



WWW.UNILIB.RS

У
Н
И
В
Е
Р
З
И
Т
Е
Т
С
К
А

Б
И
Б
Л
И
О
Т
Е
К
А

ПРОСВЕТНИ ГЛАСНИК

ИЗЛАЗИ ДВА ПУТ сваког месеца у свескама од 3 и више табака.
ЦЕНА ЈЕ: за Србију 12 дин., а за Црну Гору, Бугарску, Босну, Херцеговину, Аустро-Угарску, Румунију и Турску 15 дин. на годину

Претплата се шаље управи Државне Штампарије, а рукописи уредништву.

VI СВЕСКА

У БЕОГРАДУ, 31. МАРТА 1881. Г.

ГОДИНА II

ПОСТАВЉЕЊА НАСТАВНИКА У СРЕДЊИМ ШКОЛАМА

Актом г. министра просвете и црквених послова од 13. Марта о. г. постављен је за наставника средње школе :

Милорад Петровић, практиканат касационог суда, за предавача смедеревске ниже гимназије.



РАЗРЕШЕЊА ОД ДУЖНОСТИ НАСТАВНИКА СРЕДЊИХ ШКОЛА

Актом г. министра просвете и црквених послова од 20. Марта о. г. разрешен је од дужности наставника средње школе :

Владимир Малина, предавач ваљевске ниже гимназије.



ПОСТАВЉЕЊА НАСТАВНИКА У ОСНОВНИМ ШКОЛАМА

Актом г. министра просвете и црквених послова постављени су ови за наставнике основних школа :

у пожаревачком округу :

Бранко Јанковић, за привременог учитеља десете класе основне школе манастирчке, 12 Марта о. г.

Коста Васиќић, за привременог учитеља десете класе основне школе у Дубокој, 12 Марта о. г.

Персида Јанковиќа, за привремену учитељку десете класе основне школе у Витовници, 23 Марта о. г.

у крајинском округу :

Јован Вољарић, за привременог учитеља десете класе III и IV разреда мушке основне школе у Доњем Милановцу, 14 Марта о. г.

у ваљевском округу :

Милан Ђрантић, за заступника учитеља основне школе у Бајевцу, 16 Марта о. г.

у смедеревском округу :

Милосав Проговац, за привременог учитеља десете класе I и II разреда мушке основне школе у Милошевцу, 23 Марта о. г.



УНАПРЕЂЕЊА НАСТАВНИКА ОСНОВНИХ ШКОЛА

Актом г. министра просвете и црквених послова од 11. Марта о. г. унапређен је наставник основне школе :

Љубисав Јовановић, учитељ девете класе IV разреда мушке основне школе чачанске, за учитеља осме класе, исте школе и разреда.



ПРЕМЕШТАЈИ НАСТАВНИЦА ОСНОВНИХ ШКОЛА

Актом г. министра просвете и црквених послова премештени су са службом ови наставници основних школа:

у нишком округу:

Михаило Ристић, учитељ девете класе основне школе сићевачке, за учитеља II разреда II одељења мушке основне школе у Нишу, 9 Марта о. г.

Сретен Драговић, учитељ седме класе II разреда II одељења мушке основне школе нишке за учитеља основне школе у Сићевац, 9 Марта о. г.

у пожаревачком округу:

Михаило Игњатовић, привремени учитељ десете класе основне школе манастиричке, за учитеља основне школе у Влашки До, среза моравског, 12 Марта о. г.

Панта Илић, учитељ десете класе I и II разреда мушке основне школе милошевачке, окр. смедеревског, за учитеља III и IV разреда мушке основне школе у Жабарима 23 Марта о. г.

у крајинском округу:

Катарина Нешићева, заступница учитељска основне школе влашкодолске, окр. пожаревачког, за привремену учитељку десете класе женске основне школе у Кобишници, 12 Марта о. г.

у толичком округу:

Зафир Поповић, привремени учитељ десете класе основне школе крушачке, за учитеља мушке основне школе куршумлијске, 23 Марта о. г.

РАЗРЕШЕЊА ОД ДУЖНОСТИ НАСТАВНИЦА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ

Актом г. министра просвете и црквених послова од 10 Марта о. г. разрешен је од наставничке дужности у основној школи:

у пожаревачком округу:

Димитрије Миленковић, учитељ девете класе основне школе у Дубокој, по молби.

УМРЛИ

Милосав Ризнић, учитељ основне школе у Жабарима, окр. пожаревачког, умр'о је 13 Марта о. г.

Никола Радовановић, привремени учитељ десете класе основне школе куршумлијске, умр'о је 12 Марта о. г.

ЗАПИСНИК ГЛАВНОГ ПРОСВЕТНОГ САВЕТА

XLI САСТАНАК

26. Фебруара 1881. год. у Београду.

Били су: потпредседник Ј. Пецић; редовни чланови: Ст. Марковић, арх. Н. Дучић, арх. Нестор, Јов. Борђевић, др. Јов. Валента, М. Миловук, др. В. Бакић; ванредни чланови: М. Зечевић, Св. Вуловић, Драг. Плајел, Св. Милосављевић и Љ. Ковачевић.

I

Чита се записник XL састанка и Савет га прима.

II

Потпредседник саопштава писмо г. министра просвете и црквених послова од 24. Фебруара о. г. ПБр. 910, којим позива Савет да му према чл. 2. тач. б.

закона о уређењу Главног просветног Савета да своје мишљење о томе: да ли би требало садање ниже гимназије у Зајечару, Чачку, Крушевцу и Ужицу подићи на степен целих гимназија. Због важности овога предмета с једне, а и што је наставни одбор, коме би спадало у дужност да ову ствар претреса, преоптерећен многим пословима Савет решава: да се ова ствар преда нарочитом одбору у који бира: Ј. Пецића, М. Миловука, Јов. Борђевића, Св. Милосављевића и Љуб. Ковачевића.

III

Потпредседник саопштава теме, које су стигле у течају прошле недеље и Савет прима ове теме:

I За математику

1 а) Да ли се и у колико се предавање аналитичне геометрије може сматрати као припрема за слушање виших делова математике,

б). У ком би се обиму та наука имала предавати у средњим заводима; и

в). Како би он своје предавање удесио, па да ђаци добију чиста и јасна појма како о координама тачака, тако и о једначинама линија.

2 а) Шта је изазвало употребу одречних количина и како се тумаче одречни резултати у геометрији и алгебри; и

б) Кад се одречни резултати морају сматрати као знак да задатак није можан.

II За психологију с лођиком

1 О оруђу покрета, о вољним и невољним покретима. О раду. Лењост. Вежбање телесно. Игра. Утицај покретања телесног на расположеј унутарњи. Утицај расположеја унутарњег на телесне покрете.

2. О пажњи. Колико је стварности у опажању. Колико се у опажање меша машта. Колико је у опажању садашњих а колико задржаних прошлих утисака, чиме се пажња уставља на извесни предмет, шта јој смета, шта је крепи. Какве су прилике телесне, а какве су унутарње које прате пажњу. Како прелази пажња у разумевање, како у занос, а како у дело.

3. Које су психолошке особине које су присно везане са језиком. Јесу ли истоветни језик и мисао. Каква и колика је веза између лођике и граматике. А како између њих и тако зване риторике.

III За педагогику с методиком

1. Којим редом иду науке у школама. Колико има утицаја на овај ред положај предмета научних у природи. Колико има утицаја на овај ред положај предмета научних према човеку, његовом схватању и потребама. Има ли овај ред и положај међу собом и међу наукама каква и колика утицаја на пространство и начин излагања посебних наука.

2. Је ли у средњим школама при предавању важнија синтеза или анализа. Како у средњој настави стоје у важности догма и слобода, народност и космополитизам, ум и срце, реалност и класичност.

IV

Потпредседник саопштава писмо г. Јов. Драгашевића, којим јавља да се због многих службених послова не може примити рада у наставном одбору око састављања програма за земљопис за средње школе. Услед тога Савет бира на место г. Драгашевића, Милоша Зечевића.

V

Љуб. Ковачевић чита свој, арх. Нестора и Платона Кулаковског извештај о руско-српском речнику Т. Стојановића. Референти хвале дело као изврсно и потпуно, но с погледом на наше прилике предлажу да се граматички део изостави из речника, да провинцијализми и стране речи, које у свих народа истоветан значај имају такође изостану, да се скрате нека опширна тумачења руских речи.

С обзиром на то што је прва потреба да имамо краћи и практичнији руско-српски речник, што би огромност таквог речника учинила да се слабо купује, још ређе употребљује, Савет је са 7 против 5 гласова одлучио:

Да се препоручи руско-српски речник Тасе Стојановића, с тим, да поред оних изоставака, које је одбор предложио, изостану још и све речи, које имају и у српском и у руском језику једно и исто значење. Даље, да се речник штампа у формату руско-немачком речника Боха, Фраја и Месера, — из боргиса без проредница, а на два ступца, и најзад да се писац награди са 60 динара од штампана табака, с тим, да се у то урачуна и коректура, коју ће писац сам држати. Штампаше може се одмах отпочети чим писац овај део, који је поднео приреди по примедбама одбора и саветске одлуке.

За тим је потпредседник закључио састанак.

XLII САСТАНАК

5. Марта 1881 год. у Београду.

Били су: потпредседник Ј. Пецић; редовни чланови: Архимандрит Нестор, Јов. Ђорђевић, др. Јов. Валента, М. Миловук, др. В. Бакић; ванредни чланови: М. Зечевић, Св. Вуловић, Св. Милосављевић, Љ. Ковачевић, Никола Стајевић и Ј. Југовић.

I

Чита се записник XLI састанка и Савет га прима.

II

Потпредседник саопштава писмо г. министра просвете и црквених послова од 2 Марта о. г. П. Бр 924, којим позива Савет да му да своје мишљење о продужењу Француско-српског речника Настаса Петровића, а поглавито: да ли је тај наставак израђен онако исто као и онај први део, који је већ нашампан и на продају стављен, или је у чему одступљено на боље или на горе. Савет одређује за прегледање тога дела: свога члана Св. Вуловића и да се умоли г. Живко Недељковић, професор београдске гимназије.

III

Потпредседник саопштава писмо г. министра просвете и црквених послова од 3 Марта о. г. П. Бр. 1022,

којим шаље Савету на преглед и оцену дело „Основи француске синтаксе“ од М. М. Остоје. За прегледаче овога дела Савет одређује: свога члана Јов. Борђевића и да се умоли г. Шарл Арен, професор Велике Школе.

IV

Потпредседник саопштава писмо г. министра просвете и црквених послова од 2 Марта ов. г ПБр. 962, којим шаље Савету на оцену сведоџбу Милорада Петровића, који се моли за наставника средњих школа. Упућује се наставном одбору.

V

Потпредседник саопштава теме за професорске испите, које су стигле прошле недеље. Савет усваја ове теме:

I За српски и словенски језик с историјом литературе

1. Да се покажу и у кратко протумаче закони о самогласницима у старом словенском и српском језику.
2. Развитак глаголске деобе у словенским језицима.
3. Синтактична разлика између 4-ог и 2-ог и између 7-ог и 6-ог у српском језику кроза све промене реченичних значења.
4. О одношају српске књижевности у свима периодима њенога развитка према књижевности осталог света и о законима историјским, што се виде у том одношају.
5. Резултати досадањег испитивања усмене (традиционалне) књижевности словенске.

II Из земљописа

1. Који су били главни трговачки и политички центри и трговачки путеви у српским земљама XIII, XIV и XV века, а који сада?
2. Да се изложи хидрографија Босне, Херцеговине, Црне Горе, Србије, Старе Србије, Мађедоније и Арбаније с нарочитим обзиром на вододелнице.
3. Да се опише орографија српских земаља на Балканском полутоку и покаже да ли је она имала утицаја на постанак политичких јединица у српском народу.

III За француски језик с литературом

1. Најглавније разлике између наше и француске просте реченице. Случаји у којима се у француском употребљава сојјонctif. Употреба члана и његово изостављање.
2. Нацрт историјски француског језика: његов постанак, развитак до данас и садашњи његов значај.
3. Историјски нацрт позоришта француског у XVI и XVII веку. Показати најзнатније писце комичне и трагичне у овом периоду.

4. Преглед књижевности француске у XVIII веку. Дух ове летеатуре, њена тенденција и уплив на живот политички и социјални. Поменути знамените писце, који су понајвише допринели великим политичким преображајима, што се догодише у Француској крајем прошлога века.

VI

Чита се извештај нарочитог одбора о установљењу целих гимназија у Ужицу, Чачку, Крушевцу и Неготину. Одбор је нашао да у Крушевцу не може бити виша школа с тога што је близу њега крагујевачка и нишка гимназија, што нема довољно ђака за више разреде. Исто тако немогуће је у Зајечару подићи вишу школу, јер Зајечар није у стању да издржи конкуренцију с Неготином, што нема ни зграде ни ђака за више разреде. За Ужице је одбор мњења, да се тамо може подићи виша школа с тога што је то место осамљено и што је оно као копча са западном страном српских земаља. При свем том одбор предлаже, да се тек онда подигне виша школа, пошто се озида школска зграда и створи могућност за већи број ученика. Да се у Неготину подигне виша школа говоре ови разлози: што у Неготину има добра зграда, што је већи број ученика но у Зајечару, што је Неготин већа варош и што је на тремећи. — У Чачку не може се подићи виша школа, јер су близу Крагујевац и Ужице, што нема довољно ђака и што су месне прилике неповољне.

Један члан одбора одвојио је мњење, да би пре у Зајечару требало подићи вишу гимназију но у Неготину с тога што Зајечар лежи на средокраћи између неготијске ниже гимназије и књажевачке гимназијске реалке.

После дужег разговора Савет је једногласно одлучио: да у Чачку и Крушевцу нема услова за подизање виших школа, да се у Ужицу подигне виша реалка, а са 9 противу 3 гласа да се виша гимназија подигне у Неготину, а не у Зајечару.

VII

Др. Јов Валента чита свој и др-а Лазе Стефаноновића реферат о томе: да ли треба прештампати „Хигијену или науку о здрављу“ од М. Ј. Референти находе да ова књига није удешена за школску потребу, с тога Савет одлучује: Да се „Хигијена, или наука о здрављу“ не може препоручити за прештампивање.

За тим је потпредседник закључио састанак.

ИЗВЕШТАЈ

ДИРЕКТОРА КРАГУЈЕВАЧКЕ ГИМНАЗИЈЕ О СТАЊУ ШКОЛЕ ЗА 1879—80 ШКОЛСКУ ГОДИНУ

*Господину Министру просвете и црквених
послова*

Услед претписа од 17. Маја ов. год. ПБр. 2273, а по договору са професорским саветом, част ми је одговорити г. министру на постављена питања следеће:

1. Наставници краг. гимназије предавали су своје предмете потпуно по програмима, који су у професорском савету прочитани, претресани и усвојени.

При овоме послу, савет је имао на уму и претпис од Августа 1874. год. Бр. 4523.

Познато је г. министру, да наше средње школе још немају свој наставни план, и да се претпис од Августа 1874. г. Бр. 4523 никако не може узети за исти. У њему су исказане само неке напомене, како да се предају неки извесни предмети, колико је часова дато и зашто неким предметима, и којих се књига имају да држе неки наставници у својим предавањима.

Крајње је време, да се што пре изда потпун наставни план, и да се тачно обележе границе предавања појединих предмета, како неби ђаци, прелазећи из једног средњег завода у други, трпели велике муке и неприлике што сад трпе, и како би се онима, који желе изучавати науке на в. школи олакшало, да испите зрелости могу положити.

2. Кад је који наставник свршио свој предмет са предавањем, изволеће видети г. министар из под .|. прилога.*)

* Предмети су свршавани овим редом:

а) „Српски језик“ у I и II разр. у другој половини месеца Марта, у III р. у почетку месеца Марта, у IV р. у почетку месеца Априла, у V р. крајем месеца Априла, у VI р. и VII разр. у почетку Фебруара;

б) „Историја Срба“ у почетку месеца Априла;

в.) „Латински језик“ у VI и VII разр. у првој половини мес. Априла, у V разр. крајем месеца Јануара;

г.) „Немачки језик“ у I р. 1 од. у Фебруару, у I р. 2 од. крајем Марта, у II р. половином Децембра, у III р. крајем Фебруара, у IV р. у другој половини месеца Априла, у V р. у другој половини месеца Априла, у VI и VII разр. до краја године:

По свршеном предавању, сви наставници старали су се, да своје предмете понове, како би ђаци што боље спремили за испит, који према закону има велику важност; јер пресуђује прелазак ђака у старији разред.

И ако су програми наставника, као што напред реко, читани, претресани и у савету усвојени, и ако су наставници потпуно извршили програме, ипак се није могло постићи, да се сви предмети сврше бар на толико времена пре испита, како би их ђаци могли добро и полако поновити, те да се што боље за испит спреме. Овога не би било, да је наставни план тачно обележио границе предавања сваком предмету, и да има какве наредбе, која би одређивала време, до ког се предмети имају свршити. Под 18. Децембр. 1876 г. Бр. 287, ја сам учинио предлог г. министру и казао побуде, са којих треба ово време одредити. Савет професорски усвојио је овај мој предлог, кад сам му га прочитао. Узимам слободу молити г. министра, да у интересу ђачког напретка изволи узети у претрес и решење речени предлог.

3. Пошто је савет у Јуну пр. године претресао скоро сва питања, која се тичу наставе у средњим школама, и ја сам ова под 2. Јуна 1879 Бр. 318 поднео г. министру на увиђај, то се је савет ове године једном само приликом бавио питањем, како да се ђацима виших разреда олакша учење Физике по Ганоу, и овластио је наставника исте, да све мање важне ствари у истој изостави.

превођење и у VI р. „наука о облицима,“ а у VII р. „наука о реченицама“;

д.) „Француски језик“ у V, VI и VII р. у месецу Априлу;

ђ.) „Рачуница“ у I р. 1 од. крајем Априла. — у I р. 2 од. у другој полов. Априла, у II и III р. крајем Априла;

е.) „Алгебра“ у IV и V р. око половине Маја месеца;

ж.) „Геометрија“ у VI р. крајем Марта, у VII р. око половине Априла;

з.) „Наука Хришћанска“ у I, II и IV р. око половине Марта, у III р. крајем Фебруара, у V р. у почетку месеца Априла;

Дужност ми налаже, да кажем г. министру, да је законом о уређењу гимназија (§ 5, тачка 14) прописано, да се у гимназији предаје експериментална физика, да је Физика Ганоа, која је у наше гимназије уведена, елементарна, и да се у Француској предаје у њиховим лицејима, где долазе много спремнија деца, па по томе да би требало, да се за наше гимназије или напише експер. Физика, или да се преведе каква друга Физика, која би нашој потреби и развиту наших ђака одговарала.

4. Ђаци виших разреда жалили су ми се више пута, да им Физика највише посла задаје, и да им је најтежа; јер због огромности прописане књиге, наставник мора велике партије у једанпут да прелази, и да још он добро и разумљиво не тумачи и не експериментира, да би морали или напустити све друге предмете или Физику.

Ово је био узрок, те сам више пута сâм, а најпосле и са саветом овластио наставника Физике, да ради оно, што сам у трећој тачки казао. Но, и ако је ово учињено, ђаци нису престали да ми се жале на количину материјала, који из Физике Ганоа имају да савладају.

У вишим разредима дата су по 2 часа недељно немачком језику, док француски и латински имају по 6.

Како у граматици Траутовој нема никакве систематике граматичне, а са 2 часа недељно, није могуће наставнику, да их са овом упознаје, то су

и.) „Земљопис“ у I р. 16. Јануара, у II и III р. у почетку Фебруара ов. г.;

ј.) „Јестаственица“ у I р. 1 одељ. око подвине мес. Априла, у I р. 2 одељ. у почетку Марта, — исто тако у II раз., у III р. на крају Марта, у V раз. крајем Фебруара, у VI р. у почетку, а у VII р. крајем мес. Марта;

к.) „Физика“ у III р. крајем Априла;

л.) „Практ. геометрија“ у IV р. 5. Априла;

љ.) „Геометријско цртање“ у I р. у половини Априла, у II р. у почетку Марта, у III р. у првој полов. Маја, у IV до VII р. предавано је слободно цртање;

м.) „Физика“ „Хемија“, „Механика“ и „Космографија“ у IV, V, VI и VII р. крајем Априла;

н.) „Историја светска“ у IV р. крајем Марта, у V р. исто тако, у VI р. крајем мес. Марта, у VII р. крајем мес. Априла.

ме ђаци из VI разр. при поласку на скупштину молили, да један час из историје света, коју у том разреду предајем, узме наставник немачког језика, те да их у основима немачке граматике утврди.

Ја сам ову њиову молбу изнео пред савет, и овај ју је уважио. Остале моје часове узели су наставник Математике и Физике.

Велика је потреба, да се у овом погледу, као и у погледу тачног одређења, шта се има предавати из немачког језика учини по предлогу савета, који сам поднео г. министру 2. Јуна 1879 г. Бр. 318.

5. Наставници су се служили овим књигама (за сваки предмет није ни прописана „ручна“ књига):

а) „Наука хришћанска“ је предавана у свима разредима по прописаним књигама: „Историји цркве“, „Хришћ. катихизису“ (новом) и већој „Историји цркве“ (за IV и V раз.). У V р. је диктовано до 9 писаних табака о неким одељцима, нарочито „о ширењу хришћанства“, и „о српској цркви“. Наставник се служио делима Филарета, епископа Черниговског, Рудакова протојереја, Руварца и Никетића.

б.) „Српски језик“ у I, II и III разр. предаван је по Новаковићевој „Српској Граматици“ — деловима I, III и IV.

У IV р. „Стари словенски језик“ је предаван по Миклошићевој „Vergleichende Grammatik der slavischen Sprachen“, I и III Band. Диктовано је (ђаци су писали сами код куће) 12 писаних табака. Ђаци су поред тога, нарочито за обилке имали и Ј. Живановића „Извод из ст. слов. граматике.“ —

У V р. „Теорија прозе и појезије,“ предавана је по делу „Poetik, Rhetorik und Stilistik“ од W. Wackernagel-a. Диктовано је — већином ван часова — до 20 писаних табака. Поред тога су ученици имали у рукама (за неке партије) и Вујићеву „Теорију прозе“. — Примери књижевних облика показивани су из Вуловићеве „Српске читанке“ (III књ.) и из бољих наших аутора.

У VI и VII р. „Историја српске књижевности“ је предавана по књизи Новаковићевој, уз читање примера из читанке и др. писаца.

УНИВЕРЗИТЕТСКА БИБЛИОТЕКА

www.unilib.rv.) „Латински језик“ у V р. је предаван по граматичи Ј. Туромана, допуњујући граматичу Балаитскову, коју су ђаци имали у рукама. Вежбања и превод из читанке Ф. Оберкнежевића, удешене по граматичи Туромановој. — У VI разр. „Корнелијус Непос,“ а у VII р. Јул. Цез. „De bello gallico,“ — у оба разреда синтакса Туроманова.

г.) „Францески језик“ у V р. по „Франц. буквару“, и Ареновој граматичи. У VI р. граматика Аренова и читанка уз исту. — У VII р. Ahn-ова читанка за немачке школе.

У VII су раз. диктована најглавнија правила из синтаксе по наст. рукопису, — до 5 табака.

д.) „Немачки језик“ је предаван у I р. по „Немачком буквару“; — у II, III и IV р. по прописаној „Немачкој граматичи“ Ст. Поповића — по Трауту, — у V р. завршен последњи део Траута и читани разни чланци из немачке читанке од Engelien-a; — у VI и VII разр. превођење из читанке од Mozarta (I и II књ. за више школе), поред науке о облицима и реченицама (по Чварковићу).

ђ.) За „Рачуницу“ је била ручна књига Мочникова у I, II и III разреду.

е.) „Алгебра“ је предавана у IV и V разр. по књизи Халерштајновој (7. изд. у Берлину 1870 г.), јер је по наводу дотичног наставника, српски превод Мочникове алгебре испод сваке критике. Ово је било с одобрењем гимн. савета. У IV р. било је до 12 а у V преко 15 табака писаних само онога, што је нужно, да се ђачким прибелешкама облик да, и оне у свезу доведу.

ж.) „Геометрија“ у VI разр. предавана је по Мочнику с додавањем неких теорема, којих нема у српском преводу. У VII р. сви делови „Геометрије“ по Мочнику, а „Тригонометрија“ је диктована по Д. Нешићу — до 12 табака.

з.) „Практична геометрија“ је предавана по Петровићевим „геометр. облицима“, и уз то диктовано 8 табака практ. задатака за премеравање по Петковићевом „Земљемерству.“

и.) „Физика“ у III р. диктована по Гану, око 15 писаних табака, за то, што нема прописане књиге штампане.

ј.) „Земљопис“ у I, II и III р. предаван је по Драгашевићу, — у III р. и читање из „Кнежевине Србије“ од Милићевића.

к.) „Јестаственица“ је предавана у I и II р. по књигама Покорнога у српс. преводу. У III р. су ђаци имали у рукама „Зоологију“ К. Црногорца, а предавање је удешавано према Покорновој зоологији. У V разр. је предавана „Минералогичка и геологичка“ по делима Др. Ј. Панчића и Dr. Max-a Zoengerle проф. реалке у Минхену. Диктовано је 15 писаних табака. У VI раз. „Ботаника“ је диктована по делима Seuberth и Dr. Otto Wilhelm Thomé-a, до 18 писаних табака. — У VII разр. „Зоологија“ је диктована по делима Dr. Gust. Jäger-a, Dr. Otto W. Thomé-a и Др. Ј. Панчића, — 24 писана табака.

л.) „Историја српског народа“ у IV р. предавана је (стара) по Крстићевој књизи, са додатком — о новој историји — по Н. Попову, Крстићу и властитим белешкама. Диктована су 4 табака писана.

љ.) „Историја светска“ у IV р. по одређеној књизи Иловајскога; — у V р. опет по Иловајском са допунама по делима: Корвина, Шуљгинъ-a, Дјипере-a, Шмита и др. Осим прибележака на часу, диктована су 3 писана табака о културној историји Грчке; — у VII р. као и у V — са 7 писаних табака по Duperré-у — од 1814 до 1831 године.

У VI р. ручна књига Иловајскога, диктована историја словенских народа, до 10 писаних табака, по Бошковићу, Јиречеху, Пишину и Коршинеку.

м.) „Геометр. цртање“ је предавано у I и II разр. по књигама Д. Јовановића и М. Петровића. Диктовано је у I р. 3, а у II р. 2 писана табака; у III р. поред Петровићеве „науке о облицима“ предавано је и по Делабару и Шнедару. Диктовано 8 писаних табака.

н.) „Физика“ у V и VI разр. је предавана по одређеној књизи Гану, у преводу Видаковићевом. У VII разр. по делима Fr. Jos. Pisko „Lehrbuch der Physik“ и по Dr. Schellen „Die Schule der Elementar-Mechanik und Maschinenlehre.“

њ.) „Хемија“ у IV р. по Роско-у, местимице по Hinterberger-у „Lehrbuch der Chemie.“ Диктовано од 14—16 пис. табака.

о.) „Космографија“ по Мишковићевом „Математичном и физичном земљопису,“ по Allgemeine Himmelskunde од Ed. Wetzela и Grundlehren der

У
Н
И
В
Е
Р
З
И
Т
Е
Т
С
К
А
Б
И
Б
Л
И
О
Т
Е
К
А

Astronomie u. mathemat. Geographie. Није диктовано. Ђаци су имали Мишковићеву књигу.

6. Кућевни писмени задаци из свију предмета давани су по распоредима, који су у савету направљени.

Распис од 19 Декем. 1866 г. Бр. 3712 био је подешен према онда постојећем распореду предмета и часова на разреде. Према распореду од Августа 1874 г. Бр. 4523, апсолутно је немогуће вршити га.

Претписом од 6 Марта 1875 г. Бр. 942 г. министар је одобрио поступак савета краг. гимназије о непоступању по распису од 19 Декембр. 1866 г. Бр. 3712. На основу истог, и из погледа на немогућност извршења казатог расписа, савет је горње распореде писмених задатака направио и по њима радио.

О давању писмених кућевних задатака, ја сам поднео г. министру предлог под 28 Декем. 1876 год. Бр. 288.

Предлог овај прочитао сам у савету, приликом претресања овог питања, и савет га је потпуно усвојио.

Молим г. министра, да изволи узети у обзир тај предлог, при измени расписа од 19 Дек. 1866 г. Бр. 3712.

Кућевне задатке, који су давани по напред казаним распоредима, наставници су већином код куће поправљали, па их поправљене ђацима враћали, или су ово радили сами ђаци у школи, под надзором наставника.

Неки наставници задавали су писмене задатке и у школи, и одма их — по изради ђака — поправљали.

Осем овога, сви наставници — особито страних језика — не пропуштају, да скоро при сваком испитивању ђака, не даду им задатке, које на табли школској морају да испишу и преведу. Поправка се врши одмах и ову чине и они ђаци, који се не питају, јер морају те задатке да напишу на хартији, и да их поправе онако, како је наставник казао.

7. У колико се, по спољним знацима може приметити, наука хришћанска учинила је неки напредак на дух и морал ђака.

Што се тиче израде предмета за предавање хришћанске науке, савет остаје при своме мњењу, које сам поднео под 2 Јула 1879 г. Бр. 318, и потпомаже мој предлог од 28 Декем. 1876 год. Бр. 294 изузимајући оно, што се о лицу говори; јер је сада у том погледу стање врло добро.

8. Савет налази, а и сâм сам тога мишљења, да би могао бити већи напредак у српском језику, кад би се усвојио распоред овог предмета онако, како је савет предложио 2 Јула 1879 г. Бр. 318.

Ово је нужно учинити нарочито за то, што ђаци основних школа, при доласку у гимназију, доносе врло мало знања о облицима, и што у II р. гимназије почињу учити немачку граматiku по Трауту, где долазе и глаголски облици, а они ове почињу учити тек у III разреду, па је наставнику немачког језика немогуће, да их учи глаголским облицима и немачког и српског језика.

Кад би се учење у основ. школама, бар по варошима повисило на 5 година, и кад би у тој години деца основ. школа изучила како ваља облике, онда би учење српског језика по усвојеном већ начину, како су и књиге написане, давало много веће резултате него до сад; јер деца упозната са облицима, могла би много већу пажњу да обрате на изучавање постанка облика и других чисто научних ствари у језику, док овако морају и једно и друго да изучавају, а то смета њиховом напретку.

При писању ручних књига из страних језика, а нарочито немачког, требало би особиту пажњу обратити да буде хармоније са српском граматиком; јер досадања бесхармоничност јако смета деци у изучавању и српског и других страних језика.

9. Каквим су се ручним књигама служили наставници опште и народне историје, изволеће видети г. министар из тачке пете.

Односно пак распореда историје по разредима, савет остаје при своме мњењу од 2 Јула 1879 г. Бр. 318 и потпомаже предлог мој од 18 Декем. 1876 г. Бр. 289.

10. Ни савет професорски, ни поједини наставници, немају сад никаквих важнијих напомена да учине о предавању страних језика, но оне, што су учинили у предлогу од 2 Јула 1879 г. Бр. 318.

При предавањима својим, наставници се баве и теоријом и практиком али под практиком разуму ово: да ђаци, оно што читају на страном језику, могу и усмено поновити на том језику. Даље, да са српског језика одмах преводе на страни и обратно, али да свагда преводе на табли не пишу, и да се уче и ортографији.

Под практиком савет мисли, да не треба разумевати конверзацију, коју хоће да постигну разне Олендорфове системе, удешаване за прилике и потребе, које су сасма друкчије, него што су гимназијске.

За француски језик треба написати науку о реченицама, која се предаје у VII разр. да не би ђаци трошили време у писању.

У латинском језику успех је био врло добар. Време учења и број часова не би требало мењати.

Наставник франц. језика предлаже, да се исти језик отпочне учити од IV разр., ако остане гимназија са 7 разреда, па да онда буде по 4 часа недељно у IV, V и VI, а у VII разр. 6 часова. Ако пак гимназија буде од 8 разреда, онда да се почиње као до сада од V разр. и свуда да буде по 4 часа недељно.

ОвOME се мишљењу придружују и наставници немачког и латинског језика највише због тога, што по 6 часова из француског и латинског језика од штете су немачком језику, који има само 2 часа недељно.

Савет професорски усвојио је ово њихово мњење.

Према успеху, који су ђаци краг. гимназије учинили у фр. језику, од како је дошао садањи наставник, ја не налазим никаква основа ни потребе, да се исти језик спушта у нижу гимназију, и ако се спусти, не верујем, да ће бити овакав успех, какав је сада.

Тешко је наћи наставника, који ће франц. језик моћи да предају у нижим гимназијама онако, како ваља, и који ће да науче ђаке правилном читању и изговарању. По томе, ђаци, који из нижих гимназија дођу у вишу, не ће бити онако спремни, да тај језик продуже, као они, који су имали стручног професора за тај језик у вишој гимназији, па ће рамати непрестано, као год што се сад због наставног плана пате многи ђаци неких нижих гимназија са немачким језиком, који су дошли овде у вишу гимназију.

Напред сам казао, да према успеху из франц. језика у краг. гимназији, није потреба, да се исти језик спушта у нижу гимназију.

Да би о овоме уверио г. министра, дужност ми је казати, да су сви ђаци краг. гимназије, који су до сада полагали испит зрелости, најбоље положили исти испит из франц. језика, и да сам сад на испиту, већини ђака VII разр. давао са свим нове комаде за превод са тог језика на српски, па су их преводили са највећом лакоћом, а што је још важније и што ме је изненадило и зачудило, четворица из VII разр. преводили су са свим нове ствари из читанке Ст. Новаковића одмах на француски језик, и сасвим правилно писали на табли, не хтевши да српски напишу оно, што им се чита, да преводе.

На послетку, ја мислим, да нижу гимназију као припремну школу за богословију и учитељску школу, треба тако удесити, да она, колико је могуће образује једну малу целину, па да и с тога не треба у њу метати предмете, који се у вишој гимназији продужују.

11. При предавању јестаственице и природних наука, наставници су употребљавали сва учила, која се у кабинетима налазе. Кабинети, особито физички и хемички доста су добро снабдевени. Попуна њихова, а особито јестаственичког кабинета, извршиће се у неколико до почетка идуће школске године. Што кабинети нису са свим снабдевени, узрок је тај, што гимназија до пре две године вије имала нарочиту суму за набавку учила, већ је набавку истих вршило само министарство, а ово, при свој доброј вољи, није могло да има потпун преглед потребних учила свију земаљских средњих завода. С тога је врло добро урађено, што се буџетом сваке године одређује овоме заводу по једна сума на набавку учила; јер ће се на тај начин сви кабинети моћи на скоро да доведу у оно стање, које се жели.

Наставник природних наука као вешт цртач, не само да је сваку ствар, која се цртањем да преставити, одмах при предавању на табли цртао, него је и све, што се експериментом има доказати, срећним опитима доказао, те је тако олакшавао ђацима савлађивање онако простране физике Ганона.

Предавач јестаственице, осем слика Шрајберових и Фицингерових, природних скелета од најважнијих преставника животињских, имао је на располагању и доста минерала и стена и никад никакво предавање није држао, а да ђацима није показао оно, што треба показати, те да боље упамте предмет, о коме се говори. Осем овога, он је 4 пута изводио ђаке у поље, и упознавао их нарочито са флором околине Крагујевца. Новине виде се из списка под. 3 *

Што се тиче распореда јестаственице, савет остаје при своме мњењу од 2. Јула 1879 г. Бр. 318, с тим, да никако не треба оставити, да се минералогичка предаје у I. разреду.

12. У предавању рачунице, алгебре и геометрије успех је у овој гимназији био одавно задовољавајући; јер је за предавање тих предмета било ваљаних наставника. Према томе, ни пре, ни сад, нема много слабих ђака из тих предмета.

Усменом рачунању обраћа се у неколико напжања у нижим разредима, и ако о томе до сад нема никаквог прописа. Код наставника ових предмета влада уверење, да што се већма развија писмено рачунање, тим се више мора умањавати усмено.

Сва нижа математика не прелази се у гимназији, а до сад није званично ни обележено, шта се рачуна под нижом, а шта под вишом математиком, нити се сви научари у томе слажу. Због тога је потребно, да се у наставном плану тачно обележи, шта треба из математике предавати у вишим разредима гимназије.

Метода при предавању математике различна је, негде синтетична, а негде аналитична.

Како и кад да се почиње предавање математике и са колико часова, подносим г. министру на увиђај предлог под $\frac{1}{2}$ г. Р. Пејића професора математике, који није био у савету, кад је прављен предлог од 2. Јула 1879 г. Бр. 318. **

* Овај се списак не штампа. Ур.

** Г. Директору Гимназије крагујевачке.

Како је савет професорски прошле године без мог присуства решавао поред осталих предмета и о предавању математике у гимназији и како је савет и ове године остао при свом лањском решењу с којим се ја у погледу математике не слажем, то сматрам, да би се огрешно и о своју дужност и о своју савест, кад би ћутао о овој ствари баш онда, кад говорити треба.

13. За предавање географије и космографије гимназија има доста мапа од Сидова, Хола, Киперта, Ветцла и др.

Како да се разреди предавање географије и космографије по разредима, савет је казао у предлогу од 2. Јула 1879 год. Бр. 318, при чему и сада остаје.

По изјави дотичног наставника, екскурзије за земљопис нису ни препоручиване до сад, а он је потписатоме изјављивао жељу, да који час на то употреби, но ово није могао учинити због неподељеног времена.

14. У вештинама: цртању, краснопису, певању, музици и гимнастици опажа се доста велики напредак.

Успех из цртања видео је лично сâм г. министар Бошковић, кад је летос завод овај посетио.

Успех из певања и музике показали су ђаци приликом беседа, даваних у корист ђачког фонда, и на испиту, коме је доста гостију присуствовало.

Што је овај успех из ових трију вештина овако учињен, много је допринело то, што су се из ђачког фонда и прошле и ове године дале многе и доста знатне награде онима, који су се у тима вештинама одликовали. Надати се, да ће ове награде временом још више постаћи ђаке на још већи успех у тим вештинама.

У прво време мога овде професоровања бољи ђаци крагујевачке гимназије већином су се радо одавали техничким наукама, што од 1875 год. па амо више не бива. Узрок оба појава јесте што сам ја у прво време и могао и узимао колико ми је год требало часова из математике; што ја алгебру никад нисам предавао по Мочнику а нарочито што је Алгебра настављана у великој школи од квадратни једначина а Геометрија од тригонометрије. Од године пак 1875. нижа математика не предаје се у великој школи и у гимназији стешњена је на по 4 часа у четир виша разреда, тако да се она ни у најмањем обиму не може тачно свршити у гимназији. Овакво притешњавање ове науке данас у добу гвоздених путова убило је и у мени вољу да даље предајем овај предмет. С тога сам прошле године и оставио геометрију а ако остане и даље овако или се усвоји мењење савета ја ћу морати оставити и Алгебру, јер немогу на своју одговорност пристати да постигнем жељени успех са тако мало часова; јер не могу пристати да будем извршитељ против-законе наредбе, то јест да ученике са овако мало часова стручно спремам из ниже математике, док је по устројству гимназија само припремна школа за стручно учење.

Како да се распореди цртање по разредима и са колико часова, као и да геометр. цртање буде обавезно, савет је исказао у предлогу од 2. Јула 1879 г. Бр. 318, при чему и сада остаје, потпомажући моје предлоге о томе, и то: предлог од 18. Декем. 1876 г. Бр. 288 и од 18. Фебр. 1880 год. Бр. 71.

О цевању, музици и гимнастици савет је такође исказао своје мњење, у више пута споменутом свом предлогу, и усвојио је моје предлоге о томе, које сам учинио 28. Декем. 1876 г. Бр. 295, и 22. Декем. 1876 г. Бр. 293.

Како пак да се уреди стање учитеља тих вештина, савет моли г. министра, да има у виду предлог мој од 28. Декем. 1876 г. Бр. 296.

На послетку, савет мисли, да је потребно разабрати и мисао о увођењу заната, и то при новом целокупном уређивању гимназија. Ако се та мисао прими, савет је мњења, да се занати уче у прва

У осталом не могу да разумем зашто се баш нижа математика избацује из велике школе док се у исту уводе разне нове па још много мање важне науке, па чак и Географија!

Да би се д.кле нижа математика могла потпуно и с користи свршити у Гимназији ја предлажем:

1. Да се Алгебра предаје у IV, V VI и VII разреду са по четир часа недељно и то:

У IV разреду четир прва вида рачуна и општи закони степеновања;

У V степеновање, кореновање, логаритми као и закони десетне системе и разлагање на чинице;

У VI р. једначине просте и квадратне с једном и више непознати количина, неодређене једначине, сразмере и сви рачуни основани на сразмери;

У VII постепености и виши рачуни интереса, комбинације, биноми закони и наука о функцијама.

2. Да се Геометрија предаје у V, VI и VII разреду са по 5 часова недељно и то:

У V разреду планиметрија до кружни додирни задатака са применом алгебре на Геометрију у маломе.

У VI продужење планиметрије, даља примена алгебре на Геометрију и равна тригонометрија.

У VII Стереометрија, геометријска анализа и аналитична Геометрија. Амо се може уврстити у малом обиму и сферна тригонометрија, за коју иначе нисам мњења да се уводи у Гимназију.

Свакојако пак да се мочникове књиге избаце из Гимназије, које пак ауторе ваља увести у Гимназију ја сам изложио у мојим програмима који су пре неколико година по претпису г. министра поднесени министарству.

14 Јула 1880 у Крагујевцу.

Радован Пеић,
професор.

три нижа разреда, јер деца из њих већином напуштају школу.

15. Број часова велики је по свима разредима, а IV разред претрпан је и предметима и часовима.

16. Ванредне одморе давао сам ученицима: два дана о берби винограда, по један дан пре Васкрса и Божића нарочито за то, да би се собе школске могле опрати, по св. Сави, да би се школске скамије могле наместити, и у пет шест четвртака после подне, кад је се овај имао заменити због празника.

17. У почетку школске године професор г. Вуле Паштрамац добио је од г. министра кратко осуство.

Часове његове заступао сам ја у неколико а у неколико друга два наставника.

Од 27. Октобра до 23. Декем. ја сам био на скупштини у Нишу. Часове моје за то време заступали су: наставници математике, немачког језика и физике.

Других нарочитих и већих изостанака није било, но било је неких задоцњења. Ја сам изузео потребна изјашњења од дотичних лица, и старају се, да по њима учиним што треба.

18. У нижим разредима, а нарочито у првome, ђаци се испитују уредно свакога часа. За што се ово чини и мора чинити, биће г. министру познато. Но и ако је овако рађено, ипак је у томе разреду пропало 28 ђака. Узрок је овome нарочито тај, што су многа деца дошла доста неспремна и неразвијена у гимназију, и што родитељи небрађају на њих онолико пажње колико треба, већ желе, да све то учини школа, а ово је немогуће.

У вишим разредима пропитивање не бива сваког часа, нити је могуће да буде, нити треба да буде. Тамо наставници прелазе веће партије објашњењима, па онда тек држе пропитивања. Ово се чини још и због тога, да би ђаци лакше добили преглед целине.

Ретко је било случајева, да који ђак не добије двомесечну оцену. Ако се је ово десило код кога ђака, то је било или за то, што је тај ђак боловао, или, што је избегавао доћи на час, да оцену не добије. Но и ја, и дотични наставници

старали смо се, да томе злу доскочимо и доскакали смо.

19. Да би се испиту ђака дала она важност, коју он по закону има, као и да би се све могуће неприлике избегле, ја сам позвао савет, те је према §. 27 закона о уређењу гимназија, 28 Маја 1879 г. Бр. 271 донео одлуку:

1., да се сваки ђак нижих разреда испитује за време од 5 до 15, а у вишим разредима од 10 до 20 минута, и да се сваком слабијем ђаку имају дати најмање по три питања из сваког предмета.

2., да се при давању оцена на испиту, увек споразумева председник са испитачем. У случају њихове несугласности, да се спор изнесе на претрес професорском савету и до његове одлуке, да се такве спорне оцене не заводе у главни протокол оцена.

По овој одлуци савета, рађено је и прошле и ове године, са великом користи, и ја мислим да би ово правило требало усвојити за све средње заводе.

Према овоме, испит из појединих предмета трајао је негде дуже, негде мање времена, како је у ком разреду било ђака, и како су из ког предмета били спремни ђаци за испит.

20. Задоцњења ђачких од школе и цркве није било много и често. Ова су се дешавала нарочито у Новембру и Декембру већином код деце, која послужују и која далеко седе. По овлашћењу савета од 7. Новем. 1875 г. Бр. 357 ја сам пуштао ђаке на предавања и ако су се задоцнили, пошто сам их испитао о узроку и опоменуо, да то у будуће не чине. И ова мера имала је својих добрих последица код многих ђака; јер су престали задоцњавати се, а што је најглавније, чули су предавање и нису зебли по ходнику и авлији.

Колики је број оправданих и неоправданих изостанака био ове школске године, изволе ће видети г. министар из статистике, коју ћу у своје време поднети. Мило ми је што могу јавити г. министру, да су ђаци VI разр. и у том погледу заслужили похвалу, јер имају најмање и једних и других изостанака.

21. Одлуком проф. савета кажњени су: у I р. 14 затвором једанпут, 11 затвором више пута, 4 одлучењем за време, 1 изгнањем.

У II разр. 9 затвором једанпут, 5 затвором више пута и 1 одлучењем за време.

У III разр. 3 затвором једанпут, 5 затвором више пута, 1 исклучењем.

У IV разр. 5 затвором једанпут, 3 више пута.

У V разр. 2 затвором једанпут, 3 више пута, а 4 исклучењем за време.

У VI разр. није нико кажњен ни за што.

У VII разр. 1 затвором једанпут, а 1 двапут.

Узроци због којих су ученици кажњени затвором, били су: најчешће дечији немир, изостајање од школе и неучење.

Свима, што су привремено искључени, досуђена је ова казна због изостанака.

Дужност ми је да кажем г. министру, да је расписом од 26 Новем. 1875 год. Бр. 6941 дата ђацима велика олакшица за оправдавање изостанака и да су почели ђаци својим изостанцима да га изигравају, па је за то савет професорски под 5. Дек. 1876 г. Бр. 387 донео одлуку, да се исти распис врши према одлуци савета од 7. Новем. 1875 г. Бр. 356, то јест, да је сваки ђак, који жели оправдати своје изостанке, дужан поднети директору сведошбу о својим изостанцима, па кад му ову прими и овери директор, онда да је подноси појединим наставницима, да му изостанке извине.

На овај начин, могуће је директору да води бољи надзор о изостанцима ђака и да предупредује, да се казати распис г. министра не изиграва.

Осем исклучења и изгнања, савет је осуђивао ђаке на затвор у празној школи.

У правилима за гимназијске ученике од 2 Окт. 1871 г. Бр. 4699 избрисано је наређење, да се осуђеном ђаку на затвор, даје на израду и какав задатак. И ја и савет мислимо, да би ова правила требало обновити, али тако, да се савету остави и давање задатака и како да се поступа у појединим приликама, кад се задатак не изради.

22. Никаких озбиљних случајева непослушности није било ни због чега, и свака наредба савета и директора извршена је са највећом послушности од стране ђака.

23. Могу казати, да је према другим средњим заводима стање кабинета ове гимназије задовољавајуће, и као што сам казао у тачци 11 старају се, да их у још боље стање доведем, само

Молим, да се одређена буџетом сума никако не умањи, ако се не може повисити.

Бројно стање појединих кабинета изволеће видети г. министар из статистике, коју ћу у своје време поднети.

У јавној библиотеци, која постоји при краг. гимназији од 1866 год. има 2767 дела у 4195 комада.

Ове године повећан је број књига са 271 делом у 361 свеску.

Из библиотеке су давале књиге на послугу три пут недељно. Број реверса за ову годину износи 846, док је целе прошле године било 466.

Што је број књига у последње време нарастао, узрок је тај, што је највиши решењем допуњен чл. 7 закона о печатњи, по коме сваки штампар мора послати јавној библиотеци у Крагујевцу по један комад од сваког печатаног дела.

Да би штампари ово наређење закона могли боље и тачније да врше, требало би наредити, да пошта носи бесплатно сва та дела.

Молим г. министра да изволи урадити што треба, те да ово буде.

На набавку и повез књига одређује се годишње 505·20 динара.

Да је ова сума врло мала особито за набавку стручних дела увиде ће и сам г. министар, с тога би добро било, да се иста повећа, чим наше финансијске прилике то дозволе.

У каквоме је стању школска зграда, познато је г. министру и из мојих многобројних извешћа и из личног познавања.

Мени је врло непријатно, да се упуштам у истраживање узрока, за што да у Крагујевцу, — одакле су први зраци просвете почели обасјавати ослобођену Србију, где је била прва српска престбница, и где су прве основе свога изображења добили толики наши важни људи — буде оваква неудесна зграда за школу; него ћу вам напоменути оно, што већ знате, али што не треба да остане овде неспоменуто, да су грађани крагујевачки и народ целог округа, узели на себе дужност, да о својој трошци направе зграду за крагујев. гимназију. Ваш претходник, при поласку својој одавде са скупштине, изабрао је и удесио место за исту, а г. министар грађевина наредио је, да се план

за зграду што пре направи. Надам се, да ће се прављење зграде отпочети најдаље идућег пролећа, и да ће крагујев. гимназија, као прва по својој постанку, на скоро бити смештена онако, како је требало одавно да буде. Молим вас понизно, да покрај толиких многостручних послова, изволите поклонити пажње овој прекој потреби, која условљава опстанак овог завода.

На послетку, дужност ми је још да известим г. министра о својој:

У почетку школске године уписали су се:

У I разр. оба одељења 86 ученика и 19 ученица.

У II разр. 35 ученика и 7 ученица

У III " 31 " " 5 "

У IV " 19 " " 2 "

У V " 25 " " 1 "

У VI " 16 " , и

У VII " 15 ученика.

Свега дакле у почетку школске године било је 227 ученика и 34 ученице.

Испит су положили:

У I разр. оба одељења 76 ученика и 17 ученица.

У II разр. 31 ученик и 6 ученица,

У III " 27 " " 5 "

У IV " 16 " " 2 "

У V " 16 " "

У VI " 15 " "

У VII " 14 ученика

Свега 195 ученика и 30 ученица.

Од ових прелазе у старије разреде без понављања испита:

Из I разр. 34 ученика и 10 ученица,

" II " 15 " " 3 "

" III " 15 " " 3 "

" IV " 7 " " 2 "

" V " 12 " , —

" VI " 12 " —

" VII " 12 " —

Свега 107 ученика и 18 ученица.

Поправљају испите:

У I разр. 16 ученика и 5 ученица

У II " 14 " " 2 "

У III " 9 " " 1 "

У IV разр. 5 ученика
 У V „ 4 „
 У VI „ 3 „
 У VII „ 1 „
 Свега 52 ученика и 8 ученица.

Повтораваше школу:

У I разр 26 ученика и 2 ученице
 У II „ 2 „ „ 1 ученица
 У III „ 3 „ „ 1 „

У IV разр. 4 ученика
 У VII „ 1 ученик
 Свега: 36 ученика и 4 ученице

Бр. 268 и 301
 7 Јула, 1880 године
 Крагујевац.

Директор
 крагујевачке гимназије

С. Живковић.

ПРОСТИ РАЗЛОМЦИ

Удешено за предавања у средњим школама

(СВРШЕТАК)

Д е љ е њ е

В

РАЗНОИМЕНИХ РАЗЛОМАКА

Усмено

1. Колико се пута налази 8 дванаестина у 9 дванаестина? ($1\frac{1}{8}$ пута). Који је простији облик од $\frac{8}{12}$ и $\frac{9}{12}$? ($\frac{2}{3}$ и $\frac{3}{4}$). Колико се пута дакле налазе 2 трећине у 3 четвртине? ($1\frac{1}{8}$ пута).

2. Претвори $\frac{5}{6}$ и $\frac{4}{5}$ у тридесетине. ($\frac{5}{6} = \frac{25}{30}$; $\frac{4}{5} = \frac{24}{30}$). Колико се пута налазе 24 тридесетине у 25 тридесетина? ($1\frac{1}{24}$ пута). Колико пута дакле иду 4 петине у 5 шестина? (Опет $1\frac{1}{24}$ пута).

3. Како се врши деоба разноимених разломака? (Најпре се разноимени разломци доведу на једноимене, па онда дели бројитељ дељеников бројитељем делитељевим).

Колико се пута налазе разноимени разломци један у другом? (Онолико пута, колико се пута налазе њихови бројитељи један у другом, пошто се доведу на једноимене).

4. У које се једноимене разломке дају довести трећине и петине? (У петнаестине). Колико треба петнаестина за $\frac{4}{5}$ и за $\frac{2}{3}$? (За $\frac{4}{5}$ треба 12, а за $\frac{2}{3}$ треба 10 петнаестина). На овај начин начинили смо дакле оба разломка једноименим. Сад можемо видети, колико се пута један у другоме налази. Рецимо, да је $\frac{4}{5}$ дељеник, а $\frac{2}{3}$ делитељ. Колико се пута налазе $\frac{2}{3}$ у $\frac{4}{5}$? (Почем $\frac{2}{3}$ износе

10 петнаестина, а $\frac{4}{5}$ чине 12 петнаестина, то колико се пута 10 петнаестина налази у 12 петнаестина, толико се пута налазе и $\frac{2}{3}$ у $\frac{4}{5}$. 10 петнаестина у 12 петнаестина иде $1\frac{2}{10}$ или $1\frac{1}{5}$ пута. Дакле, $\frac{2}{3}$ у $\frac{4}{5}$ налазе се $1\frac{1}{5}$ пута).

Као што се види, ми смо трећине и петине довели на 15-тине. Но петнаестине излазе и тако, кад се именитељи оба задата разломка међу собом помноже, јер како се не налазе један у другом без остатка, нити се и један и други дају којим бројем скратити, то и њихов најмањи заједнички именитељ не може бити ништа друго но производ од једног и другог именитеља. Овим је објашњено, како се долази до најмањег заједничког именитеља, приликом довођења разноимених разломака на равноимене. Сад да видимо, како стојимо с бројитељима у дељенику и делитељу. Место $\frac{4}{5}$ добили смо $\frac{12}{15}$. Ми смо до тога дошли путем размишљања, колико 15-тина треба за потпуну целину, па онда колико треба за 1 петину и најпосле за 4 петине. Но $\frac{12}{15}$ није ништа друго до проширени разломак, који је постао, пошто се и бројитељ и именитељ помножио с 3, јер $\frac{4}{5}$ чини $\frac{4 \times 3}{5 \times 3} = \frac{12}{15}$. Као што видимо, петине и трећине доводе се на 15-тине, т. ј. ту се први именитељ (5) множи другим именитељем (3). Кад се први именитељ множи с 3, сме ли његов бројитељ остати недирнут? Не, и он се мора помножити оним истим бројем, којим је његов именитељ помножен, јер само тако неће се

вредност разломку променити. Исто тако место $\frac{2}{3}$ видели смо да добијамо $\frac{10}{15}$. Ту је дакле помножен и бројитељ и именитељ с 5. — И тако излази, да место $\frac{4}{5}$ имамо $\frac{12}{15}$, а место $\frac{2}{3}$ имамо $\frac{10}{15}$. То не значи ништа друго до ово: код првог разломка помножили смо с 3 и бројитељ и именитељ, а код другог с 5 опет и бројитељ и именитељ. 3 није ништа друго до именитељ делитељев, а 5 опет није ништа друго до именитељ дељеников. Излази дакле, да се у самој ствари множи бројитељ дељеников именитељем делитељевим, а бројитељ делитељев именитељем дељениковим.

Тако то мора бити код свију разноимених разломака, јер, пошто се у главном само међусобним множењем именитеља доводе разноимени разломци на једноимене, то се мора и бројитељ дељеников множити именитељем делитељевим као бројем који се множи и његов именитељ, а тако исто мора се и бројитељ делитељев множити именитељем дељениковим, јер се тим бројем множи и његов именитељ. Излази дакле, да се деоба разноимених разломака врши тако, што се *бројитељ једног разломка множи именитељем другог разломка**. То се друкчије каже: *унакрст множити*.

На овај начин тумачи се и оно правило: **Разноимени се разломци деле, кад се делитељ преокрене** (тј. оно што је бројитељ узме за именитељ, а именитељ за бројитељ), **па помножи дељеником**. *Производ бројитеља долази као бројитељ, а производ именитеља као именитељ у количнику.*

Из свега овог објашњења види се, да се како унакрсно множење тако и преокретање делитеља и његово множење дељеником не оснива ни на чему другом, до на довођењу разноимених разломака у једноимене. — Кад год се усмено буду решавали задаци из дељења разломака, не треба то никојим другим начином покушавати, до једино довођењем на облик једноимених разломака, јер сви

*) Како се о именитељима код равноимених разломака не води рачун, то овде ваља пазити само на то, да се не погреши, шта ће се по свршеном довођењу на једнаке именитеље узети за дељеник а шта за делитељ. За дељеник се има узети производ од бројитеља дељениковог и именитеља делитељевог, а за делитељ производ од бројитеља делитељевог и именитеља дељениковог.

остали начини више мање воде механизму, (и ако у неколико рад скраћују).

5. Колико се пута налази:

$\frac{1}{5}$ у $\frac{1}{2}$? ($\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$; $\frac{1}{5} = \frac{2}{10}$; $\frac{5}{10} : \frac{2}{10} = 2\frac{1}{2}$ пута).
 $\frac{1}{2}$ » $\frac{1}{5}$? ($\frac{1}{5} = \frac{2}{10}$; $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$; $\frac{5}{10} : \frac{2}{10} = \frac{5}{2}$ »).

6. Колико се пута налази:

$\frac{1}{4}$ у $\frac{1}{3}$? ($\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$; $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$; $\frac{4}{12} : \frac{3}{12} = 1\frac{1}{3}$ пута).
 $\frac{1}{3}$ » $\frac{1}{4}$? ($\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$; $\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$; $\frac{4}{12} : \frac{3}{12} = \frac{4}{3}$ »).
 $\frac{1}{4}$ » $\frac{2}{3}$? ($\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$; $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$; $\frac{8}{12} : \frac{3}{12} = 2\frac{2}{3}$ »).
 $\frac{2}{3}$ » $\frac{1}{4}$? ($\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$; $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$; $\frac{8}{12} : \frac{3}{12} = \frac{8}{3}$ »).

7. Колико се пута налази:

$\frac{2}{3}$ у $\frac{5}{6}$? ($\frac{5}{6} = \frac{5}{6}$; $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$; $\frac{5}{6} : \frac{4}{6} = 1\frac{1}{4}$ пута).
 $\frac{5}{6}$ » $\frac{2}{3}$? ($\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$; $\frac{5}{6} = \frac{5}{6}$; $\frac{5}{6} : \frac{4}{6} = \frac{5}{4}$ »).

8. Колико пута иде:

$\frac{2}{3}$ у $2\frac{1}{2}$? ($2\frac{1}{2} = \frac{5}{2} = \frac{15}{6}$; $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$; $\frac{15}{6} : \frac{4}{6} = 3\frac{3}{4}$ пута).
 $2\frac{1}{2}$ у $\frac{2}{3}$? ($\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$; $2\frac{1}{2} = \frac{5}{2} = \frac{15}{6}$; $\frac{4}{6} : \frac{15}{6} = \frac{4}{15}$ »).

9. Подели:

$17\frac{3}{4} : 4\frac{2}{5} = ?$ ($17\frac{3}{4} = \frac{71}{4}$; $4\frac{2}{5} = \frac{22}{5}$; $\frac{71}{4} : \frac{22}{5} = \frac{355}{20} : \frac{88}{20} = 355 : 88 = 4\frac{3}{88}$ пута).
 $4\frac{2}{5} : 17\frac{3}{4} = ?$ ($4\frac{2}{5} = \frac{22}{5} = \frac{88}{20}$; $17\frac{3}{4} = \frac{71}{4} = \frac{355}{20}$; $\frac{88}{20} : \frac{355}{20} = \frac{88}{355}$ пута).
 $6 : 2\frac{3}{5} = ?$ ($6 = \frac{30}{5}$; $2\frac{3}{5} = \frac{13}{5}$; $\frac{30}{5} : \frac{13}{5} = \frac{30}{13} = 2\frac{4}{13}$ пута).
 $2\frac{3}{5} : 6 = ?$ ($2\frac{3}{5} = \frac{13}{5}$; $6 = \frac{30}{5}$; $\frac{13}{5} : \frac{30}{5} = \frac{13}{30}$ п.).*

10. Неко има по $\frac{5}{6}$ дуката прихода на дан, а троши на дан по $\frac{2}{3}$ дуката. Колико је пута већи приход од расхода?

11. За $3\frac{3}{4}$ метра неке материје плаћено је $32\frac{1}{2}$ гроша. Пошто је 1 метар? ($32\frac{1}{2} : 3\frac{3}{4} = \frac{65}{2} : \frac{15}{4} = \frac{130}{4} : \frac{15}{4} = 130 : 15 = 8\frac{2}{3}$ гр.).

12. За 1 товар каве плати се $40\frac{5}{6}$ дуката. Колико ће се каве добити за $5\frac{5}{8}$ дуката? ($\frac{1}{8}$ товара).

13. За 1 аков вина плаћено је $3\frac{3}{5}$ дуката. Колико ће се добити од истог вина за $26\frac{1}{10}$ дуката? ($7\frac{1}{4}$ акова).

* У V свесци „Просветног Гласника“ изведено је поступно свих 8 врста задатака из овог вида рачунања. Не налазимо за потребно, да све те врсте задатака и овде прелазимо, једно за то, што то није потребно чинити и код разноимених разломака, кад се и ови расправљају довођењем на облик једноимених разломака, а друго и за то, што неке врсте отпадају саме по себи, почем долази н. пр. цео број било у дељенику било у делитељу.

14. У 1 бурету има $71\frac{3}{4}$ оке вина. Одатле се оточи $20\frac{1}{2}$ ока. Који је део вина — бурета — оточен? ($20\frac{1}{2} : 71\frac{3}{4} = \frac{41}{2} : \frac{287}{4} = \frac{82}{4} : \frac{287}{4} = \frac{82}{287} = \frac{2}{7}$).

15. У једног човека има $53\frac{3}{4}$ литра зејтина. То се све преручи у флаше које хватају по $\frac{4}{5}$ литра. Колико ће флаша зејтина изићи? ($67\frac{3}{16}$ Фл.).

Писмено

16. $\frac{5}{6} : \frac{7}{8} = ?$ ($\frac{5}{6} = \frac{40}{48}$; $\frac{7}{8} = \frac{42}{48}$; $\frac{40}{48} : \frac{42}{48} = 40 : 42 = \frac{40}{42} = \frac{20}{21}$. Или: $\frac{5}{6} : \frac{7}{8} = \frac{5}{6} \times \frac{8}{7} = \frac{40}{42} = \frac{20}{21}$).

17. $12\frac{2}{3} : 2\frac{5}{8} = ?$ ($12\frac{2}{3} = \frac{38}{3}$; $2\frac{5}{8} = \frac{21}{8}$; $\frac{38}{3} : \frac{21}{8} = \frac{304}{24} : \frac{63}{24} = 304 : 63 = 4\frac{52}{63}$. Или: $12\frac{2}{3} : 2\frac{5}{8} = \frac{38}{3} : \frac{21}{8} = \frac{38}{3} \times \frac{8}{21} = \frac{304}{63} = 4\frac{52}{63}$).

18. $88\frac{5}{6} : \frac{3}{4} = ?$ ($88\frac{5}{6} = \frac{533}{6}$; $\frac{533}{6} : \frac{3}{4} = \frac{1066}{12} : \frac{3}{4} = \frac{1066}{12} \times \frac{4}{3} = 1066 : 9 = 118\frac{4}{9}$. Или: $88\frac{5}{6} : \frac{3}{4} = \frac{533}{6} : \frac{3}{4} = \frac{533}{6} \times \frac{4}{3} = \frac{2132}{18} = 118\frac{4}{9}$).

19. Подели :

$$\begin{array}{ll} 200\frac{4}{5} : \frac{1}{2} = ? & 200\frac{4}{5} : 200\frac{1}{2} = ? \\ \frac{1}{2} : 200\frac{4}{5} = ? & 200\frac{1}{2} : 200\frac{4}{5} = ? \\ \frac{7}{8} : 15\frac{2}{3} = ? & 65\frac{5}{12} : 13\frac{2}{3} = ? \\ 64\frac{5}{9} : 8\frac{1}{3} = ? & 800\frac{3}{4} : 16\frac{3}{200} = ? \\ 18\frac{3}{11} : 40\frac{6}{13} = ? & 16\frac{3}{200} : 800\frac{3}{4} = ? * \end{array}$$

* У мојој наставничкој пракси дешавало се, да „слабији“ ученици на питање: „како се деле разломци разломцима с неједнаким именитељем“ одговарају: „кад се подели бројитељ бројитељем, а именитељ именитељем.“ На ово су сами ђаци долазили по свој прилици с тога, што за множење разломака разломцима постоји слично правило, које вели, да ваља помножити бројитељ бројитељем а именитељ именитељем. Но да се запитамо, је ли погрешно оно правило које сами ученици по неком нагону за дељење разломака постављају? Није. Покушајмо решити један пример по том правилу:

Преглед дељења разломака

1. Колико има врста задатака при дељењу разломака? (Осам). Које су? — Могу ли се свести на мањи број?

2. Како се деле разломци разломцима (с једнаким именитељима)?

3. Како се деле мешовити бројеви разломцима (кад су једнаких именитеља)?

4. Како се деле целине разломцима?

5. Како се деле разломци целинама?

— Колико има начина за дељење целина разломцима?

6. Како се деле мешовити бројеви целинама? — Има ли и ту два начина, којима се деоба може извршити?

7. Како се деле разломци мешовитим бројевима, (кад су једнаких именитеља)?

8. Како се деле цели бројеви мешовитим бројевима?

9. Како се деле мешовити бројеви мешовитим бројевима (с једнаким именитељима)?

10. Како се деле разломци разломцима с неједнаким именитељима?

11. Који је ту начин најкраћи? — На чему се оснива?

12. Може ли се начин преокретања делитеља и множења с дељеником (место дељења) применити и код оних врста које се прелазе у одељку под А и код којих врста поименце?

13. Какви бројеви излазе у количнику у задацима I врсте? (Целине, мешовити бројеви и прави разломци). Откуда то долази? (Отуда, што делитељ може бити мањи од дељеника или управо неколико пута — 2, 3, 4, 5 итд. пута — или 2, 3, 4, 5 итд. пута и још нешто преко тога, или

$$\frac{5}{8} : \frac{2}{3} = ?$$

$$\frac{5}{8} : \frac{2}{3} = \frac{5}{8} : \frac{2}{3} = \frac{5}{8} \times \frac{3}{2} = \frac{15}{16} = 0\frac{15}{16}$$

Сад половине и трећине треба довести на шестине, и биће место $\frac{5}{2} = \frac{15}{6}$, а место $\frac{8}{3}$ биће $\frac{16}{3}$. Дакле, $\frac{5}{2} : \frac{8}{3} = \frac{15}{6} : \frac{16}{6} = 15 : 16 = \frac{15}{16}$.

По краћем начину пак иде овако: $\frac{5}{8} : \frac{2}{3} = \frac{5}{8} \times \frac{3}{2} = \frac{15}{16}$. Нема сумње, ово је старо правило лакше, јер се рад брже врши, ама ни оно није погрешно нити је за осуду.

се може десити, да је дељеник тек неки део делитељев, т. ј. да је мањи од делитеља).

У којим још врстама могу излазити у количнику целине, мешовити бројеви и прави разломци?

14. Какви бројеви по свом саставу излазе у количнику у задацима II врсте? — У којој још врсти излазе такви исти бројеви у количнику? — Зашто не излазе и други бројеви?

15. Какви бројеви излазе у количнику у задацима V врсте? — Зашто не излазе и цели бројеви?

16. У којим врстама излазе у количнику само прави разломци? — Зашто је то тако?

17. Које су и које врсте задатака сличне по својим количницима, што се тиче састава бројева који у њима долазе?

18. Колики може бити количник према дељенику и делитељу?

19. Кад ће бити количник **већи** од дељеника?

20. Кад ће бити количник **мањи** од дељеника?

21. У којим је случајима количник **већи** од делитеља?

22. У којим је врстама задатака количник **мањи** од делитеља?

23. У којим је случајима количник **већи** и од дељеника и од делитеља (засебно узетих)?

24. Кад је количник **мањи** и од дељеника и од делитеља (засебно узетих)?

25. Кад је количник **мањи** од дељеника, а **већи** од делитеља?

26. Кад може бити количник **већи** од дељеника, а **мањи** од делитеља?

Примедба. Ради лакшег одговора на сва ова питања може се покушати, да помоћу питања наставничких сами ученици саставе овакав један преглед свију врста задатака:

I	врста: $1\frac{8}{25} : \frac{3}{25} = 6.$	$1\frac{7}{20} : \frac{3}{20} = 5\frac{2}{3}$	$\frac{5}{11} : \frac{9}{11} = \frac{5}{9}.$
II	" $15\frac{1}{2} : \frac{1}{2} = 31.$	$18\frac{1}{4} : \frac{3}{4} = 24\frac{1}{3}.$	_____
III	" $2\frac{1}{8} = 16.$	$15\frac{8}{9} = 16\frac{7}{8}.$	_____
IV	" _____	_____	$\frac{3}{4} : 5 = \frac{3}{20}.$
V	" _____	$5\frac{2}{5} : 5 = 1\frac{2}{25}.$	$\frac{3}{7} : 6 = \frac{4}{7}.$
VI	" _____	_____	$\frac{2}{3} : 4\frac{2}{3} = \frac{1}{7}.$
VII	" $18 : 4\frac{1}{2} = 4.$	$48 : 7\frac{1}{2} = 6\frac{2}{5}.$	$5 : 6\frac{2}{3} = \frac{3}{4}.$
VIII	" $29\frac{1}{6} : 4\frac{1}{6} = 7.$	$9\frac{1}{2} : 2\frac{1}{2} = 3\frac{4}{5}.$	$1\frac{2}{3} : 6\frac{2}{3} = \frac{1}{4}.$

Као што се из овог прегледа види, у првој, седмој и осмој врсти излазе у количнику како цели и мешовити бројеви, тако и прави разломци. У другој и трећој врсти излазе у количнику само цели и мешовити бројеви. Међу тим у четвртој и шестој врсти не излазе у количнику никакви други бројеви но само прости разломци. Најпосле у петој врсти излазе само мешовити бројеви и прави разломци, а никад цели бројеви.

Из овог истог прегледа види се даље још и то, колики је количник и колики може бити спрема дељеника и делитеља у овој или оној врсти задатака.

*

Задаци

из множења и дељења разломака

1. Један казан хвата $\frac{3}{5}$ тавара, а други $2\frac{1}{10}$ тавара.

а. Колики ће из већег суда стати у мањи?

б. Колики је пута већи казан доиста већи од мањег казана?

[Овај ће се задатак расправити дељењем, јер у дељење спадају задаци у којима се расправља, колико се пута један број у другом налази, или: колико делова од већег броја износи неки мањи број. — Који ће се број узети за дељеник у првом, а који у другом питању? — У одговору на прво питање узеше се већи број за делитељ, а мањи за дељеник, јер већи казан неће стати ни 1 пут у мањи казан, већ ће само неки део од већег казана стати у мањи. Дакле $\frac{3}{5} : 2\frac{1}{10} = \frac{3}{5} : \frac{21}{10} = \frac{6}{10} : \frac{21}{10} = \frac{6}{21} = \frac{2}{7}$. То ће рећи, да ће од већег суда стати у мањи само $\frac{2}{7}$ његове, а то је истина и по томе, што $\frac{2}{7}$ од већег казана чини 60 ока, а толико доиста и стаје у мањи казан. — Који ће се број узети за дељеник у расправи другог питања? — Већи број, и то зато, што се за дељеник узима увек већи број, кад се има да расправи, колико је пута један број од другог већи. Дакле, $2\frac{1}{10} : \frac{3}{5} = 2\frac{1}{10} : \frac{6}{10} = 3\frac{1}{2}$ пута. Већи је казан $3\frac{1}{2}$ пута већи од мањег; а да је тако, види се и по томе, што у мањи казан стаје 60 ока ($\frac{3}{5}$ тов.) а у мањи 210 ока ($2\frac{1}{10}$ тов.)].

2. У једно стакло могу да стану $4\frac{1}{5}$ оке. Колики ће стати у $3\frac{1}{4}$ тога суда?

[Којим ће се рачуном овај задатак расправити? *Множењем.* Зашто? Зато што на $\frac{3}{4}$ суда не долази онолико колико на цео суд, т. ј. $4\frac{1}{5}$ оке, већ само $3\frac{1}{4}$ од $4\frac{1}{5}$. Узети од неког броја $3\frac{1}{4}$ значи: тај број помножити с $\frac{3}{4}$, (или: поделити с 4 и коли-

чник умножити с 3). $\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$ оке. Дакле ће стати $\frac{3}{5}$ оке, или: 240 драма. У цело стакло стаје 320 драма. $\frac{1}{4}$ од 320 чини 80; $3 \times 80 = 240$ драма.]

3. За $\frac{3}{4}$ оке вина плати се 1 цванцик. Колико ће се платити за $\frac{4}{5}$ оке од истог вина?

[Којим ће се рачуном овај задатак расправити? *Дељењем*. Зашто? Да би се знало, колико ће се платити за $\frac{4}{5}$ оке вина, треба видети да ли је то и колико је пута веће од $\frac{3}{4}$ оке. Ово се расправља дељењем, пошто се разломци доведу на једнаки именитељ. Који ће се број узети за дељеник? Онај, који је већи. Који је то? $\frac{4}{5}$, јер $\frac{4}{5} = \frac{16}{20}$, а $\frac{3}{4} = \frac{15}{20}$. $\frac{16}{20} : \frac{15}{20} = 1\frac{1}{15}$. Дакле, за $\frac{4}{5}$ оке вина платиће се $1\frac{1}{15}$ цв.]

4. Колико би се платило за $\frac{3}{4}$ оке, кад би $\frac{4}{5}$ оке вина стајале 1 цванцик? ($\frac{15}{16}$ цв. = 3 гр. и 30 п. чар.).

5. За $36\frac{2}{3}$ дуката може се добити 1 товар каве. Колико ће се добити за $11\frac{1}{12}$ дуката? ($\frac{1}{40}$ тов. = $2\frac{1}{2}$ оке). Којим је рачуном расправљен овај задатак? (*Дељењем*). Зашто? — Који је број — и зашто — узет за дељеник?

6. У једно буре може да стане $4\frac{4}{5}$ товара вина. Једном се напуни $\frac{5}{8}$ од тог бурета. Колико то чини товара? (3 товара). Којим се рачуном расправља овај задатак? (*Множењем*). Зашто?

7. У исто се буре саспе једном $\frac{7}{10}$ товара вина. Докле је то буре напуњено? (За 7 четрдесет-осмина својих). Колико то чини у окама? (48 ока.) Колико ока стаје у цело буре? (480 ока = $4\frac{4}{5}$ тов.). Колико долази на $\frac{1}{48}$ и на $\frac{7}{48}$ бурета? (10 и 70 ока). Колико је сасуто у буре? ($\frac{7}{10}$ тов. = 70 ока). Којим је рачуном решен овај задатак? (*Дељењем*). Зашто? — Који је број узет за дељеник?

8. Два су бурета: једно хвата $4\frac{4}{5}$ товара, а друго $13\frac{1}{20}$ товара. Које је веће? — Колико је пута веће буре веће од мањег? ($7\frac{5}{13}$ пута). Којим се рачуном расправио тај задатак? — Који се број узима за делитељ? — Зашто?

Колико износи мање буре спрам већег? (Докле би тачност из мањег бурета напунила веће буре?). Којим се рачуном то решава?

9. За $\frac{5}{6}$ дуката може се добити 1 ока ајвара. Колико треба платити за $\frac{3}{5}$ оке? ($\frac{1}{2}$ дук.). Којим си рачуном израдио? (*Множењем*). Зашто?

Колико би се добило за $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$ дуката? ($\frac{3}{5}$, $\frac{9}{10}$, $\frac{24}{25}$ оке).

Којим се видом рачунања решавају ти задаци? (*Дељењем*). Зашто? — Који се бројеви узимају за дељеник? — Зашто?

10. 1 ока ајвара стаје $12\frac{4}{5}$ динара. Колико ће се платити за $\frac{3}{8}$ оке? — Колико ће се добити за $3\frac{1}{5}$ динара?

11. Из $17\frac{3}{5}$ метра платна изишло је 8 кошуља. По колико је метара отишло у једну кошуљу?

12. У једног човека има 25 каната. У сваку може да стане по $8\frac{3}{5}$ оке. Једном купи он 250 ока масти. Може ли то све стати у 25 каната? — Колико ће делова од оног што је купљено стати у 25 каната?

13. Неко је купио $\frac{7}{10}$ товара ракије, и изручио је у флаше које хватају по $\frac{1}{50}$ товара; но како није било више од 28 флаша, то се пита: Колико је од онога што је купљено стало у 28 флаша? (У 28 флаша стало је $\frac{4}{5}$ од онога што је купљено).

14. У једног трговца има 6 сандука рума све у флашама од $\frac{1}{2}$ оке. У сваком сандуку има по $18\frac{3}{4}$ оке чиста рума. То је све продато за 5 недеља. Колико је ока и колико флаша недељно продавао? (По $22\frac{1}{2}$ оке, или по 45 флаша од $\frac{1}{2}$ оке).

15. У једној камари дрва има $20\frac{5}{6}$ хвата. Одатле се продаду $\frac{4}{5}$. Колико је то хвати дрва продато? — Колико је хвати остало? — Колико је то што је остало спрам онога што је продато? ($\frac{1}{4}$). Како си израчунао?

*

Задаци

из сва четири вида рачуна с разломцима

1. Који број ваља помножити са 20, те да изиђе у производу 12?

2. У једној се кући потроши за 15 дана $\frac{5}{18}$ из једног цака брашна. Тај је цап купљен за 36 динара. Колико се у новцу троши брашна на дан?

3. За 30 дана потрошено је за изхрану 1245 војника $32.681\frac{1}{4}$ килограма меса. Колики је оброк меса свакоме војнику?

4. Да се подигне један зид од 32 метра дужине, погођено је 8 радника. Сваки радник може да уради дневно по $\frac{2}{15}$ метра. За колико ће се дана довршити тај зид?

5. Четворица имају да наследе једно имање. Први има да добије $\frac{1}{4}$ тога имања, други $\frac{5}{16}$ од тога истог имања, трећи $\frac{3}{20}$ од истог имања, а четврти оно што је остало, т. ј. 28.750 динара.

Колико износи целокупно наслеђе?

6. Андрија троши дневно по $3\frac{2}{5}$ динара. За колико ће дава потрошити $81\frac{3}{5}$ динара?

7. Једна је кућа продата за 4400 дуката. Но на тај начин није се ништа добило, него се шта више штетовало. Штета износи $\frac{2}{13}$ од оне цене за коју је та кућа купљена. Пошто је купљена та кућа?

Разрешење. Пошто је ова кућа продата? (За 4400 дуката). Је ли за толику суму купљена? (Није). Је ли купљена јевтиније или скупље? (Скупље). По чему то знаш? (По томе, што се у задатку вели, да се штетовало на њој, кад је продата). Колико се штетовало? ($\frac{2}{13}$ од оне цене — суме — за коју је купљена). Према томе излази, да је та кућа купљена скупље од 4400 дуката; значи дакле, да се нешто изгубило на њој. Колико се изгубило? ($\frac{2}{13}$ од куповне цене). Колико се није изгубило? ($\frac{11}{13}$ од куповне цене). По чему? (По томе, што је кућа морала бити купљена за $\frac{13}{13}$ од неке суме, па пошто се одатле одваде $\frac{2}{13}$, онда остаје $\frac{11}{13}$, т. ј. $\frac{13}{13} - \frac{2}{13} = \frac{11}{13}$ од куповне цене). Дакле, на овој се кући није штетовало $\frac{11}{13}$, јер је по то продата. Па колико износи 11 тринаестина од куповне цене? (4400 дук.). Кад 11 тринаестина износи 4400 дуката, колико онда износи 1 тринаестина? (11 пута мање, т. ј. $4400 : 11 = 400$ дуката). А колико онда износи $\frac{13}{13}$ од куповне цене? (Кад $\frac{1}{13}$ износи 400 дуката, онда $\frac{13}{13}$ мора изнети $400 \times 13 = 5200$ дуката. Или, почем $\frac{11}{13}$ износи 4400 дуката, то $\frac{13}{13}$ износи $4400 : \frac{11}{13} = 5200$ дуката). Пошто је дакле та кућа купљена? (За 5200 дуката). За колико се продала? (За 4400 дуката). Колико се дакле штетовало? ($5200 - 4400 = 800$ дуката). Колико је то сирам куповне цене? ($\frac{2}{13}$). По чему? (По томе, што $\frac{1}{13}$ од 800 дук. износи 400 дуката, а $\frac{2}{13}$ морају онда изнети $400 \times 2 = 800$ дуката).

8. У једној фунти стеаринских свећа има 6 комада. 1 фунта стаје $7\frac{1}{2}$ гроша. 1 свећа изгори за $5\frac{1}{2}$ сати. Колико новаца изгори за 1 сат?

9. Један точак у колима има $12\frac{1}{2}$ стопа у обиму. За један сат може да се пређе на колима 8000 стопа друма. Колико ће се пута окренути тај точак, кад се пређе $2\frac{1}{2}$ сата друма?

10. Један човек потроши за годину дана $\frac{7}{12}$ од своје зараде. За $2\frac{3}{4}$ године заштедео је 5500 динара. Колика му је била годишња зарада?

11. Једно буре зејтина хвата 340 литара. Колико ће се одатле напунити флаша, кад свака флаша хвата по $\frac{17}{20}$ литра?

12. Који је то број, који помножен с 15 даје у производу $8\frac{3}{4}$?

13. За изхрану 4800 људи потрошено је за 6 дана хлеба у вредности 6048 динара. 1 ока хлеба стаје 30 дин. пара. Колики је тајин?

14. Један радник кад изради $\frac{4}{5}$ рифа од неког покровца, заслужи $\frac{3}{5}$ динара. Колико му се плаћа на риф?

15. За $\frac{5}{8}$ оке шпиритуса плаћен је 1 динар. Колико ће се платити за $\frac{4}{5}$ оке шпиритуса?

— Колико ће се шпиритуса добити за $\frac{3}{4}$ динара?

16. У Грује има неколико флаша добра вина. Свака флаша хвата по $\frac{17}{20}$ литра. Он је куповао то вино по $\frac{4}{5}$ динара на литар, а продаје га по $1\frac{1}{5}$ динара опет на литар. Кад је све вино продао, добио је на чисто $149\frac{3}{5}$ динара. Колико је флаша вина имао?

17. У Ђурђа има 240 флаша вина. Он је куповао то вино по $\frac{7}{10}$ динара на литар, а продавао га је по $1\frac{3}{10}$ динара на литар. На тај начин добио је на чисто 108 динара. Колико хвата свака флаша?

18. Живео је купио 120 флаша вина. Куповао је то вино по $\frac{7}{10}$ динара на литар, а продавао га је по $\frac{39}{40}$ динара на флашу. И тако је имао чисте добити 54 динара. Колико хвата 1 флаша?

19. Зарија је имао 260 флаша вина. Свака флаша хвата по $\frac{7}{8}$ литра. Продавајући сваку флашу по $\frac{11}{20}$ динара, зарадио је на чисто $40\frac{5}{8}$ динара. Пошто је куповао на литар то вино?

20. Илија је продао 184 флаше вина. Свака је флаша хватала по $1\frac{1}{4}$ литра. Куповао је то вино по $\frac{4}{5}$ динара на литар, а продавао га је по $1\frac{1}{20}$ динара на литар. Колико је на тај начин зарадио на чисто? — Колико њега стаје 1 флаша вина, а пошто је продаје?

21. У једном граду има 1000 војника. Ако би се хтело да увећа њихов оброк у случају, ако се умањи број војника, онда за колико би се делова могло то учинити, ако би отишло 100, 200, 300 и т. д. војника?

22. Који број ваља помножити с 12, те да изиђе у производу $\frac{1}{3}$?

23. Од једног села до другог има $10\frac{4}{5}$ километра. Колико корака мора да учини пешак,

путујући од једног села до другог? (У један корак рачунају се $2\frac{1}{2}$ стопе, а у један километар — око — $3163\frac{3}{4}$ стопе).

24. Две велике флаше пуне су зејтина, а од треће напуњена је само $\frac{1}{4}$. Свака та флаша хвата по $9\frac{1}{5}$ оке. Сав тај зејтин преручи се у мање флаше које хватају по $\frac{7}{8}$ оке. Колико ће изићи таквих мањих флаша зејтина?

25. Неко зарађује читавих 15 дана по $9\frac{3}{5}$ динара. Одатле уштеди за 5 дана сваки дан по $12\frac{1}{2}$ динара. Остатак потроши за свих 15 дана. Колико је трошио дневно?

26. Један је човек прочитао најпре $\frac{1}{4}$ од једне књиге, а после још $\frac{5}{12}$ од исте књиге. Остало му је још 160 страна да прочита. Колико је страна већ прочитао?

27. Докле се мали точак у једним колима окрене 13 пута, дотле се велики точак окрене 8 пута. Колико ће се пута окренути велики точак за оно време, за које се велики точак окрене 76128 пута?

28. Један је човек купио 50 цака каве. Сваки је цака каве плаћао једно на друго по 80 динара. У 20 цакова било је по $35\frac{1}{2}$ килограма каве. У других 20 цакова било је по $34\frac{4}{5}$ килограма каве. У осталих 10 цакова било је по $33\frac{38}{45}$ килограма каве. Кад је продао сву каву, он је продао и празне цакове и за сваки је комада добио по $1\frac{1}{2}$ динар. Колико њега стаје сваки килограм купљене каве?

29. У једном војном магацину има 396.375 килограма жита. Колико се војника може изхранити том количином хране за два месеца рачунајући на сваког војника по $\frac{7}{8}$ килограма жита?

30. Једном раднику плаћа се дневно по $2\frac{4}{5}$ динара у име наднице. Кад год је газда потпуно задовољан с његовим радом, он у место $2\frac{4}{5}$ динара плаћа му у име наднице $3\frac{1}{5}$ динара. На крају године изишло је, да је радник примио свега 834 динара, а радио је свега 290 дана (у години). Колико је пута у години дао газда већу надницу (од $3\frac{1}{5}$ динара), но што је погодио?

31. У једно корито у купатилу може да стане 141 ектолитар воде. У њему има две цеви; на једну вода улази, и то по $24\frac{3}{4}$ ектолитра за минут, а на другу вода једнако излази и то п

$18\frac{7}{8}$ ектолитра за минут. За које ће се време то корито водом напунити?

32. Прештампав се једно дело од 800 страна. Друго издање удешава се тако, да 2 старе стране стану на $1\frac{1}{2}$ нову страну. Колико ће страна изнети ново издање?

33. Двојица се крену на пут у једно исто време и путују истим путем. Први прелази по $14\frac{1}{4}$ километра за 3 сата, а други прелази по 18 километара за 5 сати. За колико ће километара одмаћи један од другог после 12 сати путовања?

34. Из једног места крену се две лађе на пут и путују истим путем. Прва пође у 5 часова, а друга у $6\frac{1}{2}$ часова изјутра. Прва прелази по 19 километара за 3 сата, а друга прелази по 29 километара за 4 сата. Када ће се стићи те две лађе?

Разрешене. Која лађа брже иде? (Она која на 1 сат више прелази). Колико километара прелази прва лађа на сат? ($19 : 3 = 6\frac{1}{3}$ Км.). А колико друга? ($29 : 4 = 7\frac{1}{4}$ Км.). Колика је разлика у брзини на сат између те две лађе? ($7\frac{1}{4} - 6\frac{1}{3} = \frac{29}{4} - \frac{19}{3}$

$= \frac{87 - 76}{12} = \frac{11}{12}$ Км.). Дакле колико прелази друга лађа више од прве сваког сата? (По $11\frac{1}{12}$ Км.). Јесу ли се обе лађе кренуле у једно исто време? (Нису). Која се кренула раније? (Прва). За колико сати? ($6\frac{1}{2} - 5 = 1\frac{1}{2}$ сат). Колико је могла онда прва лађа за то време прећи? ($6\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{2} =$

$\frac{19}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{19}{2} = 9\frac{1}{2}$ Км.). Сад знамо колико је прва лађа могла одмаћи за $1\frac{1}{2}$ сат. Колико је дакле одмакла? ($9\frac{1}{2}$ Км.). Може ли је стићи друга лађа? (Може). По чему? (По томе, што она сваког сата прелази по $11\frac{1}{12}$ Км. више од друге). Сад ваља дакле прорачунати, за које време може друга лађа својом већом брзином накнадити онај простор, који је прва лађа за $1\frac{1}{2}$ сат раније прејурила. Којим ћемо рачуном то прорачунати? (Дељењем) Зашто? (Да је брзина друге лађе већа од брзине прве лађе за потпун 1 километар — а не за $11\frac{1}{12}$ Км. —, онда би се оне стигле за $9\frac{1}{2} : 1 = 9\frac{1}{2}$ сати. Овако пак морају се стићи за дуже време т. ј. за онолико времена, колико се пута $11\frac{1}{12}$ Км. налази у $9\frac{1}{2}$ Км. Дакле, $9\frac{1}{2} : 11\frac{1}{12} = \frac{19}{2} : 11\frac{1}{12} = \frac{19}{2} \times \frac{12}{11} = 10\frac{4}{11}$ сати). За колико ће дакле сати друга лађа стићи прву лађу? (За $10\frac{4}{11}$ сати). У колико ће то сати бити? (Од $6\frac{1}{2}$ сати изјутра до подне има $5\frac{1}{2}$ сати. $10\frac{4}{11} - 5\frac{1}{2} = \frac{114}{11} - \frac{11}{2} = \frac{228 - 121}{22}$

$4\frac{19}{22}$. Стићи ће се дакле у $4\frac{19}{22}$ сати после подне).

Рад уверења, да ли је добро прорачуњено, може се изнаћи, колико је прешла прва лађа од 5 сати изјутра до $4\frac{19}{22}$ сати после подне и да ли је толико исто прешла и друга лађа од $6\frac{1}{2}$ сати изјутра до $4\frac{19}{22}$ сати после подне. Кад се то уради, видеће се, да је друга лађа прешла $70\frac{13}{22}$ Км. за $10\frac{4}{11}$ сати, а толико исто и прва за $11\frac{19}{22}$ сати.

35. Четири предузимача имају да поделе неку добит коју су на једној грађевини зарадили. Први, као старешина, одвоји за се $\frac{1}{3}$ од целокупне добити, а остатак поделе сви на 4 једнака дела. На тај начин припало је првоме, као старешини, 2400 динара. По колико је дошло на свакога од оне тројице његових другова?*

*

ОПШТЕ ПРИМЕДБЕ

Овим предавањима о Простим Разломцима трудили смо се да покажемо, како се сна могу извести на основу начела *очигледности*, *поступности*, *јасног поимања* и *самосталности* у размишљању. Трудећи се, да нам предавања испадну што потпунија, морали смо бити на неким местима опширнији у излагању по што се то налази по другим нашим Рачуницама. То је било преко потребно и само у интересу поступности и дубљег, истинског поимања рачунских прилика. Ништа није горе, но кад се налазе празнине и скокови у настави и кад се све прелази тек онако површно не давајући разлога зашто се ради ово овако а оно онако. На тај начин никад се неће пронићи у праву суштину толиких разноврсних разломачких односа.

Пре свега ми смо се трудили, да ова предавања изведемо на основу захтева начела *очигледности*. Шта вреди *очигледност* како у овој тако и у другој настави, о томе нисам намеран упуштати се у теоријска разлагања, јер тврдо држим, да теоријско разлагање слабо кога убеђује и да то важно педагогијско начело уме ценити само онај који је имао прилике сâм лично уверити се о неочењивој користи његовој и радити по њему у основној и средње-школској настави. Поред поступности и јасности у излагању, без чега се такође не може бити у настави, потребно је дакле све рачунске односе објашњавати згодним помоћним средствима и примерима. Од средстава ми смо споменули *дрвца* још у почетку ових предавања (у II свесци „Просветног Гласника“). И ако нисмо свуда у предавањима непрекидно упућивали на то средство, разуме се по себи, да нема ни једне врсте задатака ни у једном виду рачунања с разлом-

цима, која се не би дала на дрвцима очигледно представити.

Тако н. пр међу онајтеже задатке за разумевање долази множење разломака разломцима. Узмимо да имамо помножити $\frac{3}{4}$ с $\frac{2}{3}$. По објашњењу, које смо на свом месту развили, три четвртине помножити с две трећине значи, да од три четвртине ваља узети две трећине, т. ј. да сваку четвртину ваља поделити на 3 једнака дела и од сваке узети по 2 трећине. Ако бисмо покушали, да на пртежу то објаснимо (што на свом месту нисмо учинили), онда би то овако изгледало :



Најпре смо дакле читаву линију поделили на 4 једнака дела и одатле одвојили три четвртине линије. За тим смо сваку четвртину поделили на 3 једнака дела и од сваке те четвртине одвојили по две трећине. Како су сад те трећине (од четвртина) раздвојене једна од друге, почем од сваке четвртине претиче по 1 трећина, која се не узима, то се оне трећине које се узимају могу пребацити да буду једна до друге, а оне трећине које се не узимају одвојити за се. И тако ће то изгледати овако :



Као што видимо, ових 6 трећина од четвртина захватиле су половину целе линије. Значи дакле, да би могло изићи још 6 трећина од четвртина и из оне друге половине линије. И тако, трећине од четвртина нису ништа друго по дванаестине од целе линије. Излази дакле 6 трећина од четвртина или 6 дванаестина, т. ј. 1 половина. И тако, кад се $\frac{3}{4}$ помноже с $\frac{2}{3}$ излази у производу $\frac{6}{12}$ или $\frac{1}{2}$, што се на линији са свим очигледно дало представити.

На дрвцима то се исто тако даје очигледно објаснити. Треба пре свега узети једно дрвце од 12 палаца дужине; то ће представљати целину. За тим треба одвојити 3 четвртине, т. ј. ваља положити на читаво дрвце од 12 пал. три дрвцета која представљају четвртине према узетој целини. То ће бити дрвца од 3 палаца у дужину. (И тако ће 3 четвртине покрити свега 9 палаца на целини). Од сваке четвртине ваља узети по 2 трећине, т. ј. на сваку четвртину ваља положити по 2 дрвцета која ће бити трећине спрам тих четвртина. То ће бити дрвца од 1

* Већина ових задатака решава се *иисмено*.

палца. (И тако ће се покрити свега 6 палца). Сва та дрвца треба после примаћи једно другом и заменити их једним читавим дрвцетом, а то ће бити дрвце од 6 палца у дужину, т. ј. 1 половина од целе линије.

Најпосле и на примерима ваља ове односе објаснити, као што је то већ на свом месту учињено.

Само тако може се, по нашем схватању, отклонити механизам, кога има тако доста у рачуноској настави. Механизма има у свакој оној настави која бацајући генетичку методу у напред прописује како ваља шта радити, а нигде не даје разлога таквом раду, нити се стара да представи ствар у суштини њеној. Тако је оличен механизам н. пр. у оном правилу, које постоји за довођење разноимених разломака на једноимене или за множење разломака разломцима и т. д. Зар је довољно казати само, да се н. пр. разломак множи разломком тако, што се бројитељ множи бројитељем, а именитељ именитељем, а овамо не постарати се, да се разложи шта то управо значи, не представити ствар очигледно, не прикупити довољно примера за што потпуније осветљење праве суштине тих рачунских одношаја, не учустити се у оцену, како стоји добивени производ према множителу и множителу итд.?

У интересу што потпунијег и темељнијег поимања изнели смо у овим предавањима прилично доста примера, који се односе ни разноврсне прилике научног и практичног живота. Тиме смо желели постићи не само то, да ова иначе по себи сувопарна предавања буду занимљивија, него и да сврнемо пажњу на то, како прости разломци имају своје огромне примене у животу и да рачунање с разломцима није тек онако нека залудница и дангубица школска, која има смисла само с формалне стране образовања духа ученичког. У тој цели бирани су на извесним местима и потежи комбиновани задаци, како би примена рачунских радова била што потпунија и јаснија.* За многе овакве

* Многи примери с комбинацијама више видова рачунања, који долазе после свршеног сабирања и одузимања, после множења и после дељења разломака, кројени су по оним примерима, који се налазе у збирци аритметичких задатака од *Romieux* а; но ни један такав задатак није употребљен с истим цифрама које су тамо, нити је и један задат, а да није претходно засебно решен, и ако о томе у поменутој збирци ни спомена нема, а у исто време и да није тако удешен, да у резултату не излазе буди какви бројеви и облици разломачки које је тешко схватити и на живот применити.

и друге примере (задатке) приметило се, да се по неким нашим средњим заводима расправљају по начину правила тројног или чак и једначина. Непотребност тога није нужно доказивати, јер иначе морали бисмо се запитати: на што се онда уче прости разломци, кад ће се и оно што спада искључиво у њихову област расправљати другим начинима, којима ту није места?

Поред свију услова, који се траже те да рачунска настава не буде механична, не треба сметати с ума ни тај, да ова настава мора служити развијању самосталног мишљења у ученика. У том погледу имамо приметити, да не вреди то ништа, што ће ученик умети разрешавати задатке само онако како долазе редом по видовима рачунања или по извесним врстама. Главно је, да ученик има јасног прегледа о целокупном раду и да уме у свако доба, по стеченој извежбаности, расправити сваки задатак који му дође, а да му се не мора од стране наставника казати, којим ће га видом рачунања решити. Колико сам могао у свом наставничком раду запазити, највеће се погрешке дешавају у расправљању задатака који долазе у множење и дељење разломака, јер често нису ученици са свим на чисто с тиме, да ли задани пример ваља решити множењем или дељењем. Исто тако греше често и у томе, који број и кад ваља узети за дељеник а који за делитељ, ако се задатак расправља путем дељења. У таквим приликама по неки пут дозвољавао сам ученику, да реши задатак онако како мисли, па на добивеном резултату трудили смо се разноврсним питањима уверити се, је ли задатак тачно решен или није и како га онда ваља решити. Но у већини прилика морао је ученик, пошто је добио задатак, показати сам разлоге, из којих држи, да неки задатак треба расправити множењем или дељењем и да овај број треба узети за дељеник а други за делитељ. Тако ваља махом и радити. У тој цели и изређани су они задаци на страни 209. и 210. ове свеске „Просветног Гласника,“ остављајући свакоме, да и ту прописује правила, ако налази да су му потребна.

Но, као што напомену смо, поред овога ваља свагда имати и потпуног и тачног прегледа о целокупном раду из овог и оног вида рачунања или других рачунских радова, јер то не само што олак-

шава памћење, него и доводи у свезу многе прилике рачунске, које би без таквог прегледа остале искидане и с многих других страна необјашњене. У тој цели изнели смо на два-три места, као на страни 89., 127. и 208. (209.) „Просветног Гласника“, читаве низове питања, којима смо постављену цел желели постићи. За већи део тих питања, чини нам се, да је нов у нашој рачунској школској настави и одговорност за њихову тачност свакако пада на писца ових предавања. — Поред таквих питања, којима се служи прегледу појединих операција рачунских, могла би се у истој цели предузимати и друга слична питања, којима би се ишло на руку што потпунијем прегледу свега онога што се прелази у Простим Разломцима. Као такво једно питање било би, примера ради, ово: „Кад се разломци с неједнаким именитељима не могу ни сабрати ни одузети ни поделити, пре него што се доведу на облик једноимених разломака, зашто та потреба не постоји и за множење разних врста

разноимених разломака? Да ли би било погрешно, ако би се тако и ту поступило, и ако не би било погрешно, зашто се не мора тако да ради“? Оваквих и сличних питања могло би се на сваки начин и више задавати и она би нема спора јак олакшавала преглед целокупног рада и осветлела ствар и с других страна, с којих се није могла објаснити приликом појединих рачунских радова.

И ако су ова предавања прилично опширна изишла, ипак не смемо тврдити да су потпуно и свестрано изведена. Рачунска је настава доиста захвално поље, на коме може сваки, и наставник и ученик, да пронађе по нешто ново, па макар то и не било од претежног значаја. Ваља се само што више удубити у рачунске радове и нове стране осветљавања искачу саме по себи. Самостално и свестрано испитивање нигде није на одмет, а у рачунској настави најмање.

С. Д. П.

О К О У Ж И В О Т И Њ А

ОД

Жив. Живановића, СУПМЕНТА

(СВРШЕТАК)

Васиона је велика! Колико је велики простор од земље до сунца, а колико ли је пространа васиона од сунца даље до далеких звезда... величина, која превазилази моћ и самог нашег замишљања! Сав тај незамислими простор, (који ми зовемо бескрајан!) — *замишља се* у науци да је испуњен неком „врло фином материом“, гипчиом, финиом, но што је наш ваздух (а ваздуха има само око земље: даље га нема!), која материја, по том замишљању, не само што испуњава „празне“ просторије васионе, но прожмава — испуњава — и молекуле и сваког тела. Тај свуда присуствујући *хипотетични* створ, назват је *етер*. Па —

Као год што таласањем ваздуха постаје звук; Исто тако се сматра да --

Таласањем *етера* постаје *светлост*. Материјални (т. ј. чврсти) делови „светлећег“ тела,

који се у виду „атома“ и „молекула“ замишљају као врло снажни, буду затрпани, од њих прелази то треперење на *етер* и тако се у виду таласања, који се на билоне рачунају, то треперење распростире кроз васиону и кроз ваздух, док у наше око не доспе, *које је тек у стању да осети светлост....* тако, да би се могло успоставити тврђење: *да нема ока, била би сва васиона мрачна!!* „Светлост“ би по томе морала да се сматра као неко посве субјективно осећање наше.

Кад се кроз коју рупицу пропусти светлост у мрачну собу, онда се пут којим светлост прође види и зове се *зрак*. И ако се по овој теорији, по којој се *разливање* светлости не допушта, те с тим се и назив „зрак“ (као код течности млаз) мора штедљивије употребљавати, ипак за разумевање гледања назив „зрак“ врло је нуждан.

Светлост, коју од сунца добијамо, бела је. Тела, која видимо врло су разноликих боја.

Ако према сунцу метемо једно саливено, *тнострано* стакло (на подобије оних што висе на „полијелејима“) — које се зове *призма*, приметимо иза призме разасуте боје, које су у оном истом реду, како их у дужи видимо, те се с тога и зову *дугине боје*. Њих има *седам*: *црвена*, *неранцаста*, *жута*, *зелена*, *плава*, *чивитаста*, *љубичаста*. — Све ове боје добили смо од сунчане светлости, кад смо је призмом разложили: Сунчани зрак није дакле прост — бео — него је сложен из седам боја, које кад се приберу, губе се, и дају опет бео зрак. Разложен сунчев зрак у својих седам боја зове се иначе и *спектрум*.

Важно је да се напомене и то: да ове боје (обојени зраци!) кад се међу собом *споје* дају опет другу неку од ових седам боја; или ако се по нека од ових седам *изостави*, а осталих шест споје дају неку засебну, чисту, н. пр. ако се одлучи *црвени* зрак, остали спојени дају скупа — *зелено*; изостави ли се зелено, добија се од осталих шест — *црвено*. Кад две боје управо једна другу изнова (својим одлучењем!) стварају, онда се такве боје зову *комплементарне*, као што су: *црвено* и *зелено*, *неранцасто* и *плаво*, *жуто* и *љубичасто*.

После ових сазнања о бојама и саставцима сунчаног зрака на реду је да се запита: од куд разне боје у разних тела? Одговор је на то — после горњег разлагања — *лак* и *овај*:

Тела или упијају, или одбијају зраке и њихове боје:

Ако је тело *непровидно*, а *одбија* свих седам боја, т. ј. не прима ни једну, онда се тело види — *бело*; ако ли је *провидно* (т. ј. бистро) а *одбија* све зраке, онда је „без боје“ т. ј. *провидно*. Ако тело од оних седам боја шест упије (*аисорбира*) а једну одбије изгледаће у оној боји, какав је зрак одбило. Ако тело само неке зраке упије, а неке одбије, појавиће се у оној боји, коју дају одбијени зраци кад се споје. Најпосле, ако тело све зраке упије оно је — *црно*. Тело глатко, поред своје боје коју има, показује још и сјај. Сјајна тела не само што могу бити тела беле боје, но и црна.

После ових врло нужних (чисто оптичких) разлагања о природи светлости: о њеном хипотетичком постанку, простирању, о бојама — ваља нам сад (можда ће бити са више лакоће!), прећи на физиолошку радњу ока: на гледање.

На овоме месту, још један пут, ради свежије представе нужно је да поновимо, у природноме реду све делове ока, почев од рожнице до мрежнице. Напред, на испупченој површини стоји *рожница*, под њом је *очња водица*, која је и кроз зеницу с оне стране дужице; по том долази, у правој линији *сочиво*, за њим, у целој осталој шупљини ока *стакласто тело*, а иза овога, као последњи дувар она *мрежница* из које се продужава даље до мозга — *живац*.

Сви ови делови ока до мрежнице: рожница, очња водица, сочиво и стакласто тело, јесу по све бистри, и способни да кроза се пропустују зраке светлости, исто онако, како је то у стању да учини свако стакло или наочари.

И, гледање бива овако:

Зраци светлости, који долазе од осветљеног предмета, који стоји у правцу у ком ми гледамо, падају у *правој линији* на површину рожнице. Зраци, који су пали на сред рожнице, на спрам зенице, они већином и продру даље у унутрашњост ока. Остали зраци, који су пали на ивицу рожнице или иначе на површину белизне — они бивају, по закону о одбијању зракова, одбијени под углом, под којим су пали на око. Ови одбијени зраци дају оку неки сјај. —

Но шта бива са зрацима, који су намењени да продуже свој пут у унутрашњост ока?

Ти зраци продуже свој пут — ступају у око — али издрже неке промене, које се у смислу физике означавају речма: зрак, који не пада одвесно (окомце) на неко тело, кад пролази кроз тело, *скреће са свога првца*, бива *преломљен*, и то: ако иде зрак из ређег у гушће тело, скреће к средини тела или како се каже: ка одвесној; а ако иде зрак из гушћег у ређе тело, скреће од средине, од одвесне. — Како то бива? За разумевање ваља очигледнијих примера!

Зна свак из искуства да светлост — и њени зраци — пролази кроз свако презрачно тело: кроз ваздух, кроз воду, а и кроза стакло. Али зрак

УНИВЕРЗИТЕТСКА БИБЛИОТЕКА

www.dnprb.rs
УНИВЕРЗИТЕТСКА БИБЛИОТЕКА

кроз све ове „средине“ не иде подједнако и у истом правцу, ако т. ј. пада нешто косо. Чим зрак сунчани пређе из ваздуха у воду, он врдне, и то како се вели у Физици: „скреће к перпендикуларној линији“ — правац му изгледа преломљен баш на самом оном месту где се свршава ваздух а настаје вода. Даље кроз воду иде зрак опет врло право и то у правцу после прелома узетом. Ако се имају удесне справе, да се једно над другим налазе ваздух, вода и стакло, онда, ако зрак из воде продужи још и даље свој пут — он онда бива *још више скренут* кад ступа у стакло као тело, које је гушће од воде. Све ово важи за зраке који под неким углом падну на површину прозрачног тела или ока. Зраци, који одвесно (управо, окомце!) падају не мењају свој правац ни кад из рефег у гушће, ни кад из гушћег у ређе тело улазе.

Такву исту судбу претрпи и онај зрак, који из ваздуха ступа у око. Чим ступи — павши под неким углом из ваздуха у рожницу — одмах се прелама (скреће ка одвесној!) у очњој водици; из те водице ступа — кроза зеницу — у још гушће тело, у сочиво, ломи се још више. Ломљењем овим зраци су тако пореметили свој правац, да се иза сочива горњи и доњи, десни и леви зрак — *укрсте*, да што је било горе, то у унутрашњости ока — иза сочива — буде доле и резултат тога укрштања зракова тај је да се на *мрежници*, где зракови падају — *појављује изокренута слика онога предмета, од кога ми добијамо зраке*, т. ј. који гледамо. По томе требало би да и предмете видимо у природи изокренуте, и што их видимо наописло, т. ј. како треба, то неки објасњавају да бива из навике, други пак своде на то, да се та слика, или сад већ *утисак*, на путу своје *иза* ока кроз оба живца поправи на раскрсници где се *живци* десног и левог ока укрштају.

Живац или нерв — о ком смо и напред дали потребна објасњења, — јесте важан део, који не само у оку, но и у другим чулима, па ни у којем делу тела несме оскудевати. Без живца нема *осећања!* Без живца нема *покретања!* Но један исти живац не може да посредује и осећање и покретање. Тако н. пр. код ока са свим је за се оптични живац, који служи гледању, а са свим је

опет за се други који живац, који надражава очње мишиће и посредује — као носиоц наше воље! — *кретање* ока. Неки живци излазе из главе (12. *пāри*) а неки из кичмене мождине (преко 30 *пари*). Живци *неки* из мозга свезују с мозгом чула наша и посредују чулно осећање, *остали* пак посредују *кретање* језика, лица, очњих капака, очију итд. — Живци из кичмене мождине особене су грађе. Сваки од њих има *два* *коричка* и опитима је доказато да кад се *предњи* *коричак* живца пресече, онда се „узме“ т. ј. *лиши* се *покретања* онај део тела у који је тај живац ишао; а кад се пресече *стражњи* *коричак* истог живца, онда дотични део тела не може да *осећа*, ни убоде ни љутине. Живци дакле кичмене мождине посредују покретање и осећање, према целисходности и кроз њих се пренаша наша властита воља: она служе дакле хотимичним покретима. Има и *трећа* *врста* живаца, *ганглије* назвате, који су дуж кичме у шупљини тела и ти живци подржавају кретања оних органа који не подлеже нашој вољи, као што су махом сви *унутрашњи органи*: срце, желудац, прева итд.

Сваки се живац састоји из три дела: из једног танког *влакна*, које иде кроз сред среде живца; из живчане *мекоте*, која облаже живчано влакно и око свега тога налази се *живчана омна*. Што је који живац ближе свом крају све је тањи; а боје су сви *беле*. Овај придодатак о живцима у опште, неће нанети на се прекор... Потпуност сазнања, као и потпуност исказивања, при довољном стрпљењу, не остаје без повољних последица.

Изумирање живца јесте и изумирање органа, којем је служио живац. Тако, ако се очњи живац пресече или насилно откине, у тренућу кад се такво недело сврши (а у стара времена вађење очију била је врло обична казна!) Осем осталих примера и два сича Деспота Ђурђа Бранковића, Стеван и Гргур, дочекали су овај зверски експеримент!) — и живац се прекине, сине последња светлица, за којом сљедује вечити мрак! Но, ма да је живац носиоц или посредник осећања, то ипак очњи живац, на ономе месту где улази у око није најосетљивији спрам светлости. Тек мало у страну од живчаног обрешка у оку, налази се једно место под именом *жута пега* или по називу г. Панчића *иконица*, која је најосетљивија спрам долазећих зрака

и на ту иконицу падају слике од предмета, јер она стоји „у осовини“ ока. На сред иконице има једно утонуће које се зове и *мрежичина ја-мица*.

Каквим се начином *дејство зрака* пренаша из ока у делове живца? Како се тај *утисак* светлости претвара у *осећај*? Где се свршава физичко-физиолошка, а где почиње физиолошко-психолошка, чисто душевна радња? Шта је у нама телесно, шта душевно? Који је моменат од ова два заиста владајући? и томе слична теоретичка питања, која засецају већином с оне стране прага нашег непосредног посматрања и истинског сазнања, таква питања нећемо овде постављати, ако нисмо ради да се изгубимо у области у којој се и велики духови често загубе..... Напомињемо само то да је врло целесходно да се и психолози обазру на анатоме. У колико је мозак *седиште* души и свима душевним појавама, у толико се и он мора имати на уму, а производ таквога изучавања јесте „Физиолошка психологија“, какву има читалац на расположењу у књизи од професора Вилема Вунда: „Grundzüge des Physiologischen Psychologie“ von W. Wundt. Напред напоменусмо да за људски ум има у природи још много тајни, а у области душевних појава највише. Ко је још одговорио на питање: *шта је душа?* И док човек у одговорица на то најстарије питање мислећег човека тражи праву истину мора и нехотице да осети крајности у које су ударили они, који су хтели да обавесте остали свет о томе: *шта је то душа*; једни јој дају познато порекло, други је описују у врло непојмљивом облику, а трећи је сликају као производ грубог дејства и промета материје. И онај, коме није до тога да се мрази са Богом и да падне у недоумије са самим собом ваља да се склони за сад у тихо пристаниште посматрања и да се задовољи с оним што се зна, а да тежи за знањем и савршенством; јер тежња за знањем пола је постигнута цел. Деца будућих — али далеких! — поколења ваљда ће бити у овом боље среће од нас! Или има и међу нама кога, који ласка себи да је сазнао истинско биће *душе*, суштину *осећаја*, појав *свести*?.....

Нама остаје да се зауставимо још на радњи ока, на гледању.

Сав простор пред очима, који човек, кад право гледа, види десно и лево зове се *погледни размак*. Погледни размак све је шири што је од човека даље, а све је ужи, што је оку ближе и у својој најближој околини можемо десно и лево видети само оне предмете који су одмах до нас, а што даље гледамо, то нам се и догледни размак шири и ми у даљини видимо велике просторије, брда и долове и велики део небеса.

Има људи, који удаљене предмете добро виде. Они се зову *даљовиди*. Има људи, који блиске ствари не виде. Они се зову *кратковиди*.

Даљовидост и кратковидост јесу последице самих очију; некад су урођени, а некад дугим напрезањем очију добивени недостатци. Узрок је пак тим недостатцима следећи:

Напред смо напоменули, да се зраци, који у око долазе *укрштају*, и *после* укрштања, које треба да буде од прилике у средини очне кугле бацају слику од предмета на мрежницу. Но укрштање зрака бива често и неуредно: или се зраци укрсте далеко *испед мрежнице*, или се укрсте — или укрстили би се — тек *с оне стране мрежнице*. Ни у једном ни у другом случају не дају јасну слику од предмета.

Укрсте ли се зраци *далеко пред мрежницом*, и кад падну на њу не могу да произведу јасну слику; јер јасноћа пада пред мрежницу, онда се нејасно види и то је *кратковидост*. Таквом се оку помаже са наочарима са издубљеним сочивима, која *расипају* зраке и укрштање зрака помештају ближе к мрежници и припомогну да слика предмета падне тачно на мрежницу.

Деси ли се пак да укрштање зракова бива *врло близу* мрежнице, или шта више у некој геометријској тачци *иза* мрежнице, онда је то *даљовидост*. Слика предмета, противно горњем случају пада *иза* мрежнице. Таквом се оку помаже са наочарима које имају испупчена сочива, која прибирају зраке и помештају укрштање зрака пред мрежницу, на нормално место, како ће и слика пасти на мрежницу.

Истина да је употреба наочари врло проби- тачна ствар, само је неупутно, да људи, који су принуђени да се њима помажу, счепавају какве било. Без знања лекарева не треба нико да на своје очи

УНИВЕРЗИТЕТСКА БИБЛИОТЕКА

WWW.UNILIB.RS

меће наочаре. Све наочари нису истоветне испуцаности или издубљености, но има своју поступност. Неугодити за очи наочари, значи упропастити оку и оно способности што још имају. Но такви омашаји бивају и из нужде и из незнања; али се никако не може опростити младим људма, који из *недоличне сујете узимљу наочари и тиме поремете — дугом употребом — функцију ока, да им наочари доцније постану неопходно нужне.*

Оволико о очима, које пате од недостатка.

Но и здраво око није тако *одмах* удешено и за гледање у даљину и за гледање у близину. Око, и кад гледа у даљину, *оно се удешава*, и кад гледа у блиске предмете, *оно се удешава*. Мекота ока, способност да се може сочиво помоћу својих мишића испуцавати или спљоснавати, — чине, те смо способни како кад хоћемо и како нам је потребно да гледамо у далеке и у блиске предмете. Кад би око наше било у унутрашњости чврсто као саливено од стаклета, онда би ми могли гледати само у предмете далеке од нас, као у звезде, од којих нам зраци паралелно у око долазе. Овај ближи свет ствари, у коме ми управо и живимо и крећемо се, био би за нас мутан и неразговетан.

Тој потреби поможено је тиме, што је око способно да се *акомодира*, т. ј. да се удеси, према потреби, за гледање у даљину и за гледање у близину. Многи је од нас из радозналости метао чије наочари на очи. Кад се наочари мету на очи, које немају иначе никаквог недостатка, примети се, да *неко време* све изгледа неразговетно, мутно и нигде нема ограничена облика. За тим мало по мало, почињу предмети (или слова у књизи) да бивају све јаснији док најпосле и кроз наочаре се види — и ако нешто другојачије — ипак доста добро. — За што је у почетку, кад смо метули наочари, било све мутно, а за што је после постало јасније? Кад пак скинемо брзо наочаре, ако смо их дуже држали на очима, онда нека мала сен прође преко очију док нам се поврати опет чист природан вид. То долази отуда: што, кад смо метули наочаре, мисмо пореметили укрштање зрака, како је то по организацији нашег ока било угодно: наступала је неразговетност. Но, како је око способно да се *акомодира* т. ј. да се удеси

према потреби, оно је постепено постигло опет такав размер да се и кроз наочаре боље види.

Исто тако, како напоменусмо, бива промена и кад гледамо у даљину *иа одмах* у близину. Тада се око истина тако брзо само удеси, *акомодира се*, да ми то и неосетимо и с тога се обично и мисли да је све једно гледати и у даљину и у близину.

Но који је то део ока — од познатих нам — који највише посредује акомодацију ока? — То је *сочиво*.

Сочиво је, како смо и напред навестили, на својим ивицама припето снажним влакнама и танким мишићима, који, према потреби дају сочиву овакав или онакав облик: испуцани или спљоснатији. Ако влакна сочиво затегну, оно се спљосни. Попусте ли влакна, оно се, по својој еластичности, испуцни. Кад гледамо у даљину, у звезде, онда сочиво заузима, више спљоснат обим. Обратимо ли поглед на блиске предмете, сочиво се — услед попуштања влакна — испуцни, ломљивост зрака постане јача и гледање и у близину бива тако исто угодно и лако као и у даљину. Но ово гледање у близину (н. пр. кад ко дуго чита или тражи што на мапи са ситним словима обележеној) напреже јако целокупно око и производи умор. За свако пак око има извесно *најкраће одстојање* докле може да види, а чим се ближе постави предмет онда се не може да види. То најкраће одстојање износи 10—12 сантиметра.

Опширност, којом би се могло говорити о предметима, који стоје у свези са функцијама ока узрок је те смо доведе оволико морали да обратимо своју пажњу свему томе; а та иста опширност узрок је те је много што шта пропуштено и није напоменуто. Желело је се да се овим даде појам о *важнијим* странама овог предмета, које су по себи тако важне а и опширне, да су довољан разлог за оправдање и оволике опширности.

На реду је, после ових разлагања, који су, уздамо се, постигла колико било циљ рад којим су чињена, — да пређемо на описивање органа гледања код осталих животиња, што ће садржавати другу половину овог рада.

Разуме се по себи, да се то посматрање не може простирати до у најдетаљније разлагање, јер

би премaшило обим овога састава, а ступило би у специјализирање, коме не би било краја, као што је и разноликост створова природних безкрајна. *)

Имајући на уму грађу и савршенство *човекијег ока*, сад ћемо, прелазећи, не животињу по животињу, но класу по класу животиња, напомињати врло приметне особине ока, код ове или оне класе. Напићемо, н. пр. у класи сисара, да има око савршенство оно исто, којим се одликује око у човека. Мало по мало наилазићемо на све редуциранији орган гледања, и ако истина често у *већем броју* но код нас, док најпосле не дођемо до класа где се око *само у своје принципу* налази, т. ј. у виду једног јединог светлост примајућег преламајућег тела, каквим организмима следеју на крају животињског низа такви, којима творац није ни даровао ту способност да буди чиме осећају светлост.

Да би се у излагању постигао нуждан поредак, потребно је да претходи класификација животиња. — Но која је класификација најобјективнија ?

Ко год је имао потребу да проучава разне зоологије, разних писаца, осетио је разноликост класификација животиња. И ако се у вишим круговима животиња не могу порећи разни већ утврђени типови, то је у нижим, сићаним животињцама остављено пуно слободе а и самовоље младим поборницима науке да буду — оригинални! Отуда многе разне поделе. С тим је при постављеном питању: која је класификација најобјективнија? — врло тешко дати одговора.

Имајући разлога да с поштом проучимо све што је од признатих људи у име науке написано, ми ћемо навести ** овде једну поделу животиња, коју је с незнатним променама — успоставио Француз Ђорђе Кивије (Georg Cuvier)

*) Тако ће изостати дегаљна систематика; уназађавајућа метаморфоза, губитак очију код неких животиња и т. д. и т. д.

** Dr. C. Vaenitz Lehrbuch der Zoologie. 4 Aufl. Berlin. Од овога писца имају *врло методски* израђене све ручне књиге за сваки одсек природних наука, као: Lehrbuch d. Botanik; Lhb. d. Chemie und Mineralogie; Lhb. d. Physik. За предавања на средњим школама, у рукама наставника, врло корисна дела.

Преглед животиња

— у 7 кругова —

А. Кичмењаци (Vertebrata).

с унутарњим скелетом.

С унутрашњим скелетом, који у себи сахрањава мозак (у лобањи) и моздину (у кичми) } I круг Кичмењаци (Vertebrata).

Б. Безкичмењаци (Invertebrata).

Без унутарњег скелета.

а. *Побочно симетричне, т. ј. десно и лево подједнаког кроја животиње.*

Са чланкастим или нечланкастим телом; зглобови, Articulata } II круг Чланконоге (Arthropoda)
Са чланкастим или нечланкастим телом; са, или без чланкастих ножица } III круг Црви (Vermes)

Са меканим, слузавим (балима) нечланкастим телом . . . } IV круг Мекушци (Molusca)

б. *Животиње зракастога кроја.*

Животиње са зрачним кројем, у ком преовлађује број 5 } V круг Бодљокози (Echinoderm.)

Животиње зракаста кроја, удешеном по броју 4 } VI круг Безутробњаци (Coelenterata).

в. *Животиње без сталног облика.*

Животиње сићакне и са простом грађом, без велично поређених органа и ткања . . . } VII круг Пращивотиње (Protozoa).

Ових *седам кругова* или типова: I. *Кичмењаци* (Vertebrata), II. *Чланконоге* (Arthropoda), III. *Црви* (Vermes), IV. *Мекушци* (Molusca), V. *Бодљокози* (Echinodermata), VI. *Безутробњаци* (Coelenterata) и VII. *Пращивотиње* (Protozoa) — обухватају под собом по више класа, — класе се деле даље на *родове*, — родови на *фамилије*, и тек у фамилијама се побројавају *појединке* или *индивидуе*, тако да целокупна класификација свију животиња нити је кратка, нити је лака. — А и шта има лако у озбиљну и научну раду ?!

Задовољавајући се са осталим круговима и остављајући их за сад у границама како су горе опредељене, ми ћемо — примера ради — разгранати поделу првог круга — *кичмењака* — на класе и прву класу на њене редове.

УНИВЕРЗИТЕТСКА БИБЛИОТЕКА

ПРЕГЛЕД КЛАСА КИЧМЕЊАКА

Црвена, топла крв; срце са 2 пред-срце и са 2 комором. море и 2 коморе Црвена, хладна крв; срце са 1 пред-срце и са 1 комором.	Рађају живе младунце на свет, и доје их млеком (сисају); тело махом длакама обрасло; обично са по 4 ноге (или руке)	1 класа Cisари (Mammalia)	
	Носе јаја с тврдом љуском; тело пернато; по две ноге и по два крила	2 класа Тице (Aves).	
	Дишу на плућа; тело са кра- љуштима или са штитовима покривено	3 кл.	Рептилије (Reptilia).
	Дишу на плућа или на шкр- ге; тело голо	4 кл.	Лурхе (Amphibia)
	(Ове две класе: Рептилије и Амфибије обухватате су у једну — водоземце). Дишу већином на шкрге; тело са краљуштима или плочницама покривено	5 кл.	Рибе (Pisces).

Ако би даље класу сисара, као најсавршенију, у коју и човек спада, даље на редове поделили имали би ову опширну таблицу или шему:

ПРЕГЛЕД 14 РЕДОВА СИСАРА.

А. Са вилицама које нису продужене у облик кљуна.

а. Без торбе или кожњег набора на трбуху.

Са заљбим (стражњим) удовима (ногама) Без перајастих ногу Са перајастим ногама (за пливање) Без очњака Без стражњих удова (без стражњих ногу)	Са рукама или са ко- жним за летење Без копнице за летење без руку	С рукама на предњим удовима	I ред Дворуки	
		С рукама на предњим и на стражњим удовима	II ред Четвороруки	
		Удови подапети кожи- цама за летење	III ред Рукокрилци	
		Сви кутњаци са оштрим вршцима	IV ред Инсектождери	
		Један кутњак са ош- тром режућом ивицом	V ред Месождери (зверови)	
		Са перајастим ногама (за пливање)	VI р.	Перајари
		Без очњака	VII р.	Глодари
		Ноге с једном копитом	VIII ред	Једнокоштарии
		Ноге са по две копите	IX ред	Двокоштарии
		Ноге, с више но 2 копите	X ред	Многокоштарии

б. С торбом или с кожним на- бором на трбуху XIII р. Торбари

В. Са вилицама продуженим у облику кљуна XIV р. Кљунари

То је класификација најсавршенијих животиња — Сисара — на редове. Сваки овај ред дели се даље на фамилије, а ове на поједињке (индивидуе).

Овде не може бити целј да се даље продужи класификација. Уколико даље за који круг буде нужно, то ће се навести подела на класе или још и подела ових на редове. —

Сад нам ваља да пређемо на опис органа вида код свију ових животиња.

1. Коло Кичмењака

Обухвата собом класе: Сисара, Тица, Реп- тилија, Лурхи (то се двоје пре називало једним именом: водоземци) и Риба.

1. Сисари

Нама већином познате животиње. Орган гле- дања у ове класе животиња по све сличан оку чо- вечјем. Има све оне делове ока, које смо код човека описали с малом модификациом, у величини или у мањини, почев од слона па до ситног миша или до кртице. Може се напоменути да је моди- фикација ока произишла — или је претходно уде- шена — према начину живљења. Зеница н. пр. код неких није округла, но озго на ниже разрезана. С тим прелазимо на другу класу кичмењака.

2. Тице

Положај очију код тица, због јаке побочне пљоштине њихове главе, јесте другојачији но код сисара: очи су у тица са стране главе. Само ноћ- не тице грабљивице (буљине и њима подобне) чине изузетак од овог правила: њине су очи спреда.

Тичије око има и неке приновке, којих код сисара нисмо имали. Тако на ивици, где се састају рожница и белизна налази се један унаоколо рож- нице венчић од једно до друге поређаних плочница. Тај венчић зове се: «Склеротикални прстен.»

У унутрашности тичијег ока има такође је- дан део, који нисмо имали код човека и сисара. То је један кожаст набран приспојак, који стоји у свези са сочивом и припиње га за стражни део ока и зове се processus falciformis, а иначе и чешаљ. У главном тичије око врло је пупчасто у предњем крају, да скоро има облик какве пре- обрнуте крушке. Оштар поглед у тица, особито у оних, које се хране грабежом, познат је. — Још једну приновљену особину има око у тица, а то је: осем горњег и доњег капка има још једна трећа опна, која се као завеса навлачи на око из

УНИВЕРЗИТЕТСКА БИБЛИОТЕКА
 WWW.UNILIB.RS

унутрашњег очњег угла, где та она у мирном положају стоји. У спољашњем углу ока биће да има и сузна жлезда.

3. Водоземци

У последње време тачно је подвојена ова класа животиња и обухвата два одељка, који се зову *рептилије* и *лурхе* којих смо знаке напред навели. Краткоће ради спајамо их овде у једно, не крпећи карактере оба одељка.

Корњаче, крокодили, змије и гуштери — спадају у рептилије; а жабе и водени гуштери у лурхе или амфибије.

Око у водоземаца у толико је слично с оком код тица, што већином има ону трећу навлаку.

Корњаче имају оба капка и навлаку. Шта више и сузну жлезду.

Крокодили имају оба капка и навлаку. Склеротикални прстен, око рожнице, не постоји. Код тица напоменути „чешаљ“ налази се као закрјав део.

Код гуштерова има „обично“ горњи и доњи капак, с трећом кожицом. Исто тако имају и коштани прстен око рожнице, а и „чешаљ“.

Змије немају очњи капак. С тога и јесте њихов поглед као продирући. „Гледа у очи као гуја“ — вели наш свет често за дрске погледе извесних индивидуа из рода *Bimana*. Код змија скине своју „кошуљицу“, онда се и с очију скине скралица, која силази заједно с кошуљицом. Прстена око рожнице немају. Зеница им је уздужна, не округла. Унутрашњег „чешља“ немају.

Код лурхи (амфибија) т. ј. код жаба и водених гуштерова, нема склеротикалног прстена, ни „чешља“. Напоменути смо да код човека има шест мишића, који око покрећу. Код водених гуштерова (репатих батрахија) има и још један седми мишић, који трже око унутра. Неки немају очњих капака, неки имају. Неки имају осем капака и навлаку. Сузних жлезда код њих нема нигде.

4. Рибе

Све су рибе обитаоци воде. И код њих — почем им је тело редовно скоро с бока спљоштено — и очи стоје са стране главе. Само код неких које су лопарасте, очи стоје озго, на врх главе.

У врљавих риба (*Platessa*) којима је цела симетрија тела чудно поремећена (да на једном боку пливају!) и очи су особено смештене на врло неправилној глави.

Што се гиче грађе очију, код риба се може ово рећи: Очи су прилично велике. Рожница доста пљошта и равна. У унутрашности ока имају један наставак, који одговара чешљу тице и пролази од мрежнице до сочива. Очњих капака обично немају а где их има не могу се назвати горњи и доњи но предњи и стражни. Кожа слузна, која обавија цело тело прелази и преко очију и провидна је на тим местима. — Сочиво је округло, као кугла о чему се сваки може уверити, ако га потражи у глави куване рибе. Каквих лучењих жлездица у оку код риба нема.

Напоменути ваља да најнесавршеније поједињке риба (из фамилије *Leptocardiæ*) као што је много спомињати „амфиоксус“, и немају очију како смо се навикли да их сазнајемо у савршенијих риба, него имају само неке две „пигменталне тачке“ на месту које би се могло назвати — из навике — „глава.“ Те две тачке у стању су да преламају зраке светлости, и ваљда тиме да осећају нешто ономе слично, што се код виших животиња гледање зове: око је, још у опсегу кичмењака, већ редуцирато на свој принцип. И од сад ћемо имати чешће прилике да напомињемо овакве недостатке, док не дођемо до посматрања најнижијих класа, животиња где је моћ гледања са свим угашена или је никад ни било није и са њеним исчезнућем предохрану тела врши само једино — пипање.

С тим смо свршили преглед ока код савршенијих животиња, које се зову *кичмењаци*. За овом „половином“ следује друга, која истина нема она савршенства, која имају животиње из прве половине, кичмењака, али које бројном множином и различношћу облика далеко превазилазе догде познате животиње и обухвата у себи

II Коло Везкичмењаци,

с подразделима (круговима): чланконоге, црви, мекушци, бодљокоже, безутробњаци и праживотиње, од којих прва два круга, чланконоге и црви, по својој грађи сачињавају тип *зглавжара* (*articulata*).

УНИВЕРЗИТЕТСКА БИБЛИОТЕКА

1. Чланконоге

Са особитом грађом и бројем својих ногу, ове животиње чине засебну целину, тачно дељиву од црва. А и по грађи свога ока, ове су животиње врло интересантне и готово јединствене у целокупном царству животиња. Деле се на: инсекте, стоноге, пауке и раке.

Код свију инсеката на предњем телу стоји глава. На глави десно и лево два, сразмерно врло велика ока.

С тим што рекосмо „два ока“ није исказано све што одликује инсекте од других њима подобних или неподобних животиња.

У многих инсеката очи — луном посматрате — изгледају глатке и на површју њиховом нема ништа (нижеследећем подобно) да се примети. То су тако зване *просте очи* (ocelli).

Много пак више су заступљени код инсеката очи са мрежастом површином (рожницом!) чију ћемо грађу даље разложити. Такве очи зову се „фасетирате“ или мрежасте; а још и *сложене очи* (ocellicompositi). Унутарња грађа ових је очију следећа:

Голим оком, а још тачније кроз нешто увеличавајућа стакла, види се да је сферична површина (рожница) ока код инсеката особено мрежаста, тако да преграде или мрежице личе на преграде у саћу у трмкама, т. ј. цело је око састављено из много полица, која су правилног шестоугла.

Оваки спољашњи изглед ока није случајан или привидан: он се пренаша и у унутрашњост ока код инсеката. Испод сваког тог полица од 6 углова продужава се, на подобије цевчице или штапића (призма од 6. страна) сваки за се одвојен делић целог ока, тако, да око у унутрашњости није једна шупљина, но скуп цевчица, које су на подобије зрака једна поред друге поређане: врховима својим допиру до површине, а основицама својим стоје ти стубићи на живцу, који је за све један. — Око дакле није ни унутра ни споља једноставно: сваки тај штапић представља засебно окце, а сви опет уједно једно доста велико око. Крој ока код инсеката може се најбоље представити или сликом коју видимо на саћу медном, или кад неко узме пуно цевчица од трске и једну поред друге стави: из једне се не може у другу; тако је око код ин-

секата. Сваки тај делић ока за себе прима светлост од једног делића предмета: сви делићи ока (ваљда!) приме тек целу слику и тада — инсект види. А о способности гледања у инсеката не треба много доказа: сваки од нас зна да су оне врло обзриве, хитре и плашљиве животињице, којима је се — благодарећи њиховом оштром виду — тешко и примаћи, а камо ли их и ухватити.

Око, у оваквом савршенству, мора да им замењује друга чула, која су, осем пипања врло проблематична. Инсекти без сумње чују, то је се лако уверити, (а и „мирисе“ осете добро), али чиме они чују и где им је њихов *акустички апарат* „до сад је се код врло мало инсеката могло доказати, а још је чудноватије, да тај апарат (за слушање) никад није на глави смештен.“ — Можда, да им у томе трахеје или ваздушни каналићи у задњем делу тела (абдомен) чине извесну услугу; јер ту је ваздуху олакшат приступ. — —

„Стонога“ има доста. Оне се одликују множином ногу, да другим народима и број „сто“ — није био довољан, но их је назвао „хиљадоноге“ (miriopoda). У главном, по свом типу личе на црве и на сваком делу тела (претену) имају или по две (једну десно и једну лево) ноге или по четири (две и две). Отуда им и име.

Стоноге слабо имају сложене или фасетирате очи, какве смо код инсеката познали. Међу тим у њих су тако зване „нагомилане очи“ (ocelli congregati), т. ј. више очију за се, као и у следећих, и број им се мења од 4—8.

Пауци, који су на очи у многоме слични с инсектима, разликују се од њих у грађи и положајем очију.

Код правих паукова (а ту спадају и arachnide и шкорпије), очи су на површини (рожнице) просте т. ј. *нефасетиране*. Али их има више на број. Једно око за се посматрано има ове делове: озго велико сочиво, које заузима целу површину ока. Под сочивом су тек кристални штапићи, какве смо код инсеката видели!

У скорпија има два ублизу стојећа ока, а с обе стране има још 2—5 очица.

Дугоноги пауци (opiliones) имају 3—4 ока.

Прегљеви (acarina) где спадају сировци, шугавци и крље имају опет по два ока, изузев међу њима

животињице, које су упућене на паразитски начин живљења (на животињама или у животињама) и без вида су.

Љускар или раци — обухватају сваковрсне животиње, почев од угледног рака (речног и морског) који се слободно (истина натрашке!) покреће, па до сићакних љускара који испуњавају стојеће воде; а има их који су лишени слободна покрета као што су *cirripedia*.

У разних љускара има и очију од свију врста, каквих смо их познали у инсеката, стонога и наукова: има их са простим очима (*ocelli*), има их са нагомиланим (*ocelli congregati*) а најпосле и сложених (*ocelli compositi*), фасетиратих — на подобје инсеката: тако је у рака.

У опште организација ока, као и целокупна организација тела у љускара показује карактер већ нижих животиња.

Пређимо сад на другу половину животиња зглавкара, а то су

2. Црви

По практичној подели они се деле, даље, на слободно живеће црве, т. ј. непаразите и на црве, који живе у другим животињама или паразите.

Црви паразити, који живе у другим животињама, по свом начину живљења и не потребују очију, с тога их и немају.

Код црви, који слободно живе, обично у води, налазе се „очи.“ Али о савршенству „ока“ код црви не треба мислити како смо се навикли да мислимо говорећи о очима код риба или инсеката. Очију у правоме смислу и потпуности овде већ више и нема. На место њих постоје „пигменталне мрље“ т. ј. бојадисана места, осетљива на сирам светлости. Свуд има чудноватих раскошлука у природи, па и овде. Један црв — *Polyopthalmus* — има, осем на „глави“, још и на сваком одељку целог свог тела по очну мрљу, т. ј. „око“. — Пијавице — које се рачунају у црве — имају на глави више очица поређаних у полу-кругу по ивици главе, на горњем крају.

Укратко: Орган за гледање код црва, или и непостоји никако, као н. пр. и код кишње глисте, или, ако га има сведен је до на принцип тог органа, на једну „пигменталну мрљу“ која *осећа*

светлост, а то већ није гледање у смислу како ми ту радњу разумевамо.

3. Мекушци

Ко је видео пужа без љуске или изван љуске — с љуском на леђима — то је најистинитији представник животиња, које ми зовемо мекушци. Ту спадају и многима познате шкољке. Но осим пужева и шкољака у мекушце спадају и неке од ових много савршеније животиње — главоношци (*cephalopoda*), којих преставници достижу значајну величину (актапод — у дућанима се купује!) и живе у мору; неке имају кору, неке не.

Главоношци заузимају без сумње прво место међу мекушцима; па сарамерно том укупном савршенству и орган гледања савршеније стоји, шта више имамо овде особина, које до сад нисмо имали прилике да посматрамо.

У њих је орган гледања лепо развијен; тако да је један професор (не г. Хекел!) на Универзитету у Јени имао повода да рекне, да „имају шта више и пријатне очи!“ — Најзначајнија им је особина та, што је у њих *рожница шупља* тако, да у просторији очњој, коју ми назвасмо „очње коморице“, слободно комуницира *морска вода*. Ситније особине неће се овде моћи узимати у вид. Једна дубља анатомска особина заслужује да се спомене, да су „штапићи“ у мрежници обрнути напред, дакле не налазе се у последњем слоју мрежнице, како смо то до сад имали прилике да напоменемо, по у првом предњем (код Наутилуса).

Пужеви имају део тела, који се морфолошки може назвати „глава“, на којој имају и очи. Ока имају два. Очи им стоје или на вршку њихових „рогова“, или ниже на самој глави. Сарамерно величини ових животиња, и очи су им сићакне. Лакоћа, којом се лети могу пужеви посматрати даје могућност да се види што и од њихових очију, о чијој се способности гледања можемо такође одмах уверити.

Шкољке (или безглаве животиње) стоје на доста ниском ступњу савршенства. Пужеви још могу с правом да се поносе ако би им се могао овај понос приписати, да имају „главу“ и очи, и с тим да им је и живот другојачији, док шкољке су лишене главе, па је тиме и судба њихових очију решена; јер их немају. На ивицама свога плашта

УНИВЕРЗИТЕТСКА БИБЛИОТЕКА

(радици) имају „пигменталне пеге“, којима осећају светлост, јер ка свакој пези придолази по један живац, који се даље не разграђава. Шта више имају ове животиње и „сочиво“, али које им стоји одмах на мрежници и с тим заузима место, које иначе стакластом телу припада. Штанићи у мрежници — као и код главоножаца — обрнути су напред.

4. Бодљокожи

Са животињама које следећу, сачињавају групу животиња која се са пуно права може назвати *зракари*, јер им је тело — и ако иначе различито — махом зракасто, при чему преоблађује код бодљокожих број 5; јер имају махом или пет зрака, или пет режњева.

Од бодљокожих — које су све морске животиње, — морске звезде имају „очи.“ Морски јежеви имају нешто налик на пигменталне мрље. Морски краставци и м. лале (*scinoideae*) немају никаквих органа за осећање светлости.

5. Безутробњаци

Обухватају у се *хидромедузе* и *корале*. Прве су махом слободно живеће, врло за очи дивне животиње, особито кад су у свежој води где им пловљење није ограничено, те, као разапет штит, са разним привесцима лебде по води, преливајући разне боје. Тело им је — као код правих медуза — прозрачно. Тешко их је очувати јер им је тело воденасто и на ваздуху одмах спласне, изгубив и облик и лепоту. Само се у аквариуму могу живе видети; а у кабинетима подобја од стакла (изливене слике) преставају нам облик њихов.

Хидромедузе су *последње животиње* за које можемо тврдити да имају органе за осећање светлости. На име, на ивицама свога шеширастог тела имају пигменталне мрље или пеге, којима осећају светлост. Те пеге, или „очи“ њихове, стоје у свези са живцем, који се провлачи у округ по ивици њихова тела.

Корали су лишени слободног покрета. Оскудева им у једно и сваки орган за осећање светлости. Пола као биљке, ове животиње, непомичне као што су, само својим многим пипцима (којих број јесте 4 или производ од 4!) прихватају и у своју шупљину мећу, од чега се ране и живот свој подржавају.

6. Пракживотиње

Ово су све укупно сићакне животиње *које се голим оком слабо могу и приметити*. Живе у водама и осталим за њих угодним течностима. Сићушност њихова, по себи је већ довољан разлог, да на њима нема довољно места, на које би се могао сместити и који орган за гледање. И оне га и — немају.

Пицање је и овим, као и свима животињама, које су слабог вида (па и слепоме човеку!) или су са свим лишене очију — главни орган и посредник између њих и спољашњег света. Што је животиња несавршенија, тим су и органи мање специфисани. Код њих цело тело врши пицање, хранење и све функције.

Ми смо на завршетку свога рада, којим се није смрало да се стеку претензије строге научности, која нам је такође мила, но којим смо желели да мање вичнима понудимо своју скромну потпору, коју један другом дугујемо ми, који радимо под школским кровом, а у кругу младежи, којој је намењена будућност, као што нама припада садашњост. И да подмладак наш буде властитељ будућности, а не будућност властитељ подмлатка, — треба да припомогнемо ми. — Ко је по потреби или из других разлога обратио пажњу и пропраћао садржину овог састава, коме је дат наслов „*Око у животиња*“ могао је схватити главну мисао, коју смо имали, кад смо се првобитно, а и сад поново, попаштили да о овоме пишемо.

Намера нам је била да орган гледања пропратимо према могућству кроза све ступње животињскога савршенства, од човека до последњег „очима“ одареног створења, и да у *главним цртама* представимо и опишемо тај орган.

По самој природи ствари исцрпљивост предмета — за овај случај — није достижна. Колико ли има животиња, савршених и несавршених, које имају *чисто своје особине*, које се с особинама класе или фамилије у коју их ми уврћујемо, мало подударају?! Исцрпљивост предмета одвела би нас на бескрајно описивање појединих индивидуа, које не би било благословено оним користима и успе-

сима које сваки од свога рада жели и који се успеси састоје и у пријатним осећањима оног ко ради и у користи, коју има онај за ког је рад намењен.

Можда ће многа напомена моћи бити на угодном расположењу ком наставнику мале дечице, или ком одраслијем ђаку, и кад дечица, поводом тога,

на своје очице *свесније* буду гледала, онда ће то бити уједно и задовољење ономе ко им је у томе припомогао, било усмено, било писмено.

На Св. Саву, 1881. год.
у Београду.

НАУЧНА ХРОНИКА

VII

ЗЕМЉОТРЕС У ЗАГРЕБУ

Двадесет осмог октобра 1880 године, донеше готово све новине немилу вест, да је Хрватска престоница, Загреб, јако пострадала од земљотреса, који се тога дана десио у 7 сати и 35 минута из јутра. За овим првим потресом дошао је други а после једног сата још и трећи али слабији од оба прва. Већ одма после првог потреса огрезу сва варош у прашину; оцаци, зидови, кровови попадале, преп са кућа одпадале и засипале улице. Црква светог Марка, св. Катарине и францисканска јако су оштећене и мало је остало па да се сурвају, а лепа саборна црква је највише пострадала. На владикином двору, универзитету показаше се већ одма многе пукотине а то се исто десило и са многим другим зградама. Број тада срушених зидова износио је на 500 а оцака преко 1000. Но још се становници нису повратили ни од тог првог потреса, кад сутра дан 29 октобра осетише се опет више нових земљотреса а 30 у 5 сати и 30 минута јави се један јачи потрес; за овим у 11 сати пред подне други а у 25 минута после подне трећи и најјачи. Становници се поплашише а многи побегеше. Све се радње затворише. У околини Загреба су многи замци и виле срушене а тако исто и цркве у околним селима. У Сомбору се многе куће срушиле а тако је било и у Варадину и Гор. Карловцу. Услед земљотреса отворише се два врела извора, један код Загреба а други код Гор. Карловца. Први који је избио близу села Ресника, носио је са собом и неки фини мрки песак. 1 Новембра било је опет земљотреса у у Загребу и то преко ноћ од $\frac{3}{4}$ на 1 сат; пре подне тога дана друга два а у вече још један око $\frac{1}{2}$ 7 сати. Сутра дан 2 Новембра није се земља тресла а то је мало умирило становнике. Значајно је то, да од људи није много страдало; само је један умро, 5 су тешко а 20 лако рањени.

Но није само Загреб и његова оближња околина страдала, од земљотреса. „Српске Новине“ од тог времена донеле су сасвим опширан извештај о местима и времену где се и кад се земљотрес јавио, зато

се ми нећемо ни упуштати у те појединости на овом месту. Наша циљ није да набрајамо места, опасности и штете претрпељене од тог природног појава, него ћемо посматрати земљотрес у опште а овај у Загребу посебице с друге стране. —

Делови земљине површине нису у чврстој непромењивој вези једни с другима, него су услед престано дјејствујућих сила подложни честим изменама. Тако нас уче геолшка дата, да они предели, који сад представљају суву земљу, да су они некад били под водом. Те промене површине земљине нису биле само некад него се збивају и дан данас на нашим очима. Цео разан облик површине земљине постао је и постаје услед непрестано дјејствујућих природних сила на њој и у њој. Да би још боље себи те процесе представили, људи су покушали да их опитом изведу и докажу. За ту циљ узете су кугле од растопљеног каучука и остављене да се поступно ладе и таки су опити испали савршено повољно за руком. Кад се почела таква кугла да лади и да се скупља, постадоше на њој дубине и висине, набори, скретања и пукотине сасвим сличне онима, које видимо у великом размјеру на земљиној површини. Осим тога ваља узети на ум, да је и уплив разрушљивих атмосферских снага од врло великог значаја при промени земљине површине.

Говорећи у једној од пређашњих „Хроника“, споменули смо, како је земљина унутрашњост све топлија што се више у њу улази. Ово је физички факт основан и необорив. Услед непрестаног дјејства геолошких сила, као год и у оној лопти од каучука, догађају се у унутрашњости земљиној многе промене од којих по гдекоје избију и на површину и јаве се као земљотреси или вулканска избацавања. Земљотреси су свакидашње појаве: кад би имали вести са свију места на земљи, ми би се зајиста уверили да се свагда ма који део земљине површине тресе. (Хумболт).

Земљотреси нису ништа друго, до потреси већих или мањих делова земљине коре и постају услед каквог

удара или пада но увек усљед сила, које дјејствују из унутрашњости земљине ка површини. Овај удар или потрес, од почетне тачке распростире се према површини као и на све стране кроз камениту кору земљину а брзина и правилност саопштавања и преношења потреса, или како се овде зову, земљотресних таласа, зависи од јачине удара, од правца у ком дјејствује и од природе стења по коме се простире. Удар или потрес који постане у унутрашњости земљиној до год пролази кроз земљину кору, простире се непрекидно, и тек на површини земљиној кад се то кретање на један пут прекине, тај се потрес јави у свој својој снази. Само пак дјејство потреса на површини разнo је и зависи од природе самог земљишта; ови ће бити другојачи у чврстом камену а другојачи у лабавом и песковитом земљишту. Колико се далеко може прострети дјејство једног земљотреса, показује земљотрес у Лисабону од 19 Октобра 1755 године, који је обухватио земљиште четири пута веће но цела Јевропа. Брзина простирања износила је 390 до 500 метара у секунди. Слаби потреси земље, као што смо и ми сами имали прилике прошле године да осетимо овде у Београду, произведу само слабо дрхтале земље; кад је удар јачи, онда се на површини земљиној крећу лабаво привезани предмети. Кад је удар још јачи, онда падају оцаци, пуцају зидови, руше се куће, земљина кора добија пукотине шта више и њени поједини делови промену свој првобитни положај, упадну или се издигну, стари извори пресуше и нови избију, из пукотине и руна у земљиној површини покуља вода а најпосле усљед тога постају и привремени мали вулкани. Тако је то било кад је оно на оном острву у Дунаву код Бабакаја, близу Градишта из пукотине земљине покуљала вода; тако је и 28 октобра било код Ресника близу Загреба.

Многе земљотресе прате и по неки звучни појави као што се и у овом случају код загребачког земљотреса на више места чуле потмуде подземне тутњаве.

Врло често се тресу и велике водене масе у океанима а то у љед усколебанога дна морског и околних обала. Море онда јако нарасте, пређе уобичајене обале и почиње грдне штете и поплаве, као што је то било при једном великом јужноамеричком земљотресу.

Сваки земљотрес има правац и брзину којом се његови таласи простиру. Из правца и јачине таласа, који се може приближно одредити, покушао је Р. Малет да нађе почетно место или средиште земљотреса и ако не сасвим тачно а оно бар приближно. Тако је нађено за неке земљотресе да им почетне тачке падају између $1\frac{1}{2}$ до $2\frac{1}{2}$ геогр. миље испод површине.*)

Што се пак тиче учестаности наступања земљотреса, то је одавна позната ствар, да се извесни предели врло често тресу. На првом месту долазе зем-

љишта начичкана многим дјејствујућим вулканима; ови земљотреси или су претече вулканских избацивања или се с њима једновремено јављају и у тесној су свези са њима. Ми ћемо их назвати вулканским потресима и сматраћемо их да су чисто локалног значаја, јер постају са свим усљед истих сила, усљед којих постају и вулкани: усљед напрасног развића или ослобођења сувишних пара у ком случају водена пара игра главну улогу. Чувени Хумболт сматра вулкани као заштитне и осигуравајуће вентиле, кроз које излазе непотребне паре и гасови.

Чисто локалне природе су и они земљотреси, који постају усљед подземних сурвања, као што то често бива у пећинском или иначе шупљем земљишту. Топли извори односе земљи чврстих састојака; израчунато је да најхамски извор износи годишње на 100 милијуна кубних стопа слане воде. Ако помислимо да она тече од незапамћених времена и ако узмемо у рачун само 2000 година, онда излази да је само тај извор изнео из земље 200.000 милијуна кубних стопа слане воде а с њом толико чврсте соли, да би се у ту шупљину сместио читав брег. Оваке просторије и шупљине у унутрашњости земљиној сурвају се и тиме производе потресе, који се онда простиру до површине земљине.

Далеко су важнији и у свом дјејству опаснији а у исти мах и најчешћи потреси земље они, које можемо растумачити променама које постају као и у оној кугли од каучука, т. ј. земљотреси који постају напрасним променама у слојевима земљине коре. Њих има највише онде, где су слојеви земљини највећма поремећени, и то пре свега у брдским ланцима, који нису ништа друго до поремећени делови земљине коре. Овде долазе сви средњоевропски потреси око Алпа и Апенина. Али и они предели у којима су извршене знатне промене у нивоу земљишта, сматрају се као места повољна за наступање земљотреса и у њима су земљотреси доста честе појаве. Такве су земље на пр. Сицилија и западна обала Јужне Америке, кроз коју се протеже кордиљерски ланац брегова и тамо су земљотреси тако рећи свакидашња појава. На против, простране равнице, као на пр. оне које се пружају из северонемачке равнице па кроз целу Русију до Бајкалског Језера, тресу се врло ретко.

За последњих неколико година су алпски земљотреси тачније студирани и многи аустријски природњаци су доста допринели да се они добро испитају и проуче. При томе се увидело, као да су земљотреси у Алпима и Апенинима везани за извесне потресне линије, и јављају се само на њима час овде а час онде. Такве потресне линије пролазе неке попреко кроз планинске ланце, а неке иду дуж њих. Оне су у већини случајева већ у напред обележене орографским распоредом или каквим приметним знаком. Таквих линија

*) Dr. Friedrich Pfaff «Ueber Erdbeben»

има много а нарочито у јужном делу Алпа. А да су и источни огранци источних Алпа и напољска равница згодно место за земљотрес, показују многи потреси, који су се десили у и око Загреба за последњих неколико година, док нису у овом последњем земљотресу достигли највећу јачину.

У новије доба обратила се нарочита пажња на статистику земљотреса јер сазна, да је статистика од врло велике важности за овако неодређене појаве, као што су земљотреси. Из таквих статистичких података могли су се извести ови закључци :

Нашло се да су земљотреси у извесно доба године чешћи ; њих има више у јесењој и зимњој половини године него у пролећним и летњим месецима и то се доказало за све земљотресне пределе.

Переј био је први, који је довео у свезу земљотресе са дјецтвом месеца на земљу доказујући да од 6596 потреса за време од 1751 до 1800 године, 3435 случаја долазе онда кад је пун или нов месец а 3161 кад је прва или последња четврт.

Јулије Шмид у Атини осим тога израчунао је да су земљотреси онда, кад је месец ближи земљи чешћи него кад је удаљен од ње ; он је још нашао, да учестаност земљотреса кад је нов месец, достигне један а два дана после прве четврти други максимум. Из овога се јасно увиђа, да постоји нека узајамност између земљиних потреса и доба месеца.

Још Переј — ма да није у тој ствари био први — мислио је, да земљотреси постају усљед прилива и одлива течне унутрашњости земљине ; он је замишљао, да таласи растопљене језгре земљине ударају о чврсту кору земљину и произведу тако потрес. „Но то не може бити,“ вели Франц Тула, јер течна маса не прелази у чврсту непосредно него врло поступно те се не може узети да је течна маса са свим одељена од чврсте.

Ту слабост Перејевог гледишта налазимо у најновије доба код Рудолфа Фалба, који је створио са свим нов поглед на постанак земљотреса и нашао доста присталица. Фалб вели, да се сви земљотреси могу свести на један узрок. Течна унутрашњост земљина продире кроз пукотине и канале у подземне резервоаре ; у пукотинама почне та маса да се лади и производи усљед тога експлозије гасне или подземна вулканска избацивања, која су главни услов за земљотрес. По овом схватању узимље се, да су те пукотине у земљиној кори већ готове, међу тим оне опет не могу постати без икаквог потреса, те према томе Фалбова теорија не може потпуно да објасни постанак земљотреса. Та поставба Фалбова је без сумње врло интересантна вели Тула, но до сад је наша присталица само код почетника. Оће ли се она ма којим начином оправдати или не, то остаје будућно-

сти да реши ; ми сви тежимо за истином а истина побеђује кад тад. —

Ово што смо до сад рекли, тицало се земљотреса у опште а сад да пређемо на посматрање загребачког земљотреса и да видимо какви су узроци његовом постанку.

Овај земљотрес, пошто се осетио у Загребу, прострео се на далеко и на широко. Према вестима из централног завода за метеорологију и земљин магнетизам у Бечу, раширио се по западном делу Балканског полуострова, Далмацији, Корупској, Штајерској, Доњој Аустрији и Западној Угарској све до средњег Дунава.

У централни завод стиглоше телеграми из следећих места и то са врло разним подацима.

Сарајево, (прилично јак потрес са севера на југ), Дервент (врло јак таласаст потрес са севера на југ трајао 10 до 15 секунда), Брод (јак земљотрес који је трајао 3 до 4 секунда и то правцем од истока ка западу), Пола (два потреса с југоистока на северозапад, сваки је трајао по један секунд), Трет, (са југоистока на северозапад), Клагенфурт (простирао се правцем од севера на исток), Печуј, (јак земљотрес од севера на југ и трајао од прилике 20 секунда), Еденбург, (земљотрес у правцу запада на исток и трајао 5 сек.), Марбург (три јака таласка потреса са североистока на југозапад и трајали 2 до 3 минута), Љубљана (земљотрес трајао два минута правцем са севера на југ), Велика Кањиза (око 7³/₄ из јутра земљотрес трајао три секунда и то у правцу са запада на исток).

У многим вестима се напомиње да су усљед земљотреса стали сатови са шеталицама. На свима станицама јужне аустријске жељезнице, стали су сатови те тако тачно показали време, кад је земљотрес био.

И у самом Бечу осетио се прилично јак земљотрес између пола и три четврти на 8 сати из јутра. Последњи земљотрес у Бечу био је 1876 год. а 17 Јула.

У Загребу земљотреси нису сасвим ретке појаве. Да изложимо овде историјски преглед земљотреса, који су потресали Загреб за ових последњих 40 година.

1840 год. земљотрес је био 27 августа по новом.

1843 године 2 октобра слаб, једва приметан земљотрес.

Исте године, земља се тресла јако 26 новембра и то са јаком предходном тутњавом ; простирао се таласасто с југа на север.

1848 године 25 септембра био је земљотрес и трајао је 10 секунда ; правац му је био са севера на југ.

Године 1853, а 16 јануара прилично јак земљотрес

1854 године 21 новембра слаб потрес.

УНИВЕРЗИТЕТСКА БИБЛИОТЕКА

1857 године 20 децембра јак земљотрес са потмудом подземном тутњавом и таласастим простирањем од југозапада ка североистоку.

1861 године 17 децембра јак земљотрес с југа на север.

Сутра дан 18 децембра земља се тресла таласасто од југозапада ка североистоку. Тога дана избацивао је и Везув.

1868 године 14 септембра јак таласаст земљотрес од североистока ка југозападу.

1869 године 16 августа, прилично јак потрес правцем од истока на запад.

1870 године 1 марта три потреса који су брзо један за другим дошли и то у правцу од истока на запад.

1871 године 9 августа јак земљотрес.

1872 године од 31 октобра па до 2 новембра било је у Загребу седам јакних потреса са неколико слабих праћених подземном тутњавом.

1876 године 12 децембра, земља се тресла, 6 секунда а после овога дошао је други слабији потрес.

1877 године 4 априла прилично јак земљотрес.

Исте године 12 новембра мало слабији.

1879 године 21 јуна прилично јак земљотрес са вертикалним простирањем трајао 4 до 6 секунда.

Најзад исте године 22 јуна осетио се други земљотрес са три испрекидана потреса, од којих је средњи био најјачи.

Што се тиче оног малог вулкана код Ресника, ево како га описује дописник „Neue Fr. Presse:“

„Многи се гласови пронеше по Загребу, да су околни сељаци видели, како су се горе на брду распламтели ватрени стубови, и како је из земље избијала водена пара. То ми даде повода, да сам одем и видџм. У тој цели упутим се са једним својим пријатељем инжињером у Ресник на седам километара од Загреба преко Максимира и после једног и по сата дођем на описано место. Дуж целог пута виделе су се последице тог разрушљивог дјejства елементарних сила природних. Владикина кућа у Максимиру готово сва беше испуцала; црква и многе куће порушене.

„У Реснику од прилике на 1000 корака од цркве код једног старог раста, наиђосмо у једанпут на путу на неку особиту песковиту масу тамно мрке боје, која беше покрила друм читава три хвата. С почетка мишљах да је то земља од кише расквашена али ми сељаци рекоше, да таквог песка нема нигде у околини. Они ми причаху, како су тога дана видели, кад су око $1\frac{1}{2}$ 9 сати пре подне пошли у цркву, како је на том месту код раста избијала из земље блатавна вода; они још причаху да су видели на друму и једну пукотину која се сад није више видела но кад разгрнусмо нанесен песак, наиђосмо је опет.

Пукотина је била широка до 6 палаца; са магнетском иглом одредисмо правац пукотине а то нам показа у исти мах и правац земљотреса.

„Више ништа не могосмо видети и хтедосмо са тим завршити нашу експедицију, кад нам један сељак рече, да у шуми десно има још једно веће место као и ово. Одма пођемо тамо, што није баш тако лако било, јер читаво четврт сата газисмо блато до колена. Кад дођосмо у шуму, показа нам се зајиста значајан призор; један од најинтересантнијих земљиних појава бејаше пред нама. У земљи се видела велика пукотина а с обе стране пукотине био је читав безброј малих блатних вулкана са већ образованим, кратерима. Но наскоро увидесмо да се овде пружа читав низ таквих ерупција, зато пођосмо за трагом докле могосмо. Та земљина пукотина пружала се од прилике на половину миље у дужину; на неким местима била је 2 и 3 стопе широка а избачено блато на погдеојим местима заузимадо је простора и до 8 хвати. Према овоме, то избацивање морало је достићи висину од 4 до 5 хвати. Цела пукотина иде у полуокруг и пружа се правцем од источног североистока ка југу, што се у самој ствари слаже са завојитим кретањем земљотресима као што се први пут овде појавио.

„Несак од тих вулкана кад је сув, веома је ситан и измешан са неким црвенкастим делићима. Једна од тих гомила, коју растурисмо, јер нам изгледаше још скорашња, заудараше на сумпор.“ —

Поменути Рудолф Фалб, астроном и метеоролог, који је као што знамо, поставио теорију, да земљотреси постају усљед привлачног дјejства сунчевог и месечевог на земљину течну масу — пише овако о загребачком земљотресу*): Зашто зовем ја овај потрес земље „Загребачким земљотресом“? Зар се земља није тресла и у околини Загреба и то на далеко? — Зовем га зато, што почетни узрок свима другим потресима ваља тражити у околини Загреба а сви остали потреси, изузев само тај у Загребу јесу просто механичко продужење тог примитивног потреса. Да је жижа или средиште потреса у самом Загребу (разуме се у кори земљиној) или близу поред њега, закључујем из ова три узрока: 1) највећа опустошења и штете почињене су у Загребу и најближој околини; 2) ту је кретање било у наокруг и 3) носле првих главних потреса било је још више других слабих. Кад се покупе све крајње тачке до којих је земљотрес допрео, у једну линију, онда добијамо елипсу, чија велика оса заузима правац с југа на север.

Међу тим у свет. Симону, једном месту испод загребачког брда, као што се одонуд јавља, први потрес био је још јачи но у самом Загребу. У сеља-

*) Neue Fr. Presse 1880

чим кућама једва је 5 процента фуруна остало на својим местима; од зиданих кућа су неке сасвим срушене а остале тако поцуцале да су се морале срушити. Највећа је оштећена старинска црква, која је сва испуцала; тороњ необично јако сазидан, распрскао се на све стране и одржао се само тако, што су га са свију страна гвозденим обручима притегли.

Аустријски научењачки клуб, приредио је у корист пострадалих Загрепчана два предавања о земљотресу. Говорили су први геолози аустријски: *Фердинанд Хохштетер* и *професор Едвард Суес*. Ова предавања у изводу саопштавамо овде ниже као и мишљења њихова о том земљотресу.

Др. Хохштетер отворио је своје предавање означивши тачно време кад се тога дана десило земљотрес у Бечу, јер је шеталични сахат у физичком кабинету тамошњег универзитета стао у 7 сати 35 минута и 36 секунда из јутра а то одговара 7 сати 34 минута и 1 сек. загребачког времена. Као увод у своје предавање навео је он у опште јаке и разрушљиве појаве, које се збивају у тајанственој унутрашњости земљиној. За тим је напоменуо да се земљина кора скупља а усљед тога постају пукотине и набори на њој; да су то главни узроци постајању брдских лавана и вулкана и да су земљотреси само посљедице тих још радних снага. Јер усљед њих непрестано постају ломљења, цепања и скретања појединих делова земљине коре. Др. Хохштетер рекао је, да је сваки земљотрес посљедица удара оздо на више; тај удар произведе на површини таласе који се сад у кругу шире на све стране. Многим историјским примерима, насликао је Хохштетер огромну снагу таквог таласог кретања земље и нагласио је, да на пример димњаци са кућа падају у правцу кретања таласа а дувари пуцају управно на тај правац.

О потресу загребачком рекао је Хохштетер ово: код земљотреса у Загребу изгледа да је средиште потреса лежало између Загреба, места Ремета, Гранезина и Ресника и кретање му је било таласко. Огњиште потреса, ма да није врло далеко унутра у кори, опет није ни врло близу испод вароши. Врло је важан факт, који су саопштили господа Др. Крамбергер и професор Пексидрер, који су опазили на гробљу светог Ђорђа и св. Петра. Они су нашли, да су све плоче над гробовима померене у једном истом правцу (са севера на запад) и то са 10 до 25 степ. И поправљено кубе на цркви у горњем делу окренуто је око осе и скретање износи од прилике два палца. Крстови на гробовима падали су већином правцем ка источном југоистоку. Оваки појави тумачили су се пређе, као да долазе од кружног или ротационог земљотреса, но то тумачење се показало као неосновано; за то се може узети и за Загреб да је потрес дошао

у косом правцу из дубине и то са таластим бретањем са југозапада према североистоку.

Што се тиче брзине простирања таласа у земљиној кори, Хохштетер мисли, да се они по чврстој кори простиру са истом оном брзином, с којим се простиру и звучни таласи у ваздуху и то са 333 метра у секунду, па према томе мисли, да су потреси земљини од Загреба до Беча дошли за 12 до 13 минута. Као што смо већ рекли потрешено земљиште је елиптично и пречник те елипсе износи 60 до 80 немачких миља. Иза Дунава и у долини између Дунава и Тисе није се земљотрес осетио. Врло често се опазио факт, да су земљотреси најјачи на самој површини земљиној а у рудницима и другим рупама много слабији па по кад што и сасвим неосетни. Исти се факт поновио и код овог земљотреса Загревачког. Директор Радимски из Виса у Штајерској вели како су у рудокопу Бруну и Шенегу радници на дубини од 28 до 30 метара осетили колебање земље; они су шта више и чули, кад су дувари пуцали, тако да су мислили да ће се сурвати на хтедохе богати, док међу тим радници на 60 до 120 метара не осетили ништа.

Оно избацивање блата и песка код Ресника по мишљењу Хохштетера нема никакве свезе са каквим вулканским избацивањем. А што се тиче броја потреса Хохштетер мисли, да је то била једна периода земљотреса и да је трајала скоро 10 дана. Међу тим има стотине ранијих случајева, где су и периоде трајања земљотреса биле дуже а и поједини потреси били јачи. Тако на пример код земљотреса у Хесену 1869 потреси су трајали месецима, даље у Виспу први потрес јавио се 25 јула 1855 године па се тек године 1857 земља са свим смирила. Најзад у Хавају трајао је земљотрес 1868 године више месеци и у самом једном месецу (марту) било је преко 2000 удара.

Што се тиче узрока том земљотресу, Др. Хохштетер одступајући од Фалбове теорије вели, да земљотрес у Загребу не долази ни међу вулканске нити оне земљотресе, што долазе од сурвавања, него иде у ред оних земљотреса, који су познати под именом дислокационих или тектонских земљотреса, а постају померањем извесних делова земљине коре. Изгледа да су по најчешћи а у исти мах и најопаснији земљотреси, и догађају се најчешће у брдским ланцима окренутим према мору или према каквој коритастој долини. У Европи таки земљотреси постају у оном луку југоисточних Алпа што затвара јадранско море и ту су земљотреси и најчешћи и најјачи. И Загреб лежи на једном огранку југоисточне гране алписке те зато Хохштетер предлаже да се и ту заведу научна посматрања земљотреса као у најновије доба у Швајцарској.

Професор Суес готово се исто тако изразио о том земљотресу као и Хохштегер. И он је одбацио Фалбову теорију и свео узрок земљотреса у Загребу на померања у кори земљиној. Још он вели да је земљотрес у Загребу секундарне природе т. ј. да је он споредан огранак каквог јачег потреса, који ми због веће даљине нисмо осетили.

И Рудолф Фалб је сам држао предавање о том земљотресу у Загребу пред врло великим скупом. У уводу свом навео је, како су га многе вести о поплавама и земљотресима доведле до тога да изближе посматра узроке земљотреса. Године 1868, а 7 фебруара месец је био много ближе земљи но иначе те по томе и његови упливи на земљу морали су бити јачи но иначе. Фалб је на то скренуо своју пажњу, и зајиста све новине донеше вести о разним поплавама. У исто време јавише са средње Рајне о земљотресу. Сад је Фалб почео да доводи у свезу поједине узроке ма да до тада није био геолог. Из споменутих вести о земљотресу и поплавама извео је он своју теорију, која је међу тим још од пре више стотина година изречена но до сад још не доказана. Он скреће пажњу и на то да су земљотреси најчешћи у вулканским пределима.

Даље говорник овако вели: земљотреси су вулканске подземне ерупције и за то наводи доказа из историје земљотреса нарочито из околине Везува. За тим је прешао на прилив и одлив и њиову зависност од положаја сунца и месеца и показао како већа близина месеца изазивље веће приливе: за тим је изнео да сунце и месец упливишу на ваздух, на омотач

земљине кугле па је најпосле рекао, да се привлачно дјејство тих звезда просири и на унутрашњу растопљену масу земљину и тиме производи земљотрес.—

Из свега овога изводимо:

Сви су се геолози поделили на два табора. Једни оће да протумаче све земљотресе дјејством воде (нептунисте) а други дјејством ватре и растопљене унутрашњости земљине (плутонисте). Међу тим неуспешан би био сваки покушај свести све земљотресе на један једини узрок па ма који то био. Никако се не могу изгубити из вида све физичке и хемијске снаге, које раде у земљиној кори Испирање или подлагавање појединих брегова водом и њиово сурвавање исто је тако сигурно као и то да и месец и сунце упливишу својим привлачним снагама на земљину кору и течну масу њену. Исто тако и скупљање земљине коре и померање појединих њених слојева може изазвати земљотресе. Према томе не може се одобрити Хохштегеру и Суесу који сасвим одричу сваки уплив сунца и месеца на земљотресе, али се не може ни Фалбова теорија сва примити т. ј. да таласањем или приливом и одливом унутрашње течне масе земљине постају земљотреси. Само кад је говор о неком извесном земљотресу, онда може бити дебате да ли је он постао услед овог или оног узрока, али кад се говори о узроцима земљотреса у опште онда се морају узети у обзир сви горе поменути узроци и нептунске и плутонске природе.

Б. М. Станојевић.

БЕЛЕШКЕ О ПРОСВЕТИ И ШКОЛАМА

I

ПРАВИЛА

за полагање учитељског испита за оне који нису редовно свршили прописне школе

Ради полагања учитељског испита, на основу 2-а 14 закона о устројству основних школа, министар просвете и црквених послова прописује ова правила:

Чл. 1.

Они који нису свршили учитељску школу, богословију и вишу женску школу, а хоће да положе учитељски испит, имају се тога ради обратити министру просвете и црквених послова писменом молбом, којој ће приложити сведочанство о владању и ономе шта су учили.

На овај испит примаће се само они који су свршили нижу гимназију а од женских које су свршиле барем три разреда више женске школе или школу која толико знања даје, о чему ће професори испитачи своју оцену изрећи.

Чл. 2.

После тога министар ће их упутити у коју редовну основну школу у месту где се налазе, да најмање три месеца редовно походе предавања и да се сами вежбају у школском раду.

О томе имају такође поднети министарству сведочанство од дотичних учитеља, пре него што почну ис-

пити. Учитељ који ово сведочанство издаје дужан је у сведочанству и своју оцену о кандидатовом раду забележити.

Чл. 3.

Учитељски испит полаже се редовно у другој половини месеца марта, маја и октобра сваке године. У случају ванредне потребе одредиће се време за полагање ових испита и осим овога времена нарочитим министарским решењем, у коме ће се и та ванредна потреба изложити.

Чл. 4.

Испит се држи свагда у учитељској школи и у министарству у Београду, где кад згодније буде, а испитују наставници учитељске школе сваки по својем предмету. Но професоре учитељске школе из непедагошких предмета могу заменити и други стручни професори по одлуци и избору Главног Просветног Савета.

Оцењивање на овом испиту бива онако као на испиту зрелости у учитељској школи.

Испиту увек присуствује министарски изасланик.

Чл. 5.

Испит је усмен и писмен.

Усмен испит полаже се из ових предмета:

1. Из науке хришћанске: библијска историја, катихизис и познавање обреда.

2. Из српског језика: граматика.

Из књижевности: народне умотворине и најпознатији српски пјесци и песници, с објашњавањем читаних

планака. Из *словенског језика*: читање и разумевање лакших чланака.

3. Из *науке о васпитању*: задатак васпитања; чување и неговање здравља дечијег; ред у школи; настава; поступност у настављању, начин настављања, наставна средства за разумевање и памћење; распоред и предавана наставних предмета у основној школи; уређење основне школе.

4. Из *рачуна*: четири проста вида рачуна; размере и сразмере; правило тројно просто; разломци прости и десетни, — све усмено и писмено.

5. Из *Историје*: историја Срба, и познавање најзнатнијих културно-историјских епоха и догађаја особито код Словена.

6. Из *земљописа*: политички земљопис, с основама физичког и математичког земљописа, а нарочито познавање српских земаља.

7. Из *природних наука*: објашњавање најглавнијих физичких појава, и познавање човека, животиња, биља и минерала, све опширно.

8. Из *цртања*: познавање главних геометријских облика, и просто цртање слободном руком.

9. Из *црквеног певања*: осмогласник, особито одговарање на литургији (женске треба да знају само ово последње).

10. Из *телесног вежбања*:

Ради лакше спреме министар просвете одредиће по којима ће се књигама испитивати.

Чл. 6.

Писмен испит полаже се само из српског језика. За писмен испит даје се кандидату један задатак познате садржине.

При оцењивању састава назив се поглавито на то, како кандидат излаже мисли, како влада језиком, како примењује граматична правила и какав му је рукопис. Оцена ова бележи се засебно.

Чл. 7.

По свршетку испита састави се протокол, у ком се забележе оцене из свих појединих предмета усменог и писменог испита. Тај протокол потписују сви питачи.

Чл. 8.

Белешке из појединих предмета дају се уобичајеним цифрама: 5, 4, 3, 2, 1. Пет је најбоља, а 1 нај ора белешка.

При оцењивању назив се нарочито на то, каква је свежа била у одговорима и да ли је кандидат имао јасан преглед оних предмета из којих је испитиван.

Чл. 9.

Кандидат који из свију прописаних предмета, осим цртања, добије оцену *три*, проглашава се да је способан за *привременог* учитеља основне школе.

Кандидат који из свију предмета добије четворке или петице, проглашава се да је способан за сталног учитеља основне школе.

Главну оцену о учитељској способности изричу сви питачи под председништвом председника испитне комисије.

Чл. 10.

Ко падне на испиту, може га на ново положати после по године.

Чл. 11.

Привремени учитељи који по овим правилима полаже учитељски испит, дужни су после две године положити само *практички* учитељски испит. Кандидат

држи једно или два предавања у основној школи из предмета који му се одреде.

Чл. 12.

Ко положи практички испит с добрим успехом, проглашава се да је способан за *сталног* учитеља, а ономе, који не положи, допустиће се још једну годину, као привременом, да ради у школи, а после тога мора на ново испит положити, па ако и на поновљеном испиту падне, отпушта се сасвим из учитељске службе.

Чл. 13.

Испитанима издају се сведочанства о положеном испиту.

Чл. 14.

Женске полажу испит овако исто, као што је прописано за мушке.

Ради оцене женског рада одређује министар просвете једну учитељку женске школе.

Прелазно наређење

Привремени учитељи и учитељски заступници, који се затеку кад ова правила ступе у живот, полажу учитељски испит по истим правилима, и од њих се не траже сва својства, прописана другом алинејом члана 1. Ово важи и за привремене учитељке и заступнице учитељске.

Ово наређење не односи се на оне учитеље који су привремени због туђега поданства.

Овим правилима се замењују она од 26 новембра 1871 год. Бр. 5672.

КПБр. 1075.

4. марта 1881.

у Београду.

Министар просвете и црквених послова,

Ст. ЊОВАКОВИЋ С. Р.

II

Нов педагошки часопис „Васпитач“

Г. др. **Војислав Бакић**, професор Учитељске Школе, уз сурадњу више професора Учитељске Школе и учитеља основних школа, покрене од Априла о. г. „лист за народно образовање“ под горњим именом.

Задатак ће бити томе листу:

I Да одржава духовну везу између учитељске школе и основних школа, а да учитељима даје прилике и могућности, да се читањем и радом у том листу *усавршавају* у педагошком знању и школском раду.

II Да одржава *хармонију* између свију *васпитних* завода, дакле између родитељске куће, основне школе и средњих школа.

Према томе „Васпитач“ ће доносити поглавито чланке из опште и примењене науке о васпитању, чланке о домаћем и школском васпитању, о уређењу основних и средњих школа, чланке из историје педагогије, оцене педагошких и школских књига и часописа, извештаје о напредовању просвете код Срба и код других народа, о раду учитељских зборова и скупуштина итд.

Правац листа биће *научно педагошки*. „Васпитач“ ће заступати *природни развитак* и *слободну саморађњу* васпитаника у кући и школи“

„Васпитач“ ће излазити 2 пут на месец. Цена је листу до краја ове године 6 дин. или 3 фор., на пола године 4 дин. или 2 фор., а на $\frac{1}{4}$ год. 2 дин. или 1 фор. Претплата се шиље унапред уредништву, у Београд (улица два бела голуба бр. 26)