Omega$ i $f=5\text{ kHz}$.

5

Прилог бр. 3

**Тест знања из за ученике средње електротехничке
школе и гимназије бр. 2**

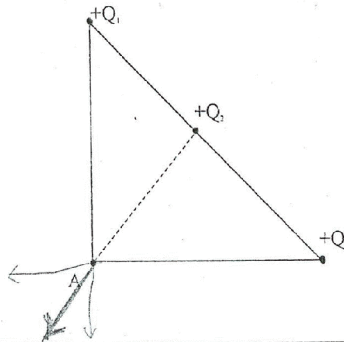
Задатак	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	Σ
Бр. Бодова	5	5	5	5	5	10	10	5	5	10	10	10	5	10	100
Освојени бодови															

1. Koliko puta će se promeniti Kulonova sila između dva naelektrisanja ako se prvo poveća za 20%, a drugo smanji za 50%. (Zaokružiti tačan odgovor)

- a) 0.3 b) 0.6 c) 2.5 d) 6

5

2. Grafički prikazati rezultujuće polje u tački A. $Q_1 = Q_3 \neq Q_2$



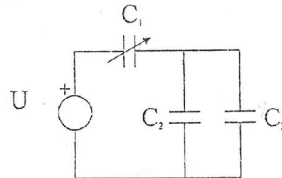
5

3. Kondenzator C se priključi na napon U i napuni količinom naelektrisanja Q. Posle toga izvor se odvoji, a dielektrik relativne dielektrične konstante $\epsilon_r = 5$ se izvuče. Napon U_1 posle izvlačenja dielektrika je:

- a) $U_1 = 25 U$ b) $U_1 = U/5$ c) $U_1 = U$ d) $U_1 = 5 U$

5

4. Kako i koliko će se promeniti energija na C_3 ako se C_1 udvostruči. $C_1 = C_2 = C_3 = C$

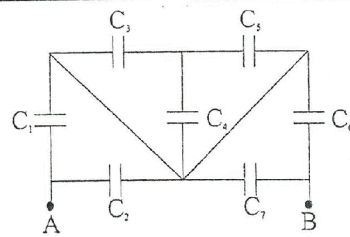


$W_{C1} = C \cdot U^2$
 $W_{C2} = \frac{1}{2} C \cdot U^2$
 ΔW na C3

5

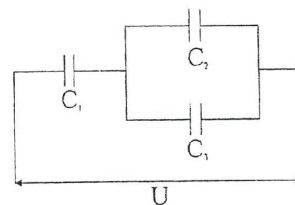
5. Odrediti C_{AB} za mešovitu vezu kondenzatora sa slike.

$C_{1,2,3,4,5,6,7} = 10 \mu F$



5

6. Za vezu sa slike poznato je $U_1 : U_2 = 2$, $W_{C1} : W_{C2} = 8$ i $C_2 = 10 \mu F$. Odrediti C_1 i C_3 .



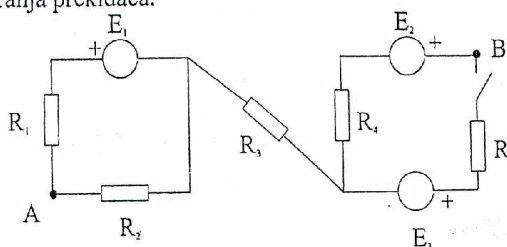
10

7. Odrediti ΔU_{AB} (promenu napona) posle zatvaranja prekidača.

$$E_1 = 60 \text{ V} \quad E_2 = 100 \text{ V} \quad E_3 = 20 \text{ V}$$

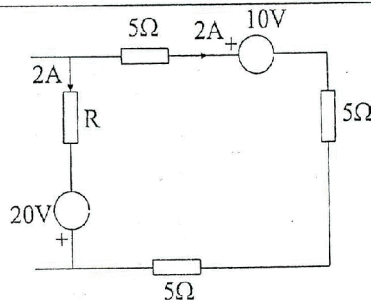
$$R_1 = 4 \Omega \quad R_2 = R_5 = 2 \Omega$$

$$R_3 = 5 \Omega \quad R_4 = 3 \Omega$$



10

8. Ako u granama dela neke složene mreže teku označene struje, izračunati nepoznati otpor R.



5

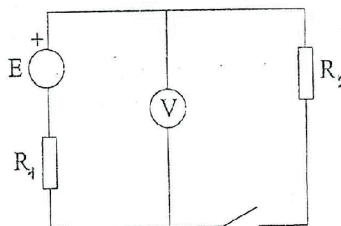
9. Koliki napon pokazuje voltmetar kada je prekidač:

a) zatvoren

b) otvoren

$$E = 30 \text{ V} \quad R_1 = 2 \Omega \quad R_2 = 8 \Omega$$

(voltmetar je idealan)



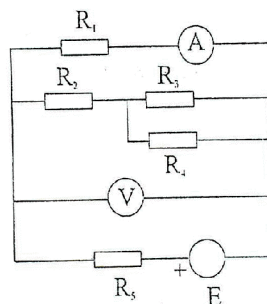
5

10. Izračunaj pokazivanje instrumenata.

$$E = 280 \text{ V}$$

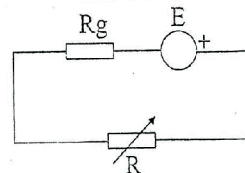
$$R_1 = 10 \Omega \quad R_2 = 25 \Omega \quad R_5 = 20 \Omega$$

$$R_3 = R_4 = 30 \Omega$$



10

11. Kada je vrednost promenljivog otpornika $R_1 = 5 \Omega$ struja u kolu je $I_1 = 364 \text{ mA}$, a pri vrednosti promenljivog otpornika $R_2 = 10 \Omega$ struja je $I_2 = 190 \text{ mA}$. Odrediti vrednost elektromotorne sile genetratora E i njegovu unutrašnju otpornost R_g .



10

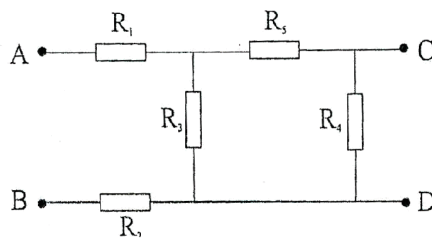
12. Odrediti ekvivalentnu otpornost izmedju priključaka A i B kada su priključci C i D:

- a) otvoreni
- b) kratko spojeni

$$R_1 = R_5 = 20 \Omega$$

$$R_2 = R_3 = 10 \Omega$$

$$R_4 = 30 \Omega$$



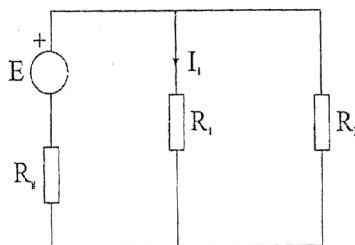
10

13. Za kolo sa slike odrediti unutrašnju otpornost generatora.

$$E = 198 \text{ V}$$

$$R_1 = 2 \text{ } R_2 = 6 \text{ } \Omega$$

$$I_1 = 3 \text{ A}$$



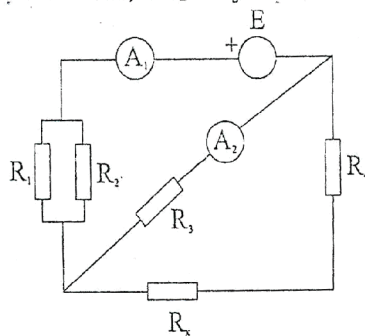
5

14. Ako ampermetar A_1 pokazuje struju od 1.6 mA, a A_2 struju od 2.4 mA, odrediti R_x i elektromotornu silu izvora E.

$$R_1 = R_2 = 5 \text{ k}\Omega$$

$$R_3 = 1.5 \text{ k}\Omega$$

$$R_4 = 2 \text{ k}\Omega$$



10

Прилог бр. 4

Анкентни лист за професоре

Поштовани, Ваше мишљење и одговори о односу образовања и техничког креативног, инвентивног и иновативног стваралаштва ученика, веома су драгоцени за потребе научног сагледавања фактора који детерминишу техничку иновативност ученика основних и средњих стручних школа.

Молим Вас да најпре пажљиво прочитате питања, а затим одговорите на њих савесно и одговорно. Анкета је анонимна.

Захваљујем се на сарадњи.

1. **Школа:** _____

Место: _____

Општина: _____

2. **Животна доб:** а) до 30 год. б) од 31 до 40 год.
в) од 41 до 50 год. г) од 51 до 60 год. д) преко 60 год.

3. **Године радног стажа:** а) до 10 год б) од 11 до 20 год
в) од 21 до 30 год. г) преко 31 год.

4. **Звање:** а. Наставник техничког образовања
 б. Професор техничког образовања
 в. Неко друго звање: _____

5. Година завршетка студија: _____

6. Након завршених студија, да ли сте се стручно усавршавали и стицали знање из савемених техничко-технолошких достигнућа?

а. Научна област: _____

б. Број сати стручног усавршавања у последње четири године: _____

7. **Које секције ваннаставних активности би по Вашем мишљењу потстакле техничку креативност, инвентивност и иновативност ученика?**

а. _____

б. _____

в. _____

г. _____

8. **Сматрате ли да је знање важна претпоставка свакој креативној, инвентивној и иновативној активности ученика?**

а. У то сам уверен.

б. Знање јесте једна ,али не и једина важна претпоставка креативној, инвентивној и иновативној активности.

в. Нисам у то уверен.

Ако сте одговорили под „б“, наведите још неке претпоставке креативној, инвентивној и иновативној активности:

Улога школског образовања у развоју креативних, инвентивних и иновативних способности је:

а. Врло значајна.

б. Значајна.

в. Није у опште значајна.

10. Да ли се у основној школи посвећује довољна пажња креативности, инвентивности и иновативности ученика?

- а. Да, и то систематски.
 - б. Само повремено и спорадично.
 - в. Не, креативност, инвентивност и иновативност се спутава.
11. На остваривање креативног, инвентивног и иновативног стваралаштва у школи, утиче ли степен образовања наставника?
- а. С порастом степена образовања повећава се и креативно, инвентивно и иновативно стваралаштво код ученика.
 - б. Пораст степена образовања незнатно утиче на креативно, инвентивно и иновативно стваралаштво код ученика.
 - в. Пораст степена образовања не повећава креативно, инвентивно и иновативно стваралаштво код ученика.
12. У каквом односу се налазе квалитет образовања и креативно, инвентивно и иновативно стваралаштво код ученика.
- а. То су међузависне и међусобно повезане појаве.
 - б. Условљеност међу њима је делимична.
 - в. То су независне и међусобно неповезане појаве.
13. Какво је Ваше мишљење о квалитету образовања код нас, посматрано у правцу светских савремених техничко-технолошких достигнућа?
- а. Врло је висок.
 - б. Висок.
 - в. Задовољава.
 - г. Низак је.
 - д. Врло је низак
14. Верујете ли да степен образовања и праћење савремених техничко-технолошких достигнућа утиче на креативно, инвентивно и иновативно стваралаштво код ученика.
- а. Свакако утиче.

б. Тај утицај постоји, али није пресудан.

в. Не утиче.

15. Сматрате ли да стално стручно усавршавање наставника (професора) утиче на креативи инвентивни и иновативни рад ученика?

а. Апсолутно утиче.

б. Утиче.

в. Не утиче.

16. Учестујете ли на стручним скуповима, семинарима и саветовањима ?

а. Увек када се организују.

г. Не учествујем.

б. Повремено.

д. Не учествујем, школа нема средстава за стручно усавршавање.

в. Само онолико колико је Законом предвиђено сати.

17. Да ли учестујете на такмичењима у конструкторству и проналазаштву?

а. Увек када се организују.

в. Не учествујем.

б. Повремено.

г. Не учествујем, школа нема средстава за стручно усавршавање.

18. Колико у току радне недеље посветите времена стручном усавршавању?

а. Не користим време у ту сврху.

в. До пет сати.

г. До десет сати

б. До два сата.

д. Готово све слободно време користим за стручно усавршавање.

19. Пратите ли проблематику и достигнућа у Вашем наставном предмету?

а. Да, и то редовно.

б. Повремено.

в. Не пратим.

Ако сте одговорили с „а“ или „б“, наведите називе тих часописа и публикација: _____

20. Ако су изостављени неки мотиви, а Ви сматрате да су важни за стицање савремених знања у техничко-технолошким достигнућима а потстицаће креативност, инвентивност и иновативност ученика, наведите их: _____

_____.

21. Ако су изостављени неки мотиви, а Ви сматрате да су важни за стицање савремених знања у техничко-технолошким достигнућима а потстицаће креативност, инвентивност и иновативност ученика, наведите их: _____

_____.

22. Ако желите да изнесете још нешто о образовању, инвентивно-иновативној креативности на техничко-технолошком подручју, учините то на следећем простору: _____

_____.

Захваљујем се на сарадњи!

Прилог бр. 5

Нумеричка скала судова

О утицају ограничавајућих фактора на инвентивну и иновативну креативност у техници код ученика.

Поштовани, многи разноврсни фактори могу утицати на техничку инвентивност, иновативност и креативност ученика. Утицај тих фактора није подједнак у интензитету. Најпрецизнију процену јачине деловања ограничавајућих фактора могу дати наставници, професори и директори школа. Стога Вас молим да што прецизније попуните ову нумеричку скалу судова.

Ваше мишљење о негативним утицајима неког фактора на потстицање инвентивности, иновативности и креативности ученика, изразите заокруживањем броја који највише одговара изнесеној тврдњи. Нивои означавају следећи интензитет утицаја:

1 – Врло слаб, 2 – Слаб, 3 – Умерен, 4 – Јак, 5 – Врло јак

У продужетку неке тврдње, ако је Ваша процена, да наведена околност има ниво „Умерен“, заокружићете број 3.

Молим да најпре пажљиво прочитате цели инструмент, а затим да заокружите ниво који мислите да је одговарајући изнесеној тврдњи.

1. **У школама се не посвећује довољна пажња техничкој инвентивности, иновативности и креативности ученика.**

1 2 3 4 5

2. **Наставни садржаји не прате савремена достигнућа у области нових технологија.**

1 2 3 4 5

3. **Постојећи наставни садржаји задовољавају потребе савременог друштва у погледу нових техника и технологија.**

1 2 3 4 5

4. **Наставни садржаји потстичу код ученика техничку инвентивност, иновативност и креативност.**

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
5. **Техничка опремљеност утиче на техничку инветивност, иновативност и креативност ученика.**
- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
6. **Стручно усавршавање наставника и професора стручних предмета, утиче на техничку инветивност, иновативност и креативност ученика.**
- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
7. **Слободне стваралачке активности и секцијски рад су сигуран пут до техничке инветивности, иновативности и креативности код ученика.**
- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
8. **Летаргичност међу наставним особљем лоше утиче на техничку инветивност, иновативност и креативност ученика.**
- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
9. **Отпор према променама у настави и начинима преношење знања лоше утиче на техничку инветивност, иновативност и креативност ученика.**
- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
10. **Непрепознавање и занемаривање надарених ученика и њихов интелектуални потенцијал доводи до спутавања техничке инветивности, иновативности и креативности.**
- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
11. **Непостојање законских одредби којима би се наставни кадар стимулисао и награђивао за инветивност, иновативност и креативност у настави.**

1 2 3 4 5

12. **Повезаност школа са научно-истраживачким институцијама утиче на техничку инветивност, иновативност и креативност ученика.**

1 2 3 4 5

13. **Недовољна повезаност школа и привредних субјеката утиче на техничку инветивност, иновативност и креативност ученика.**

1 2 3 4 5

14. **Недовољна популаризација патентора, иноватора и проналазача утиче на техничку инветивност, иновативност и креативност ученика.**

1 2 3 4 5

15. **Посета и учешће ученика на такмичењима младих проналазача и иноватора утиче на техничку инветивност, иновативност и креативност ученика.**

1 2 3 4 5

Захваљујем се на уложеном труду и сарадњи!

Прилог бр. 6

Анкентни лист

Директорима основних и средњих стручних школа

Поштовани, Ваље мишљење и одговори о односу образовања и техничог креативног, инвентивног и иновативног стваралаштва ученика, веома су драгоцени за потребе научног сагледавања фактора који детерминишу техничку иновативност ученика основних и средњих стручних школа.

Молим Вас да најпре пажљиво прочитате питања, а затим одговорите на њих савесно и одговорно. Анкета је анонимна.

Школа: _____

Место: _____

Општина: _____

1. **Животна доб:** а) до 30 год. Б) од 31 до 40 год.
В) од 41 до 50 год. Г) од 51 до 60 год. Д) преко 60 год.

2. **Године радног стажа:** а) до 10 год б) од 11 до 20 год
в) од 21 до 30 год. Г) преко 31 год.

3. **Завршен факултет (назив факултета, година завршетка):**

4. **Након завршених студија, да ли сте се стручно усавршавали и стицали знање?**

А) Да.

Научна област: _____

Годишњи број часова усавршавања: _____

б) Повремено.

Научна област: _____

Годишњи број часова усавршавања: _____

в) Не.

5. Верујете ли да образовна структура наставног особља може допринети иновативности, инвентивности и креативности ученика.

А) Свакако ће допринети.

Б) Може, али није од пресудног значаја.

В) Не доприноси.

6. Сматрате ли да стално стручно усавршавање наставног особља поспешује иновативност, инвентивност и креативност како код наставног особља тако и код ученика?

А) Апсолутно поспешује.

Б) Поспешује.

В) Уопште не поспешује.

7. Упућује ли Ваша школа наставно особље на стручно усавршавање?

А) Упућује врло често.

Б) Упућује повремено.

В) Не упућује.

8. Какво је Ваше мишљење о квалитету нашег образовног система у поређењу са савременим техничко-технолошким достигнућима?

А) Врло је висок квалитет.

Б) Висок.

В) Задовољава.

Г) Низак је.

Д) Врло је низак.

9. Опремљеност ваших кабинета у техничком погледу, оценили би као:

а) Одлично опремљени.

Б) Просечно опремљени

в) Не опремљени.

10. Да ли проширујете библиотечки фонд савременим литерарним садржајима из технике, информатике и сл.?

- а) Да
- б) Не

11. Да ли се у Вашој школи награђује инвентивност, иновативност и креативност у извођењу наставе?

- А) Увек.
- Б) Само у посебним приликама.
- В) Не награђује се.
- Г) Наставно особље није заинтересовано за нове приступе.

12. Ако су изостављени неки мотиви, а Ви сматрате да су важни за стицање савремених знања у техничко-технолошким достигнућима а потстицаће креативност, инвентивност и иновативност ученика, наведите их:

13. Ако желите да изнесете још нешто о образовању, инвентивно-иновативној креативности на техничко-технолошком подручју, учините то на следећем простору:

Захваљујем се на сарадњи!

11. Белешка о аутору

Рођен сам 25. 08. 1966. године у Томашевцу, општина Зрењанин. Основну школу сам завршио у Томашевцу, а средњу у Зрењанину. Потом сам се уписао на Педагошку академију у Кикинди, смер наставник разредне наставе. По завршеним студијама запошљавам се у Дому за децу и омладину „Ангелина Којић Гина" у Зрењанину на радном месту - васпитач. У међувремену отвара се Учитељски факултет у Сомбору, који уписујем — смер Професор разредне наставе и завршавам у року.



Због жеље и потребе за сталним усавршавањем, 2002. године уписујем специјалистичке студије у Сомбору на Учитељском факултету, из области Специјалне педагогије за рад у домовима ученика. Студије завршавани 2004. године радом „Могућност очувања менталног здравља ученика у средњошколским домовима са аспекта употребе психоактивних супстанци". Како сам у међувремену именован на радно место директора, неопходно је било да стекнем образовање на пољу менаџмента, да бих што квалитетније обављао послове везане за управљање установом. Школске 2003/04. године уписујем магистарске студије на смеру Управљање развојем – Предузетништво, на Техничком факултету „Михајло Пупин“ у Зрењанину. Назив теме магистарског рада је „Предузетништво у ученичком стандарду са аспекта искоришћења постојећих ресурса". Магистарску тезу одбранио сам 14. 11. 2007. године.

Радови објављени у научно-стручним часописима

- [1.] „Соларно постројење са загревањем санитарне воде и догревање објекта сунчевом енергијом у дому ученика у Зрењанину“, Енергетске технологије, бр. 4 (2007), вол.4, стр. 24 – 26. (M₅₂)
- [2.] „Предузетништво у ученичком стандарду са аспекта искоришћења постојећих ресурса“, Магистарска теза, Технички факултет „Михајло Пупин“, Зрењанин, 2007.,стр. 01 – 185. (M₇₂)
- [3.] „Предузетништво у домовима ученика средњих школа“, Директор, бр.3,(2008), стр.01 - 14. (M₅₃)
- [4.] „Туристички потенцијал домова ученика“, Научно-стручни часопис, скуп: Менаџмент, иновације, развој, Е зборник радова, бр.9 , Врњачка Бања,2008,вол. 3,

стр. 01-05 (M₆₃)

- [5.] „Разлике у домовима ученика средњих школа у Србији“, Научно-стручни скуп: Менаџмент, иновације, развој, Е зборник радова, Врњачка Бања, бр.9, 2008., вол. 3, стр.01 - 10. (M₆₃)
- [6.] „Стратегијски менаџмент у установама ученичког стандарда на примеру дома ученика средњих школа „Ангелина Којић – Гина“ у Зрењанину“, Менаџмент, иновације, развој, Е зборник радова, бр. 6, јануар 2008., вол. 3, стр. 36 – 40. (M₅₃)
- [7.] „Предузетништво у домовима ученика средњих школа са аспекта смештајних капацитета“, Менаџмент, иновације, развој, бр. 7-8, април-јул, 2008. вол. 3, стр. 42 – 48. (M₅₃)
- [8.] „Предузетништво у домовима ученика средњих школа са аспекта просечног броја пуних пансиона“, Менаџмент, иновације, развој, Е зборник радова, Врњачка Бања, бр. 9, 2008. вол. 3, стр. 01 – 07. (M₅₃)
- [9.] „Рационализација потрошње топлотне енергије за грејање објекта дома ученика“, Међународни научно-стручни часопис: Енергетске технологије бр.3 са тематском конференцијом: Знање, пословање, финансије, Е зборник радова, Врњачка Бања, 2008., вол. 5, С. Е. 01 – 05. (M₅₂)
- [10.] „Иновација енергетских технологија у Дому ученика“, Међународни научно-стручни скуп: Енергетске технологије, са тематском конференцијом: Знање, пословање, финансије, Е зборник радова, Врњачка Бања, 2008., вол. 4, С. Е. 01 – 05. (M₅₂)
- [11.] „Иновативни приступ стратегијским поступцима рационалног управљања ресурсима у домовима ученика средњих школа“, Међународни научно-стручни часопис: Менаџмент, иновације, развој, бр. 9, октобар, 2008. вол. 3, стр. 39 – 45. (M₅₃)
- [12.] „Тимски рад – пут до успеха“, Међународни научно-стручни скуп: Енергетске технологије, са тематском конференцијом: Знање, пословање, финансије, Е зборник радова, Врњачка Бања, 2008., вол. 4, стр. (M₃₃)
- [13.] „Савремено пословање и коорпоративна друштвена одговорност“, Међународни научно-стручни часопис: Менаџмент, иновације, развој, бр. 10, јануар 2008. вол. 4, стр. 24 – 29, Врњачка, Бања, 2008., вол. 4, стр. (M₅₃)
- [14.] „Моћ менаџера – лице и наличје“, Међународни научно-стручни скуп: Енергетске технологије, са тематском конференцијом: Знање, пословање, финансије, Е зборник радова, Врњачка Бања, 2008., вол. 4, стр. (M₃₃)
- [15.] „Рационализација потрошње топлотне енергије за грејање објекта дома ученика“,

- научно-стручни часопис "Енергетске технологије", бр. 3, 2008., вол. 4, С. Е. 01 – 05, (M₅₂)
- [16.] „Иновација енергетских технологија у Дому ученика“, научно-стручни часопис "Енергетске технологије", бр. 3, 2008., вол. 5, С. Е. 01 – 05, (M₅₂)
- [17.] „Иновативни приступ стратегијским поступцима рационалног управљања ресурсима у домовима ученика средњих школа“, научно-стручни часопис "Енергетске технологије", бр. 3, 2008., вол. 4, С. Е. 01 – 08, (M₅₂)
- [18.] „Превенција болести зависности код ученика у средњошколским домовима са аспекта употребе психоактивних супстанци“, Институт за економику и финансије, бр.8, Београд, 2008.стр. 135-147,(M₅₂)
- [19.] „Менаџмент људских ресурса у ученичком стандарду“, Институт за економику и финансије,бр.9, 2008., Београд, стр. 133-145,(M₅₂)
- [20.] „Помоћ ученицима у учењу у средњошколским домовима“, Институт за економику и финансије, бр.1, Београд, 2009.стр. 147-161,(M₅₂)
- [21.] „Иновативност у менаџменту људских ресурса у ученичком стандарду“, Развој и управљање, бр.3, Бања Лука,БиХ, 2009. (M₃₃)
- [22.] „Истраживање болести зависности код ученика у домовима средњих школа“, Научно стручни часопис „Технолошке иновације генератор привредног развоја“, зборник радова, Бања Лука (БиХ), стр. 449-460. (M₃₃)
- [23.] „Иновирање система напајања електричном енергијом и рационализација потрошње“, међународни научно-стручни часопис Енергетска ефикасност, бр 2-3, јули-октобар 2008., Бења Лука, БиХ, (M₃₃)
- [24.] „Структура наставних садржаја из области технике у средњим школама“, научно-стручни часопис „Менаџмент, иновације и развој“, Врњачка Бања, април 2009. (M₆₃)
- [25.] „Стратегијски поступци рационалног управљања: људским, материјалним и финансијским ресурсима у домовима ученика средњих школа, научно-стручни часопис „Менаџмент, иновације и развој“, Бања Лука, април 2009. (M₆₃)
- [26.] „Критеријуми за утврђивање иновативности код ученика средњих школа“, међународни научно-стручни часопис Развој и управљање, бр.1-2, јули-октобар 2008., Бања Лука, БиХ,(M₃₃)
- [27.] „Рационализација трошкова електричне енергије у дому ученика у Зрењанину“, Међународни научно-стручни часопис: "Енергетске технологије" са тематском конференцијом: Знање, организација, финансије – ВРЊАЧКА БАЊА,2009. (M₃₃)

- [28.] „Вршњачко насиље међу ученицима средњих школа“, Институт за економику и финансије, бр. 3 2009., Београд (M₅₂)
- [29.] „Предузетништво у ученичком стандарду, научна монографија“, Институт за економику и финансије, Београд, 2009. (M₄₂)
- [30.] „Методи и модели привређивања“, монографска студија, Србија инвент, Зрењанин, 2009.
- [31.] „Инструктивна помоћ ученицима средњих школа у домовима ученика“, Образовна технологија бр.1, Београд, (2009.).
- [32.] „Ресурси ученичког и студентског стандарда као потстицаји развоја туризма“, Институт за економику и финансије, бр. 9, Београд, , 2009.
- [33.] „Техничко-технолошки развој и иновативност ученика средњих школа, Врњачка Бања, 2009.
- [34.] „Примери термалног коришћења соларне енергије у Зрењанину, Врњачка Бања, 2009.
- [35.] „Водич за успешно учење у средњошколским домовима, Зборник радова са XIII научна конференција са међународним учешћем „Педагошка истраживања и школска пракса“, Институт за педагошка истраживања, Висока школа струковних студија за образовање васпитача, Сремска Митровица, 2010.
- [36.] „Реформа средњег стручног образовања у Републици Србији“, MEGABRAND, EUROINVENT, MULTISCIENCE i MULTIARTS, електронски зборник радова, 2010.
- [37.] „Реформа образовања у свету“, научно-стручни часопис: Енергетске технологије 2010., са тематском конференцијом: Менаџмент, иновације, развој, Друштво за сунчану енергију „Србија солар“, Зрењанин- **у објављивању!**
- [38.] „Фактори наставног рада“, научно-стручни часопис: Ефикасност у привреди – 2010., Друштво за сунчану енергију „Србија Солар“, 2010.
- [39.] „Временско кашњење наставних садржаја и однос између општеобразовних и стручних предмета предмета у средњум стручним школама у Републици Србији“, Енергетске технологије са тематском конференцијом: менаџмент, иновације и развој "СРБИЈА ИНВЕНТ", Зрењанин, 2011.