



WWW.UNIBELGRADE.BY

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 ДИНАРА НА ГОДИНУ.

ПРЕТПЛАТА СЕ ШАЉЕ УПРАВИ ДРЖАВНЕ ШТАМПАРИЈЕ, А РУКОПИСИ УРЕДНИШТВУ.

XIII СВЕСКА У БЕОГРАДУ 15. ЈУЛА 1883. ГОДИНА IV

## Премештаји и разрешења од дужности наставника основних школа

Актом г. министра просвете и црквених послова

### I Премештени су:

у ПОЖАРЕВАЧКОМ ОКРУГУ

г-ђа *Роксанда Красојевићка*, учитељка основне школе стамничке, у Изварицу, 1. Јула о. г., по потреби.

у УЖИЧКОМ ОКРУГУ

г. *Урош Благојевић*, учитељ IV разреда основне школе власотиначке, округа нишког, у Мочиоце, 18. Јуна о. г., по потреби.

у ЦРНОРЕЧКОМ ОКРУГУ

г. *Сима Јеротић*, учитељ основне школе у Горњем Душнику, округа нишког, у Бор, 18. Јуна о. г., по потреби.

### II Разршени су:

у КРАЈИНСКОМ ОКРУГУ

г. *Коста Поповић*, учитељ основне школе у Сиколу, 18. Јуна о. г., по молби.

у НИШКОМ ОКРУГУ

г. *Димитрије С. Јовановић*, учитељ основне школе у Турековцу, 22. Јуна о. г., по молби.

## Записник Главног Просветног Савета

### САСТАНАК СЛХХVI

15. Јула 1883. у Београду

Били су: председник Д. Нешић; потпредседник: Ј. Пецић; редовни чланови: Ст. Д. Поповић, др. В. Бакић, М. Зечевић, др. А. Стевановић; ванредни чланови: Јов. Борђевић, протосинђел Никанор, Драг. Плајел.

Привремени пословођ др. Ник. Ј. Петровић.

#### I

Прочитан је и потписан записник 174. ванредног састанка.

#### II

*Министар просвете и црквених послова*, писмом од 14. Јуна ПБр. 4757., шаље Главном Просветном Савету *предлог др-а Х. Клајна*, из Келна, о *завођењу метеоролошких станица у Србији*. Овај предлог да испитају и о њему своје мишљење да поднесу г.г. Б. Алковић и Милан Андоновић, професори Вел. Школе.

#### III

*Председник* ставља на дневни ред *предлог за привила о писменим задацима*.

Пошто су неки од чланова због хитних послова морали отићи из седнице, те с тога није остао довољан број чланова за решавање, то је Главни Просветни Савет одлучио:

Да се предлог о давању писмених задатака ученицима средњих школа одложи, а овај састанак закључи.

### ВАНРЕДНИ САСТАНАК СЛХХVII

17. Јула 1883. у Београду

Били су: председник Д. Нешић, потпредседник Ј. Пецић; редовни чланови: Ст. Д. Поповић, Љуб. Клерић, арх. Н. Дучић, др. В. Бакић, М. Зечевић и др. А. Стефановић; ванредни чланови: Јован Борђевић и Драгутин Плајел. Од нарочито позваних дошао је: Св. Николајевић, проф. Велике Школе.

Привр. пословођу замењује члан Стев. Д. Поповић.

#### I

Прочитан је записник 175. ванредног састанка и усвојен је.

## II

Како је на последњем вредном састанку одлучено, да се претрес о појединим примедбама које су учињене на прочитани програм из *Историје Ошуге* продужи на овом састанку, то прво узе реч *М. Зечевић*, као извештач комисије која је радила тај програм, и у кратко објасни, да у грчкој историји неће изостати ни Солон ни Ликург, и ако нису нарочито напоменути, јер њихово је место у извесном одељку који је извештач прочитао; а што се тиче прегледа историје књижевности, који се наводи у политичкој историји сваког народа, о томе да се одложи доношење одлуке на крају програма, почем је то више мање ствар начелна која се тиче целе историје, а не само старог века њеног.

Пре него што је одлучено по овом предлогу извештачевом, примети *Светом. Николајевић* да они који су предложили на прошлом састанку изостављање историјских прегледа књижевности нису тиме ишли на то, да се то са свим избаци из гимназијске наставе, него да се издвоји само из политичке историје, па да се предаје као засебан предмет: ако прагматички, како би се увидело да културни развитак овог или онога народа има свога корена у социјалним и др. приликама његовим. Предмет је доиста важан за ђачко образовање у гимназијама и он треба да се предаје.

Пошто је од стране извештачеве примећено да то што се сад предлаже не може бити предмет гласања у Главном Просвет. Савету, већ да о томе ваља учинити нарочити предлог, по коме би се литерарна историја имала као засебан наставни предмет изучавати, то је одлучено:

да се коначна одлука о томе одложи за доцније, т. ј. кад се сврши претрес свега осталог из програма

Исто тако услед извештачевог предлога, одлучено је: да се за последак одложи одлука и о томе: колико ће се од историјског материјала у ком разреду имати учити, почем је то нарочити предлог комисије која је овај програм радила и за који она има својих важних разлога што га износи у облику какав је у програму изложен.

За тим је настављено читање започетог програма.

*М. Зечевић* прочитао је одељке под насловом: „*Периода крсташка*“ и „*Периода свигања*“.

Ту су пале примедбе, да не би требало да се у програму као таквом налазе изрази: „најпослушнији слуга папни“, као што стоји за Лудвика IX или: „ропска послушност“, као што стоји за руске кнезове извесног времена, и да би требало да се о Србији говори много раније, а не тако на послетку, као што је у програму.

*Извештач* је изјавио да пристаје на измену поменутих израза којима није места у програму, пошто то није ствар од великог значаја. Што се тиче оне друге примедбе, он је не усваја, јер би се пореметио историјски ред, кад би се хтело да о Србији раније буде говора. Који су се народи у историји раније јављали, о њима се и раније мора да говори, а Србији је место онде где се говори о народима балканског полуострва. Што се и о Бугарима пре говори о Србима, то је с тога, што је Бугарска свршила као држава одмах после битке косовске и по томе умесно је да се њена историја у целини раније изложи.

Просветни Савет, узимајући на знање ову изјаву извештачеву, прелази на дневни ред.

*Извештач* наставља читање програма и прочитао је све што би имало доћи у „*Нови век*“ до „*периода аисолутизма*.“

И овде је учињена примедба да би у програму требало избегавати називе којима се владоци или друге историјске личности карактеришу овако и онако и да би требало говорити и у овој периоди о народу српском, јер, и ако није било државе српске, народа је било свуда и у Црној Гори и у војној граници пре преласка Чарнојевића итд. Исто тако ваљало би говорити о Дубровнику и о хајдучима и ускоцима.

*Извештач* усваја и једну и другу примедбу, напомињући код ове последње, да и он никако друкчије о томе није ни мислио, само што је томе дат општи назив: „*Стање хришћана под турском влашћу*.“ Но да би се обухватио сав народ српски, предлаже да се у програму стави: „*Народ српски у то доба и хришћани под турском влашћу*.“ Пошто је и Главни Просветни Савет тако усвојио, прешло се на даље читање.

*М. Зечевић* прочитао је из програма одељак под насловом: „*Периода аисолутизма*“

На овај одељак учињене су примедбе, да треба изоставити из програма оно где се говори о Лудвику XV како је владао под утицајем својих метреса и владу Помпадурину и даље оно где се говори о тестаменту Петра Великог, јер то је измишљотина немачка, којом се плаши западни свет, а међу тим доиста не постоји никакав политички тестамент Петра Великог.

*Извештач* примећује да се у историји народа француског, која претходи француској револуцији, не може обићи а да се не говори о извесним женама које су доиста утицале на ток политичких догађаја не само у Француској но и у свету. Тако, као што је познато, једна је од њих, а имено Помпадура, смирила вековну распру између хапсбуршке и бурбон-

ске династије и учинила Француску и Аустрију савезницама у седмогодишњем рату. Нека би се то из програма баш и изоставило, наставник који предаје историју не може преко тога муком прећи, јер иначе излаже се прекору да не представља верно историјске догађаје. Што се тиче тестамена Петра Великог, и он не мисли да тиме што се он у програму спомиње хоће да се каже да је он у истини постојао, нарочито у смислу освајања западних држава итд., већ једино као историјско предање које се о њему сачувало у смислу ослобођења Хришћана испод Турака и да крст часни дође на цркву Софију у Цариграду. Најпосле пристаје да се у програму тај тестаменат као нарочита тачка не спомиње.

Пошто је Главни Просветни Савет узео на знање последњу изјаву известиоачу, то је с 5 противу 4 гласа одлучио :

Да се у програму историје народа Француског под владом апсолутизма не спомиње ништа о метресама и влади Помпадуриној.

С овим је састанак закључен.

## САСТАНАК СLXXVIII

22. Јуна 1883. год. у Београду

Били су: потпредседник Ј. Пецић; редовни чланови: Ст. Д. Поповић, арх. Н. Дучић, др. В. Бакић, др. Л. Стефановић; ванредни чланови: М. Валтровић, Јов. Ђорђевић, протосинђел Никанор, Драг. Плајел и П. Никетић.

Привремени пословођ др. Ник. Ј. Петровић.

### I

Прочитан је и потписан протокол 176. састанка.

### II

*Министар просвете и црквених послова*, писмом од 18. Јуна ПБр. 2932., спроводи Савету на оцену сведочајства *Владимира Јовановића*, који се моли за предавача у средњој школи. Пошто је Владимир положио испит и свршио филолошко-историјски одсек философског факултета на Великој Школи, то је Просветни Савет мишљења да Владимир Јовановић има обичну квалификацију за предавача у средњој школи, а за историјске предмете и језике.

Пошто је дневни ред исцрпен, потпредседник је закључио састанак.

## НАСТАВА ПИСАЊА

(ПО ШТОКМАЈЕРУ)

(СВРШЕТАК)

Ако је овој настави пре свега задатак тај, да настане да рукопис ђака у сваком погледу буде правилан, онда се пита, да ли су за то нужне и потребне шпартане линије по којима да се пише, и да ли ученици, који се уче писати, треба да их се и придржавају или не. Одговор на ово питање као да нам се сам даје. Истина да су се изврсни краснописци противу тога изразили, да се међу линијама пише, јер они много на то полажу, да се рука слободно и правилно креће. Али као да су они овде имали више на уму одраслију децу, кад су се тако изразили, код којих је рука још од почетка навикнута на рђаво писање и којима је и потребна већа корективност, а не и код почетника, за чију се неизвежбану руку тек хоће да положи прави основ за лепо писање. Изгледа као да се већ у опште стекло то искуство, да се цељ слабо постизава, ако се писање не почиње учити по шпартаним линијама, и ако их се деца при томе строго и не придржавају. За почетак нужне су четири хоризонталне линије, две за кратка писмена, а две за дугачка тако, да онде, где се више редова

пише на једном листу, уједно ове крајне линије служе и као међа а и као крајне линије за редове који су пред овим и који су за овим. Растојање ових линија једне од друге зависи од нормалне висине и дужине кратких и дугачких слова. Да ли су и које помоћне линије (од десна у лево) нужне, такође је питање једно о коме је се водила прецирка подуже. У кратко да кажемо, ова је линија исто тако потребна као и оне хоризонталне. Та у колико је за тим стало да се деца науче да у правој линији и у хоризонталном правцу пишу, и да даду писменима њихову праву дужину и висину, у толико исто треба и да се навикну и да писменима даду потребан и правилан нагиб према основној линији, а за то ће им најбоље послужити и од помоћи бити косо повучене линије. Питање је овде само сад, да ли су ове косе линије нужне у толиком броју, да за сваку основну црту писмена по једна од њих има, или ће довољно бити ако се у извесном само одстојању повуку. И око овог питања вођена је дуго дебата међу краснописцима. Што се нас тиче, ми се одлучујемо за ово последње,

то јест, да се косе помоћне линије не повлаче у толиком броју, да би их било за сваку основну црту за поједина писмена, већ само у извесном одстојању да се повлаче. Од употребе свију ових помоћних линија не треба пре одустати, докле се деца са свим добро не навикну на праву висину, дужину и косину писмена, за тим тек да се једна по једна, али никако све на један пут линије изоставе, и то, прво две крајње да се изоставе које означавају докле се пружају дугачка писмена, за тим горња линија докле се пружају кратка писмена, па најпосле се изостави и доња линија, али и то тек онда, пошто деца већ довољно науче лепо да пишу.

Други је начин да се научи лепо писати, кад се претходно слова оловком испишу, па после по њима да се пером и мастилом пише — превлачи. Пређе се то тако радило и оловком су наставници исписивали на хартији поједина слова или речи, а деца су по овим бледим писменима пером и мастилом писала; али се ово доцније показало да не ваља, јер по писменима оловком написаним, кад се мастилом пише, ово пролива и писмена постају прљава, те се не може јасно да разликује, које су везне црте а које основне. Данас, место ових оловком написаних писмена, употребљавају се у другим земљама бледом каквом бојом обојадисана слова и то црвеном, плавом или зеленом бојом. Прописи су им тако удешени да на листовима на којима ће се писати стоји у првом реду штампано за углед оно шта се има писати, па после је то исто бледом бојом у осталим редовима штампано по којима ваља деца пером и мастилом да вуку — пишу, а неколико им је редова остављено са свим празних, како би се могла најпосле и сама да вежбају да то исто пишу, што су до сад по туђем рукопису учила само да вуку пером. Овај се начин учења писања, поред толиких данас у Француској, од најваљанијих учитеља писања по највише хвали и препоручује; за то и ми не треба ово да не чујемо, нити да не видимо, већ са нашим ђацима што их учимо писати, да то покушамо, а извесно је да ће нам од мање штете бити но какве год друге експериментације.

Неће с горега бити да још мало свратимо пажњу на оно питање, да ли помоћне линије треба да буду извучене на истој хартији на којој ће ђак да учи да пише, или их треба дебље повући на каквој другој и ову подметути испод оне на којој ће ученик да пише, да се провиде. Исто тако не би ли zgodно било и оне црте и слова по којима ђак треба пером само да се учи да вуче, да буду такође дебело црним мастилом написани, па да се и оне подметну, и по провидним тако словима да се дете вежба? Ми нисмо ни за једно ни за друго; то јест, не ваља ни помоћне

линије вिति написана слова подметати, па да се после пише по хартији на којој се ова провиде, једна с тога што се ова два листа хартије никад једно на друго не могу чврсто да положи и утврде да се никако не померају, а друго, што је и најглавније, очи би се тим начином напрезале и квариле.

Пре него што код овог ступња почнемо о самој настави да говоримо, нужно је да се још једном деци понови како је потребно кад се пише да правилно седе, како да се држи перо и тело, како је нужно да се има што бољи писаћи прибор, јер ће они и лепше и боље научити да пишу, који буду имали све нужне приборе за писање. Ово до душе чини код деце од сиротнијих родитеља не малу сметњу, јер њихови родитељи мисле да је довољно кад им деца могу на табли само да уче да пишу и да им за то не треба куповати хартију. У основној школи још се и може према околностима и са овим прибором да се вежба ђак, ако је само табла довољно велика, чиста и добро шпартана, а камена писаљка да је довољно дугачка и лепо заострена. Али кад се учи лепо писање, неопходно је нужно, да се ђак најмање једанпут или двапут недељно вежба пером и мастилом по хартији да пише, а тако исто треба и сваки ученик да има сашивену књижицу у коју једанпут у месецу да напише по један пропис, како би се на крају године школске видео напредак у томе, а ове свеске да се чувају да не буду умрљане и да их деца не изгубе.

При предавању лепог писања има се поглавито посла са три врсте писања: крупним, средњим и ситним писањем. У почетку треба се вежбати у крупном писању, јер ту се најлакше опажају мане учињене у давању облика појединим писменима, и што се тим начином постизава лакоћа у писању и што рука постаје сигурнија и слободнија. Добро је још, да се пре но што ће се поједина писмена почети писати, да се ова претходно покажу на каквој ваљаној прегледалици и руком у ваздуху да се вуче, да ученици виде како ваља ова писмена писати, па то још тражити да се и речима уме исказати, па онда тек да се пише, како би се тиме облик писменима до најмањих ситница могао да погоди. Ред којим ће се поћи при учењу писања, треба да иде од најпростијих малих писмена, па све ка тежим, али главно је овде то, да деца учећи се брзо не прелазе са једних слова на друга, него да то чине тек онда, пошто су се добро извежбала и пошто умеју са свим тачно да пишу писмена она, која су им била дата да их уче писати. Чим је дете неколико писмена научило писати, одмах нека склапа од њих речи, али свакад да се добро пази да у ове речи не утрпава и друга слова,

WWW.UNILIB.BS  
УНИВЕРЗИТЕТСКА БИБЛИОТЕКА

која још није учило да правилно пише. Пошто се овако и овим редом пређу сва мала писмена, онда да се почну учити велика и то опет тако исто од најпростијих да се почне, па да се иде ка тежим и да се од њих одмах склапају и речи, а да се при томе увек пази да се редом и сва мала писмена том приликом понове.

Већ и код овог ступња учења писања употребљава се *писање по такту*. Овај је метод први пут поникао код Француза, услед опаске да по неки ђак приликом учења писања и сувише споро ваја поједина слова, док други то брзо чини и дрља, а и после што се новим начином, од скоро уведеним, исколо и то, да се свако предавање чини једновремено и у један мах свима ђацима. Услед тога тражио се начин и средство да се ово и постигне и да се могу натерати свиклики ученици неког одељења да једна и иста слова и речи једновремено пишу. Без сумње је за постигнуће ове цели најзгодније средство била метода да се по такту пише. По такту ваља сести како треба за писање, узети писаљку и ову држати спремну за писање, по такту треба отпочети писати, прекинути исто, оставити писаљку, убрисати таблу и т. д. Све ово до душе изгледа нам као некакво насиље да се чини деци; али је то и једини начин и пут да се деца науче лепом држању тела, а после им то чини и велику олакшицу у самом писању и учењу те вештине. Сем тога се детету облагорођава тим начином још и око, уво, рука, тело па и памет. Ред па опет ред, једина је овде лозинка. Где нема реда, ту сваки лати, а највише цела настава ремети се и оштећава. Оно зујање неко, што се чује често по школама, или она суморност и дремеж што се по кад што виђа, све то овде ишчезава. Све је овде пажљиво и чило, сви се заједно у један мах нечим занимају и сви као једном душом дишу, а оно што их све тако везује и за собом повлачи, то је закон. При томе никад се не опажа код деце лењост или рђаво расположење, него шта више виђамо их веселе и са лица им читамо најбоље расположење. Ред овај тако задахне детиње младе душе, да сви радо и лако извршују и слушају, а строгости се овој и тачности, која се од њих изискује, сваки радо подвргава. Допада им се та марљивост што се од њих непрекидно иште, као и та војничка дисциплина. У школи се не изискује ни код једног предавања толико строгости и тачности, нити пак таквог уређења као што се то тражи код предавања писања по такту. Где се не учи по такту да се пише, ту учитељи имају за то време пуне руке посла, час опомињући брбљивце и задиркиваче, час опет терајући лењштине да пишу, а оне опет што дрљају да их обуздавају, док код методе да се по такту пише свега тога нема; нико нема

кад да брбља нити ни да уста отвори да што каже, већ сви су као један, а један као сви. Апсолутна једнакост пред законом овде влада. Никома ни његово сопствено осећање о праву не дозвољава да друкчије чини и да се од овога закона извлачи, а овај гласи: „један — два, један — два“. И најтврдоглавији покораваће се овом закону и пристаће уз масу. Сад нико нема више своје сопствене воље; сва је воља сада која гласи: „један — два“. Сваки онај који се противи овоме закону, казни сам себе одмах својом сопственом грешком; изаћи ће из колосека и неће више моћи са својим друговима једновремено целу да постигне. Он неће моћи своју погрешку ни да поправи; јер ће је учитељ на први поглед да спази, чим исти не корача са својим друштвом подједнако. Дође, на пример, да се повлачи почивка. Ко је не повлачи, пише погрешно. Или има да се направи тачка. Ко у место тачке прави црту, није при истом потезу пера и т. д. Не може никако друкче да буде, а да тачност ова и ово строго навикавање на ред не уливишу добро и на само школско васпитавање и образовање. Нека је метода ова овде мало и одвише похваљена, ипак у њој има доста истине. А после, њом се још постизава и то, да рука постаје све сигурнија, да може све брже и брже по темпу да пише, да деца обраћају већу пажњу на облик код појединих писмена. Краснописне прегледе овом приликом не треба деци давати, нарочито за то не, што ови прегледи нису свакад једнаки и од једног издаваоца, већ различити и од разних писаца. Напротив добро је ако имамо поједина слова литографисана или ако сам учитељ ова напише, па их метне на таково место, одакле ће моћи сва деца да их виде, прегледају и пишу. И ова метода, као и све што имају, има своје противнике. Противници су ове методе двојаки, тајни и јавни. Тајни су они, којима је згодније и који воле да децу уче да пишу по прегледалицама, па само овда онда да им што покажу или да их упуте, а никако нису за то да се писање учи свеколиком заузетошћу и највећом пажњом. Јавни су пак противници они, који из своје сопствене користи говоре за прегледалице, или што се боје да ће, кад се по такту учи да пише, испасти неправилна писмена и неће им бити лец облик, или што им се не допадају речи којима се командује и т. д. Ако се они први противници не могу да обрлате за ову методу, моћи ће се можда ови други, ако би само с највећом заузетошћу хтели једном ову методу да опробају, а стоји им до воље могу које хоће речи да употребе за командовање, било: „један — два“, или: „горе — доле“ или још „танка — дебела“ или и саме поједине делове да помињу од писмена какав облик имају. Још боље чини ми се да би било, кад би и сами ученици

за време писања за учитељем исте речи изговарали. Да ли је пак zgodno још с почетка, код првог ступња, писати по такту, о томе нема сумње, као што је о томе већ горе речено. Ако су деца пре тога већ учила две године да пишу слова, те тиме руци прибавила приличну лакоћу и доста сигурности, за што сад као да не би била у стању да и по такту пишу слова? Хоће ли се ово по такту писање да одложи за доцније, за други ступањ, онда ће се тиме деца пре свега научити да повлаче само писмена и речи, али никако и да лепо пишу. Како пак имају доста и ван школе да пишу, то се код куће лако могу навикнути да дрљају оно што пишу, док у школи за време часа писања, не друго него само повлаче слова. Као да неће потребно бити ни спомињати, да по кадшто не треба ни по такту писати; нарочито не треба онда, кад се отпочиње учити писати и кад се за време учења укаже потреба, да се још по једном вежбају деца у давању облика код појединих писмена. Али кад се ово једном изврши, онда се опет наставља по такту писање, како би се ђаци на ове облике што већма навикли, и како би им то чисто и у саму навикну прешло.

Други је ступањ ове наставе да се деца навикавају лепом писању. Ако су ђаци претходно за овај ступањ припремљени оним првим ступњем, да већ знају по такту да пишу и да писменима умеју да дају правилан облик, онда их даље ваља учити да лако и добро умеју да изведу и притиске код појединих слова, нарочито пак код облик писмена, код разних лукова и завијутака. Но и ово треба почети учити на крупним писменима па поступно прелазити ка ситним. Ситно писање обично се оставља деци „на њихово благопроизвољење“, да сама како хоће пишу; зато после и виђамо доцније код људи онако различите рукописе. Било да се шире или уже шпарту или и по само једној линији да се пише, свакад треба децу терати да се вежбају да једну и исту реч, једну и исту реченицу, најпажљивије умеју написати крупно, у средњој величини и ситно. Истина да ће се права сразмера погодити код ових рукописа само у почетку, када се при вежбању придају у помоћ и помоћне линије. Што се пак тиче округлих црта, разних лукова и завијутака, добро би било да се свака од ових црта пре упражњава понаособ у разном правцу и крупнина, а по такту, па онда тек ваља их уврћавати једну у другу и везивати их са другим писменима. Исто је тако веома потребно, да се деца непрекидно упућују на то, где, какав и колики притисак треба да чине на појединим писменима, и по томе да умеју онде баш где треба да произведу притисак пером. Да је при томе један од битних услова правилно држање пера, руке,

лакти па и свега тела, те да рукопис буде допадљив, разуме се само по себи.

Овде нам се понова намеће питање, да ли да се дају деца код овог ступња учења писања прегледалице или не, и да ли су им ове неопходно нужне или не. С тога ћемо се овде око тог питања мало повисе да позабавимо. Ако добро посматрамо све прегледалице што за изучавање краснописа из године у годину у свету изилазе, чини нам се као да су неко средство, које је неопходно нужно за учење лепог писања. Једино што се овде мора признати то је, да су те прегледалице што су јавности предате далеко боље, него прегледи они што су некад сами учитељи писали и са којима се не ретко и мала трговина водила, што, разуме се, кредит учитељу убија. Исто се тако не може порећи, да као што код сваке вештине тако и код вештине писања (ако се само и писање тим именом може почаствовати) добри су прегледи од не мале вредности, јер стара пословица „per exempla via brevis“ потпуно има овде свога места. Нека пак ни један учитељ не чини то, да прегледе раздаје међ своје ученике и да од ових захтева да тачно овим прегледима подражавају; јер ће пре свега деца ове прегледалице брзо да науче на памет, те после приликом писања неће с ових ни да прегледају, већ ће на памет писати сваки како који хоће. У том случају шта помажу прегледи? Најбоље је овде, као и код осталих предмета, учење у маси, јер тај начин боље и брже води цељи. Учитељ не треба само ученике своје да гони да пишу по датим прегледима, већ да их он руководи и упућује од писмена до писмена, од речи до речи. Ово ће се пак постићи, ако сва деца буду заједно учила писати једну и исту реченицу, коју ће им учитељ на табли сам написати, ако доиста уме сам лепо да пише. Ако ли не уме, онда треба ту реченицу да има литографисану и то крупним словима, како се очи не би морале напрезати, па се то на каквој крупној хартији прилепи и обеси о зид или таблу, да с тог прегледа сва деца у исто време могу прегледати и писати. Ову реченицу треба ђаци с почетка неколико пута пажљиво сами да пишу, трудећи се да подражавају оним литографисаним словима са произвољном брзином, но после то исто да пишу и по такту који им учитељ казује. Исту услугу чине и прописи који имају у првим редовима литографисану какву реченицу. Исто је тако добро, ако се има у школи и само калиграфска азбука од великих и малих писмена, па износи пред ученике, кад се год има каква реченица да учи лепо да напише. Тада се поједина писмена са овога прегледа прегледају и пишу и подражавају тачно као што су на прегледу. Овде треба још и на то пазити да у задатој реченици нај-

УНИВЕРЗИТЕТСКА БИБЛИОТЕКА

више има од оних писмена, која се тога часа изучавају, и да су ова на различите начине измешана са осталим писменима. Овако и овим начином ученици ће добијати за вежбање у писању само лепе реченице и лепог садржаја, а стаће се на пут којекаквим реченицама или речима, које се ни споменути не могу на овоме месту. Али и најлепше реченице, ако се често понављају, зна се из искуства, да губе код ђака мало по мало смисао и значај свој, јер их деца најпосле пишу и не мислећи што о њима. Тако им се брише и снај упечаток што је произвела ова реченица још у почетку на ум њин или осећање њихово. Ако учитељ краснописа има способности и за што више, а не само да уме да учи децу да дају леп облик писменима, то ће се он сам осећати да га нешто на то гони, да што више са својим ученицима уради него што се у опште захтева. Школа и прописи ђачки треба да су сведочбе да ли учитељ разуме да краснопис предаје како ваља, и да ли уме краснопис да уздиже и да узбарабари и ону наставу са осталим предметима.

Сад се пита, како ће учитељ да контролише своје ђаке за време учења лепог писања? Ми с наше стране никако не одобравамо, као што смо већ и горе рекли, да ваља да се учитељ шета по школи за време учења писања, па само овде онде код ког ђака у пропис да завири и по неког од њих да укорава што је рђаво нешто написао, јер тиме смета, узнемирава и задржава осталу децу да пишу. Ми препоручујемо да он за време часа писања стоји на каквом узвишеном месту, одакле ће моћи све ученике да види да ли сви пишу, да ли правилно седе и држе перо, да увек мотри и живо настојава, да сви по такту пишу, да гледају у прегледе што су пред њима, да правилне потезе пером чине и т. д. За тим, отприлике после пола сата, учитељ треба неким добро да погледа у прописе и све да разгледа. Ово овако треба свакад да чини, јер иначе, кад деца знају да им учитељ неће пропис да гледа, веће никакав ни труд да уложе док пишу. Како ли ће дотични учитељ деци да поправи оно што је рђаво написано? На сваки начин не помаже ништа, ако учитељ само укорава ученика, што је ово или оно писме рђаво написао или ако му пребацује, ако му писмена прецртава, подвлачи, па шта више ако му и шамаре дели. Па ни то ништа не помаже, ако он поред рђавог слова што је дете написало, друго лепо напише, јер ће тако са појединим поправкама страћити већи део времена. Ученици ће дан сутра тако исто писати и исте ће погрешке правити и обоје ће, и учитељ и ђак, бити наскоро уморни и равнодушни насрам свега. Кад не би још ког начина било како се поправке могу чинити,

онда би можда овај начин још и добар био, јер се свакад тврдило и тврди, да дуго вежбање чини само мајстора мајстором. Али и вежбање без тежње ка бољему такође не води ка мети. Најбољи је начин онај да се ђак наведе, да се он сам поправља, према прегледу што је пред њим. Сопствена поправка свакад је и најбоља поправка. Учитељ кад разгледа неколико прописа, приметиће одмах, која од писмена већина њих не уме лепо да напише. Ова писмена треба ученици још неколико пута да их пишу и то или свако понаособ или у свези са другим писменима, и ово не треба да чине само поједини ученици, већ сви, разуме се пошто је учитељ још једном свима показао, како ваља та писмена писати, какав им је облик и постанак. Пошто деца на овај начин, данас једно сутра друго писме изучавају, најпосле ће сва довољну пажњу и брижљивост свеколиком писању да поклоне те ће најзад и сва лепо писати. Ко се сам поправља, тај ће имати и најбољу коректуру.

Трећи је ступањ да се гичко пише. Овај ступањ не чини никакву супротност од правилног или допадљивог рукописа, већ напротив завршни је камен у калиграфији, и што се у пређашњим ступњима није постигло, овде се са свим губи, и изгледа нам као посао који се узаман само чини. Овај се ступањ односи према прва два као течан говор каква научњака према тромом говору простака. Гибак је рукопис до душе сасвим коректан, али је и слободан, неприсиљен, који кад се погледа како дотичном писцу лако од руке иде и како му је већ и у навику прешао, да би се са свим могло рећи: да му је као урођен. Слободан је као што дрво расте, које није ни за каква колац привезано, па опет се развија како ваља и као сва остала дрва истога рода. Овај се ступањ писања ослобођава од свију помоћних линија, од сваког непосредног подражавања, од сваког размишљања на правилност и облик писмена; мало се по мало од свега тога ослобођава, и са свим и не мислећи на поједина писмена, ређа их са свим као што ваља једно поред другог, баш онако као што треба и као што ће се оку допадати. Рука је већ стална код овог ступња у прављењу слова, писмена ће свакад имати једнак облик и гичкост ће се рукописа опет лако моћи да опази, како при целокупном рукопису, тако и при појединостима овога. Овде, код овог ступња, највише се употребљава ситно писање, али само у толико ситно, да се још доста добро може читати. Код овог се ступња развија и карактер писања, који се поред свеколике многостручности ипак подвргава закону, као оно што се ваљани музичари или живописци међу собом разликују, ма да ни за даку једну један од другог не одступају од закона и правила своје вештине. Разлика

та не састоји се у нечем што би противно било правилности или допадљивости појединих облика писмена, већ у нечем за шта никакво правило није прописано, као што је на прилику: дужина писмена, која може бити већа или мања, или удаљење основних црта једне од друге, или косина писмена која може бити већа или мања, или притисак основних црта, или савијутци и где им је притисак, или сразмера основних и везних цртица, или ширина округлице и завијутака, или развогетнији завијутци код писмена: *o, a, б, x, ф, ж, з, с, е*; или избор завијутака, тачака и црта, као што су код: *ћ, ђ, в, ј, н, њ, љ, м*, или облик појединих писмена и т. д. Од значаја је овде још и то: да ли ученик остаје стадан при свом рукопису, или мења често облик писменима, или шта више примењује све начине писања и ове подражава, у ком случају разуме се не може се рећи, да такав ђак има склоности да изврстан карактер писменима уме да задржи.

Гипко писање не може се учити, у њему се ђак само вежба, а постизава се брижљивим настојавањем и мотрењем на ово вежбање. Код овог ступња учење се лепог писања завршује. Сад настаје да се ђаку што више отвори и потхрањује воља к лепом писању, и да се отклања могућност да који од ђака не западне у погрешку, да опет ружно пише. Оно прво постизава се поуком и казивањем о важности и вредности лепог рукописа, које ће нам целога живота нашег остати; похваљивањем појединих ученика за то што лепо пишу, те се тако међу њима отвори воља за такмицу и буди им се честољубље што умеју лепо да пишу. Оно друго пак постигнуће се, ако се само буде на то називо да писаћи прибор буде свакад добар и у своме реду, да они што уче писање имају свакад довољно светлости и да им ова долази са оне стране баш са које треба, да никад дуго не пишу да им се мора чак рука да замори или да сувише брзо не пишу, већ да све оно што пишу, па било то за њих

саме, или задаће за учитеља, свакад да се труде да лепо задатке напишу и никад ружно што написано да не подносе учитељу, нити овај да им икад тако што прима. Нарочито дуго и брзо писање чини велики уштрб учењу лепог писања. Али и ако би се ове сметње отклониле, док се детету права сталност руци не прибави, дешава се овда онда случај, да се појединим писменима ипак не дају правилни облици или се ружно пишу. У том случају и код овог ступња је кадкад по неки час још потребан, ради вежбања и поправљања ових грешака, које се још поткрадају, те том приликом ђак све понови па ма било то и чак од почетка, ако је само потребно.

Цељ првога ступња — да се правилно пише — треба да се постигне у свакој народној школи, па чак и у оној, где има да се бори са многим тешкоћама и препонама односно времена, писаћег прибора, и око тога, ако ђаци имају тешку руку за писање. Ако се не захтева ништа више, но да се само овај захтев испуни, неће бити ни мало сувишно. У бољим и напреднијим народним школама и друга се цељ — да се допадљиво пише — постизава. А у вишим школама, где је остављено више времена за вежбање у лепом писању, где се има и бољих средстава а и са већом се задаћом све у опште ради, ту се и трећи ступањ постизава — да се гипко пише —. Ми не треба ни у овоме иза других народа да изостајемо, већ са њима напореда да идемо и живо да корачамо напред. Дошао је и наш дан калиграфије. И у нас треба да се сваки препоручује својим лепим рукописом, па био он ког му драго занимања.

Најпосле још да напоменем да уз лепо писање треба знати и правопис — ортографију —, јер какву ће вредност имати и најлепши рукопис, ако је пун погрешака, ако погрешке кипте из сваке реченице?!

Виџа Малетић.

## ЕЛЕКТРИЦИТЕТ И ЊЕГОВА ПРИМЕНА

ОРИГИНАЛАН ПРЕГЛЕД ЕЛЕКТРИЧКЕ ИЗЛОЖБЕ, ДРЖАНЕ У ПАРИЗУ 1881. ГОДИНЕ

од  
Ф. М. СТАНОЈЕВИЋА

(НАСТАВАК)

### II

#### ПРОИЗВОЂЕЊЕ ЕЛЕКТРИЦИТЕТА

Видели смо на колико се разних начина може доbitи електрицитет, или другим речима, колико разних врста електрицитета има. Неке од њих добиле су у

практици већу, а неке мању примену, и у последње време над свима осталим врстама превладао је само индукциони електрицитет и готово је он сам свуда употребљен да врши све оно што се у опште може радити са електрицитетом. Међу тим и оне друге врсте имају своју и ако не велику примену.

УНИВЕРЗИТЕТСКА БИБЛИОТЕКА



Говорећи о врстама електрицитета показали смо са колико се разних природних снага може он изазвати. Знамо да на ту цељ можемо употребити трење, притисак, савијање итд., ма какву механичку снагу, и онда добијамо *статички електрицитет*; ако се послужимо хемијском радњом, добићемо *галанску струју*; по трећем начину можемо самим електрицитетом или магнетом изазвати други електрицитет и то је *индукциони електрицитет*, и најзад додиром разво загрејаних метала, дакле топлотом, добијамо *термоелектрицитет*. *Животињски електрицитет* не можемо добити кад хоћемо и где хоћемо, јер он у опште не зависи од наше воље; с тога ће он узети и најмање места у овом одељку.

За сваку врсту електрицитета направљене су нарочите справе помоћу којих се он може добити, како код које врсте, на лакши или тежи начин, по нижу или скупљу цену, јер и економске стране морају се узети у обзир, кад се електрицитет производи за то, да се ма на какав други рад употреби. Са тима справама упознаћемо се у овом одељку.

### 1. Електричне машине

Кад се протре цилиндар лампин или шипка црвеног воска, онда се појави нека количина електрицитета и то врло мала, тако мала да се ни на што не може употребити. У целом старом и средњем веку нико није добио више електрицитета него колико се може добити на парчету ћилибара. Кад се после дознало, да се још и друга тела могу наелектрисати, онда кад се протру већа тела, добиле су се и веће количине електрицитета. Да би дакле прикупили што више електрицитета, људи измислише нарочите справе и те справе зову се *електричне машине*, а њима се доста велика количина *статичног* електрицитета може добити.

Прву електричну машину — ако се тако може назвати једна велика допта од сумпора — направно је *Ото Герик* 1612. године. После њега направљене су електричне машине по другом плану, а све су опет давале електрицитет у след трења. Обична електрична машина изгледа овако:

Један велики и доста дебео стаклен котур утврди се на једној осовини тако, да се може са осовином обртати. Тај стаклени котур у свом обртању таре се о кожне јастучиће и у след тога трења развија се у котуру положан електрицитет. Тај се електрицитет нарочитом направом одведе из котура у једну металну куглу, која се зове *кондуктор* и ту се скупља. Што се плоча дуже окретањем таре, тим се све више скупља електрицитет у кондуктору, док се накупи онолико колико хоћемо. Ако је котур, који се таре, већи,

онда се и у кондуктору накупи за кратко време толико електрицитета, да га више не смемо испразнити у наше тело. Са тако накупљеним електрицитетом могу се убијати ситније и крупније животиње.

Највећа машина те врсте је она, што је направно *Ван Марум* 1789. године и која је, као што смо видели, била изложена ове године на електричној изложби у излогу нидерландском.

Осим поменутих машина те врсте, има још врло много других машина и справа, које све служе да скупе и нагомилају електрицитет до доста великих количина. Но поред свега тога оне су остале само кабинетске справе, које служе само за поједине опите и доказе а никако за практичну употребу, а ево зашто.

Кад претом или чим другим додирнемо кондуктор какве електричне машине, ми смо из њега однели цео електрицитет, који се ту накупио. Ми не можемо са тих машина однети само половину или четвртину накупљеног електрицитета, а остали део да остане и даље у кондуктору; једним додиром односимо све, тако да у кондуктору не остане ништа. Ако нам сад треба електрицитет за нов опит, онда морамо стаклени котур обртати по ново и исто толико дуго као и у првом случају, ако хоћемо да добијемо толику исту количину електрицитета. То је пак врло незгодно а пошто се мора употребити јака снага за окретање поље већих електричних машина, електрицитет од трења или статички електрицитет није нашао готово никакве примене у пракци.

### 2. Хидроелектрични елементи

Још кад смо говорили о волтином стубу, ми смо споменули како је *Волта* изнео још један начин како се може добити галанска струја, а да се не ређају парови цинкени и сребрни растављени влажним комадом сукна. Он је предложио да се напуни чаша врућом водом или раствором соли, па да се у чашу замочи једна цинкена и једна сребрна плоча, тако да се међу собом не додирују. Кад се тако преобрази волтин стуб, кад се сваки онај пар металних плочица овако замочи у чашу пуну вруће воде, онда се свака та чаша са својим паром металних плочица зове *галански* или *хидроелектрични елемент*, и први такав елемент направно је као што знамо *Волта*. Доцније су и други правили разне елементе не узев плоче од сребра и цинка и врућу воду, него сасвим друге метале и течности, те тако постаде више врста галанских елемената, који су према разном трошку око њих давали јачу или слабију струју.

Прва промена учињена на Волтином елементу била је та, што је скупо сребро замењено јевтинијим бакром и што је у место вруће воде узета вода заки-

сељена сумпорном киселином, јер је сад хемијска радња ишла брже и струја је била јача. Доцније је код неких елемената бакар замењен угљеном а цинк је остао, а код неких опет у место једне течности узете су две итд., као што ћемо то на своме месту видети.

Али пре но што би прешли на описивање појединих врста елемената, да се упознамо са једном ствари која је врло важна и која је доста сметала у први мах да се неки важнији опити изведу са галванском струјом. То је тако звана *поларизација* елемента, а у чему се она састоји видећемо сад. Узмимо најпростији елемент т. ј. чашу напуњену водом закисељеном сумпорном киселином и замочимо у њу једну бакарну и једну цинкenu плочу. У чаши ће настати хемијска радња и ми ћемо добити струју неке извесне јачине. Ако будемо пустили да елемент ради дуже времена, ми ћемо после кратког времена опазити, да је струја слабија, но у први мах, и доцније све слабија и слабија, док је најзад са свим нестане. То слабљење струје у елементу зове се *поларизација*.

Поларизација елемента може настати из више узрока од којих ћемо ми навести главније. На прво место долази нечистоћа цинка, услед чега слаби струја. Да се цинк не би нагло трошио у киселини, *Кеми* 1839. године предложи да се за елементе употреби амалгамисани цинк, док је у исто време и *Грове* читао расправу у француској академији о амалгамисаном цинку у елементима. Пошто су се увиделе користи од амалгамисаног цинка, усвоји се свуда, и данас, који год елемент има у себи цинка, тај је цинк амалгамисан.

Но најглавнији узрок поларизацији елемента јесте наслањање водоника на бакру.

Оксидисањем цинка и пролажењем струје кроз воду постаје сулфат цинка и нека количина водоника који иде и скупља се на електронегативну металну плочу у елементу (бакар, платина или угљен). Ово гомилање гаса на бакру спречава и отежава пролажење струје кроз гасне меуриће водоника. С друге опет стране тај водоник са кисеоником који се у исти мах развија и гомила на електропозитивном металу, буди нову струју која иде противним правцем спрам главне струје и тиме је у неколико слаби. У колико хемијска радња у елементу траје дуже, у толико је гомилање водоника и кисеоника јаче, следствено и већи отпор струји главној а и јача споредна супротна струја, и у толико главна струја бива све слабија, док најзад је сасвим нестане.

Кад тога не би било, онда би струја била за сво време рада елемента стална и такав елемент би се с правом називао *сталан* или *константан*. Волтин еле-

мент и још неки после њега (*Вилсонов*, *Воластонов*) били су такви да је у њима струја слабила с тога се и називљу *нестални елементи*.

Амалгамисањем цинка уклоњена је поларизација елемената и ако не сасвим а оно са врло малом разликом. Са амалгамисањем цинка постигнуте су две користи. Пре свега се амалгамисани цинк не раствара тако брзо у разблаженим киселинама а друга је корист у томе што амалгамисани цинк даје далеко већу електромоторску снагу него ли чист цинк.

Амалгамисање пак бива на тај начин што се дотична цинкена плоча замочи у разблажену хлороводничку или азотну киселину да се очисти, па се одмах са тако чистом површином замочи у суд у коме је жива; жива ће одмах прионути за чисту цинкenu површину и цинк је амалгамисан.

Да видимо какве услове ваља да испуни сваки добар елемент. *Флиминг-Денкин* (Fleeming-Jenkin) поставља ове услове:

1. Треба да има јаку електромоторску снагу;
2. У самом елементу треба да је отпор што мањи и сталан;
3. Снага електромоторска треба да буде стална, па ма какве јачине била струја која постаје у том елементу;
4. Употребљен материјал треба да је што јевтинији;
5. Елемент не треба да троши ништа, кад не даје струју, то јест док су електроде отворене; и
6. Сама конструкција треба да је таква како би се лако могао испитивати рад и стање елемента и како би се лако могао додати нов материјал, кад буде потребно.

Од свију до сад познатих елемената, ни један не може потпуно да одговори на све постављене услове; код неких је то постигнуто више, код неких мање.

*Данијелов елемент*. — Што нису електрични елементи били јако употребљени у прво време, била је узрок поменута поларизација, услед које су се на бакарној плочи скупљали водонични меурићи, чим се мало јачи реагенс, као што је разблажена киселина, употреби за јаче развијање струје. Ту незгуду уклоњено је Данијел, са својим елементом који је у главне омако састављен: И код њега има два метала, цинк и бакар, но сваки је замочен у нарочито одвојену течност, а с тим је спречена поларизација. Обе течности одвојене су једна од друге једним шупљикавим дуваром (на пр. од каолина) тако, да се течности не могу помешати али да струја опет прелази са једног метала на други кроз тај шупљикави дувар.

Две разне течности које се узимљу за Данијелов елемент јесу: разблажена сумпорна киселина и раствор плавог камена; у сумпорну се киселину замочи

УНИВЕРЗИТЕТСКА БИБЛИОТЕКА

цинк а у раствор плавог камена бакар. Кад елеменат почне да ради, не постаје никакав гас ни на цинку ни на бакру. Јер водоник који дође на бакар, једини се са кисеоником кога има у бакарном оксиду и прави воду, а чист бакар што после тога остане наслаже се опет на бакар. На тај је начин постигнуто да струја остане стална и кад ради четири сата непре-стано, не опажа се да је струја ма колико ослабила.

Данијелов елеменат овако се прави: у једну повећу стаклену чашу наспе се раствора плавог камена, па се у њ замочи шупаљ цилиндар од бакра. У тај бакарни цилиндар а и у раствор замочи се једна шупљикава чаша од каолина (беле земље) напуњена разблаженом сумпорном киселином и у ту киселину замочен је један шупаљ цилиндар од цинка. Између цинка и сумпорне киселине а такође и између раствора плавог камена и бакра постаје хемијска радња услед које се јавља електрична струја и то стална.

Што се више таквих чаша поређа, тим је струја јача и онда се цинк из једне чаше веже са бакром у другој суседној чаши и тако даље док се све чаше не повежу једна с другом. У једној чаши остао је слободан цинк (на коме је положан електрицитет) а у другој бакар (са одречним електрицитетом) који кад се саставе електродом дају варницу и могу се употребити на шта се хоће. Овако посастављане чаше или елементи зову се *батерија*; у овом случају „Данијелова батерија“.

Данијел је свој елеменат пронашао 1836. године, но од тада је јако измењен и доведен до облика у коме га мало час описасмо. Данијелова батерија јако је употребљена у Енглеској. За лондонску телеграфску службу употребљено је 20 000 елемената.

Ма да је каолин шупљикав, опет он даје велики отпор струји. Стога је *Каре* место каолина узео чашу од препарирани хартије, која даје много мањи отпор струји, те се много згодније такав Данијелов елеменат може употребити за електричну светлост.

*Елеменат Сименса и Халеке.* — Често се дешава код Данијеловог елемента, да се на каолинској чаши после дуге употребе нахватају ситни кристалићи бакра. То наслагање бакра даје већи отпор струји а то је врло рђаво за елеменат. „Једини начин да се тој незгоди Данијеловог елемента доскочи“, вели Сименс, „јесте у томе да се преграда (каолинска чаша) измени. Халеке и ја нашли смо једну материју од које кад правимо чаше, у место од каолина, онда елеменат ради више месеца стално, међу тим се опет кроз њу оне разне течности не мешају.“

Ту материју за преграду граде од хартијске масе, кад оно тесто, од кога се хартија прави, добро исцеде и за четвртину његове тежине надију енглеском

сумпорном киселином па све дотле мешају док цела маса хартије не буде добро измешана са киселином и док од тога не постане сасвим једноставно лепљиво тесто. Сад се још наспе у то тесто вода па се измеша и испеди и најзад од тог теста се излију прстенасте плоче које се употребе за преграде.

Овај елеменат, који не даје већег отпора струји од Данијеловог, а који дуже траје, употребљен је на индоевропској телеграфској прузи, јер је врло згодан за велике раздаљине. После 12 до 14 месеци мора се сасвим изнова изменити.

*Крамеров елеменат.* — Да би отклонно наслагање бакра на шупљикавој каолинској прегради, *Крамер* је удвојио бакарни цилиндар Данијеловог елемента, те је његов елеменат овако састављен:

У стакленој чаши намештен је цинкени цилиндар а у овоме опет цилиндар од каолина. У том цилиндру од каолина је бакарни цилиндар а у њему други цилиндар од каолина у коме је опет још један затворен цилиндар од бакра. Дакле овде имамо чашу, један цилиндар цинкени, два цилиндра од каолина и два од бакра. Оба бакарна цилиндра састављена су двома бакарним плочицама и тако се састаје одречан електрицитет, који дају оба цилиндра, у једно, а положан електрицитет даје цинкени цилиндар. Унутрашњи бакарни цилиндар напуни се кристалима плавог камена, а сви остали међупростори са мешом воде и сумпорне киселине и то у размери 100 : 1.

Кад има увек довољно плавог камена и кад је чаша увек пуна тако разблаженом киселином, онда може елеменат да ради више месеци непрекидно, а да се не чисти.

*Елеменат Трувеов.* — Овај се елеменат зове још и „влажни елеменат Трувеов“, пошто у њему нема течности, т. ј. нема течности слободне, која би се могла присути, него је само влажан.

Ево како је састављен тај елеменат. Једна округла плоча од бакра положи се на дно једне чаше а на њу наређа се неколико слојева дебеле хартије и то тако да су котурови од хартије нешто мањи од котура бакарног. Преко котурова од хартије мете се још један котур од цинка који је онолики исти колики и онај од бакра. Дакле две плоче, једна од бакра а друга од цинка, раздвојене дебелим слојем хартије, јесу цео састав тог елемента.

Хартија може јако да усише влагу и да остане врло дуго влажна, а нарочито кад се њена влажност потпомаже. Она половина хартије што је уз бакарну плочу овлажена је раствором плавог камена, а она друга што је уз цинк раствором сулфата цинка. Према овоме се види да то није ништа друго до елеменат Данијелов (два метала и две течности), само што теч-

ности нису слободне као код Данијела него упијене у хартију; једна у једну половину наслагане хартије, а друга у другу.

Од бакарне плоче полази одречна а од цинкене положна електрода. Да не би пак усисане течности испариле, сваки такав елеменат херметично је затворен у једну стаклену или у дрвену чашу и тако је сачуван од струјања ваздуха који би га могао осушити.

Овако справљен елеменат може да ради више од једне године дана.

У споменутом елементу течности се не могу мешати, јер у доњој половини стуба од хартије имбибирана је специфички тежа течност, а у горњем специфички лакша (раствор цинк сулфата). Ту су дакле течности одвојене по својим специфичким тежинама. На ту мисао дошли су исти мах два физичара: *Кало* (*Caland*) у Француској и *Мајдингер* у Немачкој.

Елеменат што је направио Кало, већ је у више пута измењен и ми ћемо навести само последњу његову модификацију, како се данас употребљава.

*Елеменат Калодов, модел Трувеов.* — Модел калодовог елемента, како га је извео Труве, врло је прост и уз то још и врло јевтин. Тај је елеменат врло много употребљан у електротерапији, у многим болницама и код свију лекара, који се служе електрицитетом за лечење извесних болести. Чаша у којој је елеменат висока је само 12 сантиметара, а широка 7. У стаклену чашу умете се једна цинкена чаша висока само 6 сантиметара, која се изведеним ободима одржава у горњој половини чаше. Кроз средину цинкене чаше иде једна стаклена цев до дна стаклене чаше и кроз њу је провучена бакарна шица која је на дну чаше увијена као спирала. Једна врста електрицитета долази са бакарне жице а друга са цинкене чаше. Цинкена чаша напуни се раствором сулфата цинка, а бакарна жица замочена је у раствор плавог камена.

*Мајдингеров елеменат.* — Као што смо споменули и његов елеменат није ништа друго до модификација Данијеловог елемента у том погледу, што је избацио порозну, каолинску преграду. И он је узео стаклену чашу која је у горњој половини шира но у доњој и у горњу половину метуо је цинкени цилиндар, који се ослања на дувар чаше онде где се она сужава. На дну те велике чаше, метуо је другу мању чашу у којој је један бакарни цилиндар, и ту је чашу затворио плутом, али тако да је плута по средини проваљена и кроз рупу пролази једна стаклена цев, проваљена на доњем крају и напуњена плавим каменом, чак до дна чаше. Велика се чаша напуни разблаженим раствором горке соли а мала раствором сулфата магнезије.

Овај елеменат даје већег отпора струји но Данијелов, а то стога, што горка со теже проводи електрицитет. Он је највише употребљен у Русији, јер овакав елеменат ради целе године без икаквог чишћења осим што ће се од времена на време дометати плави камен колико се истроши.

Мајдингеров елеменат изменио је у неколико директор телеграфа *Кригер*, и овако измењен употребљен је у целој Немачкој у телеграфским штацијама.

*Елеменат са песком.* — У оним приликама, где треба слаба струја, или где струја није потребна престано, него од времена на време у таким се приликама употребљује једна модификација Данијеловог елемента, у којој је дијафрагма замењена једним слојем песка те се у след тога и зове елеменат са песком. У Енглеској код телеграфа са казаљком, употребљен је тај елеменат као врло zgodан. На дно чаше мете се бакарна плоча, на врз ње један слој песка овлажен разблаженом сумпорном киселином а преко њега је плоча од цинка. Такав елеменат истраје више месеци без измене

*Миното* из Венеције направио је такође један елеменат са песком који је јако употребљен у Италији и енглеској Индији; он се у неколико разликује од горе поменутог елемента. Једна чаша стаклена напуни се до половине утуцаним плавим каменом, па се озго мете једна бакарна плоча са које полази изоллирана електрода. На бакарну плочу дође један танак слој песка и озго дебела цинкена плоча са својом електродом. Чаша се напуни водом толико да вода облије и цинк, услед чега настаје одмах хемијска радња која траје више месеци (9).

*Елеменат за извртање, од Труве-а.* — Овај елеменат носи име још и „херметичан елеменат са бисулфатом живе“ и разликује се од досадањих у томе, што су овде замењени неки делови другим материјама. Јер се дознало да се бакар и његов сулфат (плави камен) може заменити другим неким металом и одговарајућим сулфатом; но тако измењени елементи нису нашли велике примене у пракци. Од свију њих најупотребљивија су два и то од *Марије-Деве-а* и *Труве-а*. Марије-Деве заменио је сулфат бакра (плави камен) сулфатом живе, а бакар угљеном. И у овом елементу електрицитет се развија онако исто као и Данцјеловом елементу. Труве је узео бисулфат живе и угљен место сулфата бакра и металног бакра и направио елеменат који је дугачак једва 8 сантиметара а широк 2.5 см. То је управо једна кутија дрвена обложена каучуком, и до половине напуњена раствором бисулфата живе. У другој половини кутије је цинк и угљен тако намештен да једва допиру до површине раствора. Та се кутија може нарочитим поклопцем

херметично затворити. Кад је кутија усправљена, онда је раствор у доњој половини а над њом цинк и угљен у горњој половини; сад струје нема, јер раствор не облива метале. Но кад се кутија изврне, онда раствор бисулфата живе облије цинк и угљен, у след чега се одмах почне развијати струја. све дотле док је кутија изврнута, јер чим се исправи, раствор сађе у своју доњу половину и струја престане. Овај је елеменат удешен да ради онда кад се хоће. Кад будемо говорили о примени електрицитета, видећемо где се могу и такви елементи згодно употребити.

*Грове-ов елеменат.* — Много снажнију, а доста постојану струју, даје Гровеов елеменат, који се по изгледу не разликује од Данијеловог него по саставу. Сва је разлика у томе што је Грове заменио бакар са платином, а раствор плавог камена азотном киселином. У повећу стаклену чашу метуо је један шупљак цинкени цилиндар; у цинкени цилиндар дошла је опет једна чаша од шупљикавог каолина као и код Данијела, а у њој једна платинска плоча извијена као латинско S. (код Данијеловог елемента у каолинској чаши био је бакар). Стаклена чаша у којој је цинкени цилиндар (са осталим саставним деловима) напуни се разблаженом сумпорном киселином, а каолинска чаша у којој је платина, концентрисаном азотном киселином. Поједини саставни делови поређани су дакле овако: цинк, сумпорна киселина, азотна киселина и платина.

Положна струја ван елемента иде од платине ка цинку, а у елементу у течности од цинка ка платини. Што се тиче јачине струје, Гровеов елеменат даје скоро два пут (1·8) јачу струју но Данијелов. Из тог разлога он је увек предњачио Данијеловом елементу, премда има две доста знатне мане. Прва мана у томе је, што је платина а и азотна киселина доста скупа, те и цео елеменат много скупљи од Данијеловог; друга мана је у томе што се за време рада развијају извесни гасови веома штетни. Кисела пара сумпорасте киселине која се том приликом развија штети јако не само здрављу, него нагриза и квари и металне апарате с којима се ради. Да би се ова последња незгода уклонила, ваља елемента одвојити у засебну собу а не држати их онде где се живи и ради.

Но осим тога што је Гровеов елеменат много јачи од Данијеловог, има он још неких добрих особина, којих ни Данијелов а ни сви до сад описани елементи немају. Оне су у томе:

а. Што на једнаком растојању метала у елементу отпор је за половину мањи по код Данијеловог елемента.

б. Гровеов елеменат својом хемијском радњом даје десет пута више кисеоника но Данијелов, а ми знамо

да се тај кисеоник једини са образованим водоником и тиме спречава поларизацију елемента, дакле одржава елеменат много дуже у сталној јачини. Код других елемената, па и код Данијеловог што је струја у почетку јача, тим брже ослаби, док код Гровеовог јака струја одржи се много дуже стална.

*Бунзен-ов елеменат.* — Као год у сваком другом послу, тако се исто и у науци много гледа на економну страну предмета. Видели смо да Гровеов елеменат има таквих особина корисних, каквих нема ни један други, па опет није тако раширен у пракси као елементи друге врсте, само за то што је скуп. Из тог узрока гледало се како ће се он у неколико изменити, те да даје исто тако сталну и јаку струју, али да буде јевтинији. *Калан* је покушавао да платинише оловне плоче па да њих употреби у место платинских плоча; али му то није испало за руком. Јер електромоторска снага таквог елемента истина у почетку је онолика иста као и код Гровеовог, али после кратког времена почне опадати, док је најзад и нестане.

Једини пут да се постигне што мања цена Гровеовог елемента био је тај, да се платина замени каквим другим металом који ће исту услугу чинити као и платина, но који ће коштати јевтиније. У тој цели платину Гровеовог елемента заменише угљеном.

Оваку измену први пут је предложио *Кулер* (Соорет) 1840., а доцније извршио *Бунзен*, те се и такав елеменат са угљеном назва „Бунзен-ов“.

Угљен за Бунзен-ов елеменат ваља нарочито справити. Сам Бунзен је показао, да се помешају два дела каменог угља и један део кокса, па да се у калупима од плеха на умереној ватри усијају. Тако направљен цилиндар или шипка од угљена замочи се у засићен раствор шећера, осуши се, па се онда из тија изложи ватри по више сати, док се на бело не усија. Тако справљен угљен је сасвим хомоген, не баш сувише шупљикав, не отиरे се с њега црна боја, кад се удари, звони као метал и са свим је чврст. Он добро проводи струју као и метали.

Ред, којим ће се поједини саставни делови елемента наместити, сасвим је произвољан. Један је распоред овакав: у стаклену чашу мете се цилиндар од угљена а у њ шупљикава чаша од каолина у којој је опет цинк. У каолинску чашу налије се сумпорна киселина (разблажена) а у стаклену чашу азотна. Други обичнији распоред је изврнут: у стаклену чашу мете се најпре цинкени цилиндар са разблаженом сумпорном киселином а у овај каолинска чаша напуњена азотном киселином у којој је угљен. Био распоред један или други, радња у елементу остаје иста.

WWW.UNILIB.RS  
УНИВЕРЗИТЕТСКА БИБЛИОТЕКА

Електромоторска снага Бунзеновог елемента скоро толика је иста као и Гровеовог, само је унутрашњи отпор мало већи.

Овај је елемент највећма распрострањен, нарочито свуда онде где је потребна јака електрична струја.

У новије време се у место онако справљеног угљена узимље други угљен до кога се много лакше може доћи. По дуварима ретората за светлећи гас наслажу се ситни комадићи угљена у дебље или тање слојеве и тако наслаган угљен је тврђ и компактан, услед чега боље проводи струју и згодније се може употребити за Бунзенов елемент.

Платина се може заменити и другим металом: *гвожђе*, а не само угљеном. Јер кад се гвожђе замочи у концентрисану азотну киселину, оно прелази у тако звано пасивно стање, у коме га више азотна киселина не нагриза, но услед додира са њом развија електрицитет. С тога се може врло згодно употребити у место платине; само ваља пазити да је киселина савсвим концентрисана, јер ако је и мало разблажена, онда га непрестано нагриза, те се много троши.

*Елемент од Варен де ла Ри-а.* — Константна струја може да се добије и онда кад се направи елемент и само са једном течносту. Такав је елемент направио и *Варен де ла Ри*, и тај се још зове „елемент са хлоридом сребра.“ Истина Марије-Деве показао је још 1860. да се хлорид сребра може на ту цел употребити, али је тек 1868. Варен де ла Ри направио елемент и то овако: узме се једна стаклена чаша висока 13 см., а широка 3 см., па се у њу мете једна шипка цинкена. Поред ње у тој истој чаши мете се један цилиндар од хлорида сребра. Чаша и у њој цинк и хлорид сребра напуни се раствором у коме на један литар воде дође 23 грама хлоридрата амонијака. У место тога раствора може се узети и разблажена сумпорна киселина или раствор кухињске соли.

И *Геш* је за свој елемент употребио хлорид сребра, за непрекидну струју и за медицинске индукционе апарате. Његови су елементи врло мали и херметички затворени.

*Елемент са хромном киселином.* — Кад је потребан такав елемент који ваља често доводити у рад, но који се често и прекида, онда је најзгоднији такав елемент у коме је само једна течност: раствор калијум бихромата и који није ништа друго до у неколико измењен Бунзенов елемент. Елемент по себи врло је прост: у једној флаши утврђена су за њен поклопац два комада угљена који допиру до самога дна флаше. Између оба угљена је плоча цинкена утврђена за једну металну шипку која пролази кроз поклопац флаше и може се извлачити из флаше или

увлачити у њу. Извлачењем се и цинк подиже на више а увлачењем спушта се. У флашу се насне раствор калијум бихромата који је растворен у разблаженој сумпорној киселини. Кад се хоће елемент да употреби, онда се цинкена плоча спусти у течност и струја се одмах јави; напротив издизањем цинка из течности и струја престане. Руковање са таким елементом је врло лако; с тога је врло много употребљен. Истина струја у томе је елементу у неколико слабија по у правом Бунзеновом или Гровеовом елементу, али је за извесе цељи згоднији од њих и са својом слабијом струјом.

За већу радњу направио је *Дикрете* батерију такође са калијум бихроматом код које се цинкови на чекрк извлаче из раствора кад се радња прекида. Таквих елемената (са калијум бихроматом) има и од *Геша*, *Труве-а*, *Камака*, *Воде-а* и *Филера*.

*Елемент Декланше-ов.* — Од 1865. године у француским телеграфским питацијама употребљен је један елемент, за који се вели да је бољи од Данијеловог. То је елемент са пероксидом мангана који је направио *Декланше*. Ево како је он састављен:

У једну четвртасту чашу, високу 14 сантиметара, мете се једна чаша од каолина која се напуни измешаним комађем хипероксида мангана и угљена. У истој каолинској чаши је и једна прилично дебела шипка од угљена (у средини оног комађа од хипероксида и угљена). Поред каолинске чаше у једном ћошку четвртасте стаклене чаше је једна шипка цинкена. Стаклена чаша напуни се до половине раствором нишадора у води. Шупљикава каолинска чаша упије у себе од тог раствора који пређе и на оно ситно комађе у тој чаши, те влага дође и до самог угљена у њој. Услед хемијске радње између цинка и раствора с једне и раствора и комађа од хипероксида и угљена с друге стране, развија се електрична струја, доста јака, и јача но код Данијеловог елемента. Ако снагу Данијеловог елемента означимо са 100, онда је електромоторска снага Декланшеовог елемента 138. Са 28 елемената Декланшеових добићемо струју исте јачине као и са 40 Данијелових. Декланшеов елемент траје једну до једну и по годину и даје сталну струју. У колико је смеша у каолинској чаши сувља, у толико је електромоторска снага елемента већа.

Кад није затворен елемент Декланшеов, онда у њему нема хемијске радње. Пошто не даје од себе никакав шкодљив задај нити развија икаква штетна једињења, а и цена му није тако велика, то се може рећи да је најбољи од свију до сад поменутих елемената. Врло је много употребљен у телеграфским питацијама, за електрична звона и у опште свуда где је електрицитет примењен у домаћем животу. —

Од свију ових врста елемената, никад се не употреби само један једини елемент, него према послу, некад више, некад мање. Кад се састави више елемената у једно, онда се, као што смо рекли, положан пол једног елемента веже са одречним полом другога: положни пол другога са одречним полом трећег и тако даље, док се не повежу сви елементи које имамо на расположењу. У првом елементу остао је невезан, слободан, одречан пол а у последњем положан, те тако имамо две електроде: једну положну и једну одречну, које нам дају електрицитет за наш посао. На положној електроди прикупи се положан електрицитет из свију елемената, а на одречној одречан такође из свију елемената и што смо везали више тих елемената, тим ћемо добити и јачу струју. Овако повезани елементи зову се, као што смо већ напоменули на једном месту, *електрична батерија*, или још потпуније: *хидроелектрична батерија*, која може бити само од неколико, а и од више стотина елемената.

Код свију елемената које смо прегледали, видели смо да је употребљен цинк да изазове хемијску реакцију. Али рад који ће се јавити у електродама електричне батерије зависи од јачине развијене топлоте од броја калорија које постају услед једињења цинковог. Са те тачке гледишта, електрична батерија не даје нам *великих количина* електрицитета. Јер цинк је доста скуп; литар цинка стаје петнаест пута више но литар зејтина, а кад сагоре, онда цинк даје пет пута мање топлоте од зејтина. Овај једини разлог био би довољан па да се објасни зашто се електрицитет из галванских батерија не може употребити на електрично осветљење и друге послове где су потребне велике количине електрицитета.

Из тог узрока задржале су се галванске батерије само у галванопластици и телеграфији, а у другим применама заузео је место термо- и индукциони електрицитет. Међу тим има радова који се могу вршити само електрицитетом из батерије; за све послове мање и где није потребна велика снага електрична, ту су остале батерије; међу тим код електричног осветљења, онде где треба топлоте и рада, где би батерије морале да сагору грдне количине цинка, ту бисмо морали узети огромне бројеве елемената па да добијемо једва слаб рад.

Према ономе што се до сад дознало о галванским елементима, не могуће је у исти мах добити јаку струју и још јефтину; с тога то морамо тражити код електричних произвођача других врста....

### 3. Електро-динамичке машине

„Господо и другови!

„Ма да још ништа незнамо о правој природи електрицитета, и не изнесећи никакве хипотезе о његовој

природи, опет можемо посматрати електричну струју која је управо и најважнија са индустријског гледишта и која постаје на ова три начина:

„1-во, Хемијском радњом, или једињењем цинка са киселинама;

2-го, Загревањем додирних места два разна метала; и

„3-ће, Претварањем механичког рада у електрицитет“.

Овим је речима француски физичар *Хоспиталије*, 3. Септембра 1881. године у 10 сати пре подне отворно предавања тако звана „conference promenade“ у електричној изложби у Паризу. Пошто је он говорио таким слушаоцима, који су већ познати са том врстом електрицитета и са справама којима се он добија (о којима ћемо ми тек да говоримо), то не можемо до краја пратити његов говор на овом месту. Ми ћемо се задржати код оног дела његовог предавања у коме излаже историски развитак справа с којима мислимо да упознамо читаоце, т. ј. електродинамичких машина.

„На кој се начин може претворити механичан рад у електрицитет? пита се Хоспиталије.

„Све до 1820. године није се ништа знало о односу који постоји између магнетизма и електрицитета.

„Тек те 1820. године *Ерстед* опази, да ако се поред магнетске игле спроведе електрична струја, да ће игла из свог сталног положаја скренути.

„Ето то је био први однос између електрицитета и магнетизма, који дознаде *Ерстед*, и који показује да електрицитет упливише на магнетизам.

„Тај факт из кога доцније пониче *електромагнетизам*, испитивао је и даље развио *Ампер*, који од тога створи читаву једну науку: *електродинамику*.

„Резултати Амперових и Арагових испитивања одредише тачно законе који владају упливима магнета на струју и упливима струје на магнете. Али још нема струје која постаје упливом магнета све док *Фаради* не откри *индукицију*; тек он нађе да кад се калем намотан жицом или у теорији и само парче жице принесе магнету, т. ј. кад се какав електрични спроводник донесе у поље магнета, онда ће у томе спроводнику постати тренутна струја или тако звана *индукициона струја*.“ (Са том струјом ми смо се већ упознали.)

„Али да се нека жица или калем намотан жицом принесе магнету, ваља утврдити неког рада, ваља га подићи руком и принети, а ту је свакако утвршен рад. Јер магнетско поље јесте она околина око магнета до које он може да привлачи, но која је врло мала и ако је жица што је приносимо магнету мало даље, онда ћемо више утврдити од своје снаге док је њему принесемо.

„Па како знамо да струја у жици постаје само онда кад жицу приближимо или кад је удалимо од магнета, то ако хоћемо да је струја у жици непрестано, морамо врло често и брзо примичати и одмицати жицу од магнета, а тиме, ако дуже радимо, ми се заморимо, утрошимо извесни део наше снаге, нашега рада. То *примицање и одмицање жице од магнета*, велим ја, *јесте први почетак претварања механичког рада у електрицитет...*

„Јачина струје пробуђене у жици, зависи од јачине магнета, од брзине с којом му се примиче и одмиче и т. д. Пошто су те струје, као што знамо, тренутне, то ако хоћемо да струја постане непрекидна, онда морамо калем са намотаном жицом врло брзо примичати и одмицати, по неколико стотина а и преко хиљаде пута у минуту. Кад се калем приближи магнету, онда ће се у жици јавити струја неког извесног правца, но кад се калем удали, онда се јавља струја сасвим противног правца првашњем; ако је, рецимо, први пут струја ишла од положног пола одречног, други пут ће ићи од одречног положном. Ми смо дакле брзим примичањем и одмицањем добили непрекидну струју, али та струја иде час једним а час другим, сасвим противним правцем. Таква се струја зове *наизменична*.

„Овака „наизменична“ струја данас се употребљује само за електрично осветљење свећама, јер за тај посао је најбоља таква, час положна, а час одречна струја.

„Код других радова где је електрицитет употребљен, треба струја да има један правац и да се не мења, с тога се једна од тих различитих струја помоћу нарочитог додатка, *комутатора*, изврне и онда обе иду једним истим правцем. Таква се струја зове *једносмислена...*

„Из Фарадијевих опита чињених 1830. године дознало се да се и магнетом може пробудити у жици струја, али тако слаба, да није могла дати ни варницу.

„*Нобили* је добио прву варницу са једним доста јаким магнетом, и жицом намотаном око меканог гвожђа.

„Прву машину у правом смислу те речи направио је *Пикси*. То су два калема од меканог гвожђа око којих је намотана спроводна жица. Испред тих калема намештен је био магнет као коњска потковица и кад се доведе мекано гвожђе пред магнет, оно се намагнетеше и у жици се појави струја, а чим се удали од њега, и мекано гвожђе није више магнет, те се у жици опет појави струја. Пикси је удесио да се магнет окреће и кад год дође испред калема, увек се у њима мекано гвожђе намагнетеше а у намотаној се жици појави струја.

„У машини Пикси-јевој струја је наизменична, час положна а час одречна. Доцније је за њу начињен и комутатор који изврше струју и постаје једносмислена. Та је машина велика, али се чува више рад историјске вредности и у пракци се нигде не употребљује јер ваља кретати врло велики магнет, а добија се за то врло слаба струја.

„Године 1835. *Секстон* изврну Пиксијеву машину, јер је узео да се испред магнета окрећу калеми са навијеном жицом а не магнет. Пошто су калеми лакши од магнета, то се и машина лакше окретала.

„Но не производи се струја у намотаној жици само тако, ако се окретањем било магнета било намотаних калемова они приближују и удаљују магнету, него још и кад се снага магнета мења, т. ј. кад је привлачна снага магнета час слабија а час јача, и то ће изазвати при свакој промени јачине струју у електричној жици. Такву машину, у којој се мења снага магнета и тим производи струја, направио је *Кларк* и то тако да је електричну жицу намотао око самог магнета. Кад је снага магнета стална, у намотаној жици нема струје и да би се та привлачна снага мењала удесио је да окретањем једно парче меканог гвожђа приближује и удаљава од магнета. Кад то мекано гвожђе дође испред магнета, онда се оно намагнетеше на рачун снаге магнета, он онда ојача и струја се појави. Кад се пак мекано гвожђе уклони испред магнета, онда се стање у магнету поврати на траг, дакле се опет промени и струја поново постане.

„Кад се овако сталан, перманентан (обично од челика) магнет употреби за произвођење индукционе струје у машини, онда се таква машина зове *магнето-електрична* или простије *магнето-машина*. Што се више таквих магнета и више намотаних калема употреби за машину, тим је струја јача.

„За јачу струју ваља да је не само број магнета већи, већ и да су сами магнети јаки т. ј. да су доста велики. С тога су такве динамоелектричне машине, које дају јаку струју врло велике. Таква је динамо-машина „*Alliance*“ која има у пречнику 1.5 метар, но која даје врло јаку електричну струју за електричну светлост на светлећим кулама.

„Друга врста машина што радом производе електрицитет јесте тако звана *динамо-електрична* или просто *динамо-машина*. У чему се оне разликују од магнето-машина, сад ћемо видети.

„Рекли смо мало час да је магнетима произведена струја у намотаној жици на калему тим јача што су ти магнети јаки. Један електромагнет (магнет што постаје у след електричне струје) увек има већу привлачну снагу од перманентног магнета, ма да су оба по величини једнаки. Сад је врло очевидно да ако



хоћемо да добијемо јачу струју, а да машине не буду велике, онда треба узети електромагнете а не перманент-магнете, јер они први могу бити и мањи па имати исто толику снагу као и ови други који су много већи. С тога се у новије време у машине меће само мекано гвожђе и око њега се обавије електрична жица, па кад кроз жицу пролази струја, она мекано гвожђе начини магнетом, који сад дејствује онако исто као и перманентан магнет само много јаче. Машине код којих се магнети праве тако вештачки, зову се *динамо-електричне*.

„Прву таку динамо-машину направио је 1866. године *Ујалд (Wild)*. У осталом та машина била је смеса од магнето- и динамо-машине и прави прелаз од оних првих ка другима. Да би се добила стална струја, ваљало је да се машина окреће 2000 до 2500 у минуто.

„Године 1867. *Сименс и Уитстон (Wheatston)* поднеше истог дана краљевском друштву у Лондону сваки за се своју динамо-машину, и по том принципу су данас направљене све динамо-електричне машине.

„Прва динамо-машина (*Уајлдова*) састављена је била из једне магнето-машине, која је својим окретањем давала струју за електромагнете у другом делу те машине и тек од ових електромагнета постајала

је главна струја. У овој машини је било двојакних магнета и двојакних калема.

„*Сименс и Уитстон* у исти мах избацили су перманентне магнете и то ево зашто :

„Као што знамо у место перманентних магнета употребљено је мекано гвожђе : но оно ма колико да је мекано, увек у њему има магнетизма, истина врло слабог. Спроводне жице што из покретних калемова одводе струју омотане су око тог меканог гвожђа па одлазе на поље и воде струју ван машине. Кад се калема почну окретати испред меканог гвожђа, у њима ће се појавити (од овог слабог магнетизма у гвожђу) доста слаба струја, но која ће обавијајући у свом путу мекано гвожђе ојачати у њему магнетизам, т. ј. направиће га електромагнетом. Што се буду калемови брже окретали, тим ће и струја у њима бити јача а и електромагнет јачи, који ће сад сам са своје стране јачати струју у калемима, те ће се тако добити довољно јака струја.

„То је основа динамо-електричних машина; па како оне са мањим електромагнетима могу да даду јачу струју но магнето-машине са перманентним, то су по јачини као и по тежини и цени добиле прво место у индустрији.“ —

(НАСТАВИТЕ СЕ)

## ОСНОВНА НАСТАВА У ФРАНЦУСКОЈ

У енглеском журналу „*The Nineteenth century*“ („Деветнаести век“), у свесци за месец Марат ове године, штампан је један чланак о основној настави у републици француској, из ког ћемо за читаоце „Просветног Гласника“ извести оно што нам се чини да је важно и карактеристично.

Основна је настава у Француској обавезна за децу од 6. до 18-те године (по закону од 29. Марта по римск. 1882.) и бесплатна (по закону од 16. Јуна 1881.). Из ње је искључена свака религиозна поука.

Родитељи су слободни да своју децу обучавају код куће или да је даду у приватне школе (*écoles libres*). Али, ако деца код куће уче, дужна су да сваке године, почев од краја њихове осме године, положе испит из предмета које уче у јавним школама деца њихових година. Ти испити полажу се пред једним одбором — *jury d'examen* — који састављају: 1-во школски надзорник или његов иза-

сланик који је уједно и председник одбора; 2-го један изасланик среза — *délégué cantonal* — и 3-ће једно лице, које је свршило универзитет и има диплому из ма које струке. Ако тај одбор нађе да домаћа настава детета није довољна, он онда издаје наредбу да се то дете пошаље у какву приватну или јавну школу. Наредба се мора послушати у току једне недеље дана, а родитељима је остављена само слобода да изберу школу у коју ће своје дете послати.

Приватне школе у Француској нису под довољно јаким и пространим надзором. Да ко може отворити приватну школу, тражи се да има сведоштво о својој наставничкој способности (*brevet de capacité*). После тога школском надзорнику остаје само право да води надзор о хигијенским приликама приватних школа, као н. пр. да ли је школска зграда на здравствено угодном месту и јесу ли њени простори распоређени према захтевима школске хигијене; осем

тога остаје му још право да надзирава какав се морал негује у приватним школама. Тако он има права а и дужност му је да забрани употребу ученика у којима би се нападало на устав државни и законе земаљске, па и да затвори школу ако би се у њој учило и неговало што противно општем схваћању чедности и морала. Изузев та два лучаја, приватна је школа у Француској са свим независна. Сви учитељи, јавних и приватних школа, морају водити дневник, бележити тачно осуства деција, и сваког месеца достављати једну копију тог дневника председнику општине а једну надзорнику школском. Осуства се извињавају само болешћу детета, смрћу каког укућанина или каког природном препреком због које дете није могло доспети до школе (н. пр. ако се потоци између куће и школе излију, да се прећи не могу, или ако међава засне путове итд.). О сваком друкчијем извињењу пресуђује једна особита школска комисија (одбор) којој је иначе дужност да се брине да деца уредно походе школу.

Овде можемо узгред споменути, да је, на част француског народа, проценат осустава у његовим основним школама далеко мањи него што је код нас или код других народа европских. По извештају једног ученог надзорника школског, г. Греара,<sup>1)</sup> број осустава неизвињених у свима париским основним школама износио је од 1866—1877. год. 3.64 на сто. Ако додамо 5 процената за осуства проузрокована болешћу, смрћу укућана итд., онда нам излази да 91 од сто деце уредно иду у школу. Од како је ново уређење школа основних у Француској уведено (у 1882. год.), проценат осустава још је знатно умањен. У Лондону је проценат одсустава дечијих у основним школама 20%, а код нас у Србији, може се узети да износи, приближно, 30 до 35%. На жалост, код нас се до данас још није водила тачна статистика о осуствима ђачким.

Ако се обавеза школовања у Француској и простире на сву децу до краја тринаесте године, то се време може скратити, ако дете у једанаестој или у дванаестој својој години добије сведочбу (certificat d'études) да је изучило, ако не баш све оно што се за 6 година у основној школи учи, оно да је изу-

чило приближно оне предмете који се у јавним основним школама уче и још какве који се тамо не уче а корисни су.

До пре мало година велики број школа општинских био је у рукама поповских редова и непристрастан посматралац признаће да су школе попова биле у многим погледу боље од школа које нису биле под њиховом управом. То се нарочито признати мора кад је говор о школама којима су управљала *браћа за хришћанску наставу* (Frères des écoles chrétiennes). Тако су н. пр. њихове школе одавна биле подељене на класе (разреде), и свака је класа имала свог учитеља, док је у мирјанским школама још од времена реставрације Лудвика XVIII-ог остао тако звани узајмички систем. Још 1680., *Жан Багист де ла Сал*, који је основао друштво „Frères des Écoles chrétiennes“, уредио је да се школе којима управљају та браћа деле на класе, да у њима буде подељена настава. 1883. год. имао је тај ред у Француској 369 школа а 1,039 разреда са 1100 учитеља, тако да је свака школа имала по три учитеља. Демократе француске нису се устручивале да узму од својих противника — попова — оно што је у њиховим школама добро, и данас се општинске школе у Француској деле на класе. Основна школа дели се на три главне секције, на *cours élémentaire*, где су обично деца од њихове шесте до њихове осме па и девете године; *cours moyen*, где су деца од осме или девете до једанаесте године; и *cours supérieur*, у ком су деца до тринаесте или четрнаесте године.

Те секције или ти курсови (cours) деле се опет на класе (разреде), а та подела на класе управља се према броју ученика. Средњи број ђака у једној париској основној школи износи 300—400. У такој једној школи било би 6—8 класа, а на једну класу дошло би 40—50 ђака. Већи број ђака у једној класи био би изузеће, као што не би било правилно ни то да се две класе обучавају у једној соби. Правило је да свака класа има свој локал (учионицу). Основна школа има толико учитеља колико има класа и једног *управника* (directeur) који може бити и ослобођен од дужности учитеља. Осем тога основне школе имају (где је могућност за то) своје специјалисте учитеље за цртање, музику, гим-

<sup>1)</sup> Greard, L'Enseignement primaire à Paris et dans le département de la Seine de 1866. à 1877.

пастику. Општина париска увела је у своје школе основне и *учење заната*. По правилу је та занатска настава ограничена само на оне занате којима је дрво најглавнији материјал, али се може наћи школа у Паризу у којима се уче и занати што израђују ствари од гвожђа. Веште занације узимају се за учитеље. Радионица основне школе у улици „Rue des prêtres St. Germain“ има шеснаест тезга за израђивање посуђа и ствари од дрвета; учитељи добијају 1 дин. и 50 пар. дин. за један сахат, и обучавају децу која су претурила десету годину. Часови обучавања у занатима су од 7—8½ из јутра и од четири до 6 у вече. Тражи се да дечко у недељи дана има бар 6 часова занатске поуке. Учење заната у основнј школи цени се у Француској и Паризу као врло важна и корисна установа; али како је она још нова установа, то још нису савладане све оне, обично ситне, препреке и противности каке искачу пред свако ново и ориџинално уређење. И код нас има људи који су мишљења, да би за нашу земљу врло благодетно било кад би се основна настава везала са учењем разних заната, и референт овог чланка сматрао је да испуњава патриотичку дужност, кад је при израђивању пројекта за данашњи „закон о основним школама у Србији“ у Главном Просветном Савету износио предлоге, да се бар у два последња разреда основне школе уведе обучавање у занатима. Њему се чинило да би тако уређена школа не само помогла и укрепила занатлијску произвођачку снагу у нашем народу, него да би она и у погледима чисто моралним и знанственим изашиљала у живот спремије, способније и самосталније младиће. Али на жалост изгледа да је мишљење о корисности занатске поуке у основним школама, најмање ухватило корена код наших педагога, те су и предлози, изнашани у том смислу, у Просветном Савету пропали.

Осем часова за занатске поуке, у Француској основна школска настава узима тридесет сахата на недељу дана. Свака школа има своју салу удешену нарочито за учење цртања. Французи много више полагају на слободно-ручно цртање него други народи. Певање се учило на ноте до 1882. год. само у вишим класама, а сад се систематски учи у свима класама. Свака париска основна школа има пијанин или

хармонијум за учење певања, али има музичара који држе да је боље учење певања без помоћи инструмента. Школе су добро снабдевене мапама. У свакој учионици налазе се мапа округа и вароши (ако је школа у вароши), два глоба, један мањи за децу, да га могу у руке узимати, и један већи на ком само учитељ показује. У новије школе уведена су дуална седишта (клаупе за по двојицу ђака), а у старијим налазе се још дуге клаупе као и у нашим школама. Свака школа париска има осем учионица, осем сала за цртање и по гдегде осем радионица, један локал што се зове P<sup>r</sup>éau, у ком деца, која (због даљине) не иду о ручаници кући, једу, и у ком могу ходати и у гимнастици се вежбати у кишње или зимне дане. У многим школама је уређено да деца могу код настојатеља школског добити за ситан новац чорбе, и у таким приликама доносила би од куће само парче хлеба и чашицу вина. Али има деце која добијају ручак бесплатно. За њих плаћа срез из „касе школске“ — *caisse des écoles* — а та каса постаје нешто од добротворних прилога, нешто од општинских за њу одређених извора. Деца што се бесплатно хране имају уверење о сиромаштву — *carte d'indigent* — које даје општинска власт на захтев фамилије. Али и сам управник школе може наћи које дете да је сиротно и одредити да бесплатно руча. Број такве деце, за коју сам управник може издати дозволу да се бесплатно хране, утврђен је.

У гдекојим париским основним школама одвојена је прва секција (*cours élémentaire*) и њом управља учитељка, као засебном школом, а у гдекојим тако одвојеним школама поред учитељке има управник под чијим надзором она учи децу.

У Паризу има поред основних школа 6 школа за мушкарце што се зову „основне више школе“ „*écoles primaires supérieures*“ и једна така школа за девојчице. Те су школе налик на реалке (*Realschulen*) у Немачкој. Осем тих школа у Паризу постоји (на Булевару *Vilette*), за спремање радника и занација, школа „*Ecole municipale d'apprentis*.“ Течај у њој траје три године и примају се мушкарци од 14—17 год. Нико се не прима без сведоче из основне школе „*certificat d'études*“ или ако те нема, док испит не положи. У тој се школи учи поред других предмета, енглески језик, геоме-

трично цртање, основи из физике, механике, и хемија у својој примени на индустрију. У њој има и један технолошки курс с којим је везано познавање различних занатлијских алата, и материјала што се у занатима и фабрикама прерађују, као и упознавање са различним методама рада итд. Ученици се воде и у радионице где им се дају очигледне поуке. У првој години ученици уче у опште све оно што је потребно разним радњама и занатима. У другој години дозвољава им се да изберу коју хоће радњу у којој ће се за тим специјално за две године спремати и обучавати. За прве две године ученици раде дневно 6 сахата у радионици а четири сахата у школској учионици, у трећој години раде осам сахата у радионици а два сахата у школи.

О тим радионичким школама издао је Алфонс Паже један интересантан извештај.<sup>1)</sup>

Из ових бележака види се да је француска република, у преустројству основне наставе, умела наћи начин, да школа буде у истини посредница између науке и народа, да школа спрема људе за практичан живот, да од деце ствара, у истини способне, слободне и независне људе! Свако француско ђаче с добром сведочбом из основне школе већ има отворене различне путове на којима смело и независно од бриге родитељске може ући у борбу животну.

Проф. Св. Ј.

## КАРАКТЕРНЕ СЛИКЕ ИЗ ОПШТЕ ИСТОРИЈЕ

(ПО А. В. ГРУВЕ-У)

(НАСТАВАК)

### МАКЕДОНИЈА

Х Краљ Филип

1.

У вароши *Тиви* живео је славан војвода *Пелопида*. Он је водио многе ратове са Шпартанцима и побеђивао их. Македонија је имала своје старешине, али су у њој често бивали нереди. Кад су једном били нереди, уђе с војском у Македонију тивљански војвода *Пелопида*, умири народ и постави им за старешину *Александра*, који је био син македонског кнеза. Његовог млађег брата *Филипа* одведе са собом у Тиву као таоца. У Тиви је живео Филип у кући војводе тивљанског, и ту се изучио војничкој вештини. Но њему је најглавније било, што је живећи у Тиви видео, како је у грчким државицама раздор и свађа. Он је видео, како у грчким државицама нема ни онако поштених људи, ни онаких војсковођа и војника као што је дотле било.

После неког времена умре кнез у Македонији и Филип отиде тамо. Многи су се спремали да заузму престо, али Филип савлада све своје непријатеље. Његови непријатељи нити су били мудри онако

као он, нити су имали вештине и храбрости као он; па с тога их је и победио. По што је победио све оне, који су хтели да му заузму престо, прогласио се за краља. Одмах се постарао да уреди што боље своју војску и да је изучи ратовању. Он је саставио војску у колоне, и те колоне назване су фаланге. Свака фаланга имала је 8000 војника. Они су стајали један иза другог у 16 редова и носили су копча дугачка 14—16 стопа. Така једна фаланга изгледала је као непробојна шума од копча.

Кад је Филип уредио своју војску, прва му је брига била да покори грчке насеобине на морским обалама Тракије и Македоније. Он освоји неке вароши и утврди их, а задоби у своје руке и богате руднике. Ови рудници били су тако добри, да су му доносили хиљаду таланата годишњег прихода. Таким начином Филип задоби много новаца са којима је поткупљивао издајнике у грчким варошима. Његово правило беше: никакав зид не сме бити тако висок, да га не може прескочити магарац натоварен златом. Филип није био задовољан, да буде краљ

<sup>1)</sup> Les écoles d'apprentis pas A. Pages.

само у Македонији. С тога он намисли да направи свађу међу грчким државицама, па да их покори. Да би то лакше извршио, он се трудио да задобије Тесалце на своју руку, како би кроз Тесалију могао пролазити у Грчку. Кад је задобио Тесалце, био му је отворен пут у Грчку, и он је тражио да се деси каква свађа, или што друго, па да се умеша у ту свађу, и то му изађе за руком.

У пределу Фокиди био је храм грчком богу Аполону, и у том храму било је *делфијско* пророчиште. Око храма био је велики комад земље, коју нико није смео обрађивати. Фокиђани један пут узору то парче земље. Тивљани их за то осуде на голему новчану глобу, коју они нису могли платити. С тога Тивљани отпочну са њима рат, и тај рат назват је „свети“, јер су Тивљани бранили земљу божију. Фокиђани су били врло сиротни, па нису имали ни новаца ни војске. Они ударе на сам храм и опљачкају га, па за оне царе почну куповати војнике и ратовати. У томе рату они продру чак у Тесалију, а Тесалци позову у помоћ македонског краља Филипа. Филип то једва дочека и уђе с војском у Грчку, али Атињани послаше противу њега војску, и он се не смеде пуштати у бој. Он опљачка и разруши једну варош (*Олимп*), па се врати натраг, да чека згоднију прилику, кад ће ударити на Грчку.

## 2.

Грци су држали да краљ од мале Македоније није ни мало за њих опасан. Само је један човек у Грчкој видео одмах, да Филип намерава да Грчку узме под своју власт, па је са свом снагом говорио и радио против Филипа. Он је сваком приликом опомињао Грке, да се чувају Филипа и да му не верују. Овај мудри Грк звао се *Демостен*. Он је био син једнога занатлије у Атини. Кад му је било седам година, остао је без оца. Како је био слаб и болешљив, често су му се остала деца подсмевала. Нико тада није ни слутио да ће Демостен постати велики беседник, јер је он имао слабе прси и мучао је. Нарочито никако није могао да изговори глас *Р*. Један пут је слушао једнога великог говорника, и то му се тако допало, да је одмах намислио, да изучава вештину беседништва. Он започе са највећим прилежањем да чита дела великих грчких ни-

саца, да би се навикао да своје мисли лепо казује. Историју, коју је написао учени Грк Тукидид, написао је он осам пута.

Први пут говорио је Демостен јавно, кад је тужио своје тудоре, што су му упропастили имање. Он доби парницу, али од упропашћеног новца поврати врло мало. После тога опроба он да говори беседу пред Атињанима, али су његовој беседи звиждали и смејали се. Кад је по други пут пробао да говори, опет су му звиждали и смејали се. Он отрча кући пун љутње и зловоље, и тужио се једном свом пријатељу, како је народ неправичан према њему, и како друге људе, који мање од њега знаду, слуша, а подсмева се њему, који је сву снагу уложио да изучи беседништво. „Ти имаш право“, рече му његов пријатељ, „но биће добро да ми изговориш на памет што год из какве књиге.“ Демостен изговори из једне књиге. После њега говорио је то исто његов пријатељ тако живо и тако лепо, да је Демостен видео, да још не уме да говори. Али он се не уплаши, већ започе да учи на ново са два пут већим прилежањем.

Да би му глас постао јачи, он је ишао на морску обалу, и тамо је викао колико год може, да би надвикао ударање морских таласа о обалу. За тим је узимао један шљунак у уста и учио се, да говори јасно, и да изговара глас *р*. Да би му дисање постало јаче, он је ишао уз стрмениту обалу и једнако говорио. Кад је ишао улицом крио је главу, да га нико не види. У једној собици при земљи имао је огледало на дувару и према огледалу учио се да лепо стоји и да лепо држи лице и руке кад говори. По што је тако дуго учио и вежбао се, он изађе на ново пред народ да говори, и сад су му сви плескали и одобравали. Тако је Демостен својим великим трудом научио много и постао славан и вешт беседник.

Знање, које је Демостен задобио са тако великим трудом, употребио је он са свим на добро своје отаџбине. Грци су тада већ били покварени и рђави људи. Демостен је са неуморним трудом покушавао, да у народу пробуди стару храброст, старо поштење и вредноћу. Он опомињао Атињане на јуначка дела Милцијада и Темистокла, он их саветовао, да своје вратове не сагну пред онима, који хоће да их гњава,

и да своју слободу не дају потплаћеним људима. Он захтеваше, да богаташи дају новаца за рат и да више престану лењствовати. Али на жалост најбоље и најодушевљеније беседе овога славнога човека слабо су користиле. У то време не само прост народ него и бољи људи мислили су да треба по што по то живети у миру са македонским краљем. Демостен је често скупио Атињане и говорио им дугачке беседе противу македонског краља Филипа. Он је опомињао Атињане, да се од њега чувају, и да су спремни да се од њега бране кад затреба, али је то све било у залуд. У Атини је тада било поткупљених људи, који су бранили Филипа. Демостенове беседе, које је говорио противу Филипа, назване су *филипике*.

### 3.

Док је краљ Филип освајао места по Тракији, Грци су продужили свети рат са највећом жестином и огорчењем. Фокијани су опет опљачкали храм и за те паре куповали војнике. Тивљани не знаху шта ће радити, већ позваше у помоћ македонског краља Филипа. Филип је умео лукавим обећањима да залуди и превари Атињане, да они буду на миру. По том продре он са војском кроз Термопиле противу несрећних Фокијана, оте им двадесет вароши, па их опљачка и разруши.

Филип је био паметан и вешт, па није хтео остати у Грчкој, већ се врати натраг, само у Термопилу остави војске. Као лисац, лукаво чекао је он на нову прилику, па да се опет умеша у Грчку и њене свађе. Међу тим његови посланици путоваху од једне грчке вароши до друге, и потплаћиваху све знатније људе. Међу онима, које је Филип потплатио, да издаду своју отаџбину, најзнатнији је био атински беседник *Ешинес*. Он, и други потплаћени људи, радили су те се на ново отпочео рат око светих земаља. По савету Ешинеса завађени Грци узеше за војсковођу краља Филипа.

Демостен отпоче своје беседе противу Филипа, и Атињани се по његовом савету наоружаше. Али они не могоше стати на пут Филипу, већ он оте варош *Амфису* и још неке. Сад је краљу Филипу било лако, да се спреми и да покори остале Грке.

Кад су Атињани видели шта ради Филип, они су тек онда познали, да неће дуго трајати, па ће

се и они морати да боре за своју слободу. Демостен са својим беседама није никако престајао опомињати своје земљаке на слогу и на заједничку борбу противу заједничког непријатеља. Тивљани такође видеше шта хоће Филип, па за то се удружише са Атињанима против Македонаца. Њихова заједничка војска предре у равницу код *Херонеје* (338. пре Христа). Филип је нападао на Атињане, а његов десетогодишњи синчић *Александар* против Тивљана. Грци су се борили храбро, али света чета Тивљана од 400 људи беше исечена, а Атињани не могоше да се одбране од силне навале македонских фаланга. Грчка се војска морала разбећи, и Филип је одржао победу.

Прича се да се Филип веома обрадовао због тога што је одржао битку код Херонеје. Његова слава била је тим већа, што је се показао врло умерен и благ. Кад су му саветовали, да разруши Атину, он је овако одговорио: „Ја сам тако много за славу радио, па зар сад да разрушим позориште своје славе.“ Атина је до душе изгубила готово сва острва и господарство на мору, али није у њој било македонске војске. Филип је строжије поступио са Тивљанима, који су се у почетку били удружили са Шпартом. Македонска војска заузела је њихову варош и град, а многи непријатељи Филипови били су протерани или затворени.

Филип није хтео упропашћивати и сатирати Грке, јер је намеравао да са њима иде против Персијанаца у Азији. Да би Грци могли трпети његово господарство, он их је штетео и показао се врло благ. Филип сазва скупштину у варош Коринат, на коју су дошли посланици из свију државица. На тој скупштини сви сложено изабраше Филипа за војсковођу против Персијанаца. Само Шпарта не хте да зна ништа о македонском краљу, и не тражаше од њега никакве заштите. Краљ Филип писао им је љутито овако: „ако ја у Шпарту дођем, ни један од вас неће тамо остати.“ „Ако“, одговорили су му Шпартанци. Филип не хтеде нападати Шпартанце, већ се спремаше против Персијанаца. Кад је у Македонији удавао кћер, убије га један његов војник, коме је он учинио некакву неправду.

Тако је свршио живот краљ Филип македонски; али то није помогло Грцима, да се ослободе од македонске власти.

## XI Александар Велики

## 1.

Филипова смрт направила је место силном и великом владаоцу, а то је његов син *Александар*.

Александар је био младић од необичног дара и способности. Његовом оцу Филипу није ништа тако лежало на срцу као то, да свога сина изучи што се најбоље може и да његово тело оснажи телесним вежбањима. У то време живео је један врло учен и mudar Грк по имену *Аристотело*. Тога ученог Грка позвао је Филип у свој двор, да му сина учи и васпитава. Он му је писао овако: „Ја се радујем, што је дете рођено, кад ти живиш, да га бар можеш спремити и изучити да буде добар краљ.“ И одиста никад тако учен и вредан учитељ није имао тако даровитог и вредног ученика. Александар је волео свога учитеља свом душом својом.

Још из рана видело се да младић тежи за великим и славним делима. Желео је да буде краљ целом свету и да изучи све науке, које су тада људи знали. Чак је по мало завидио и своме оцу због његових дела. Тако на прилику кад дође весник те јави, да је Филип ову или ону варош отео, овај или онај народ покорио, Александар би тада са сузама у очима узвикнуо: „Ах, мој ће отац још цео свет покорити, а мени неће ништа остати да урадим.“ Најрадије слушао је он, кад му је његов учитељ причао о великим делима старих јунака, о рату и биткама. Због тога је његова најмилија књига била Хомирове песме. У тим песмама певано је много о јунаштву старог грчког јунака *Ахилеса*. Александар је највише желео, да буде јунак као Ахилес. Хомирове песме биле су му тако омилиле, да их је ноћу под јастуком држао, како би их могао читати чим се пробуди. Тако исто кад је ишао у рат, носио је ту књигу са собом и чувао је у једном златном сандучићу. Био је веома вредан и окретан у свима телесним вежбањима. Један пут понуде његовом оцу једнога красног, али врло дивљег коња, који се звао *Буцсвал*. Коњ је коштао тридесет таланата (око 40 000 динара). Најбољи јахачи пробали су да га узјашу, али узалуд. Краљ заповеди, да се коњ врати натраг, по што га нико узјачати не може. Тада замоли Александар, да га пусте да он проба. Са свим сигурно приближи се он коњу, шчена га за

узде и одведе на сунце. Он је био приметио да се коњ плаши од своје сенке. Александар га помилова и на један пут скочи на њега. Коњ одлете са њим брзо као стрела. Филип и сви који су ту стајали, задркташе за његов живот. Али сви се задивише кад видеше како он весело окреташе коња час лево, час десно, и како коњ скакаше по његовој вољи, као да је најпитомија животиња на свету. Филип је плакао од радости и загрли Александра са речима: „Мој синко, тражи ти себи друго царство, Македонија је за тебе мала“.

Кад му је било осамнаест година, борио се храбро у битци код Херонеје, у којој су Грци побеђени били. Александар је највише учинио, те су Македонци победили. У својој двадесетој години он је већ био краљ. Почетак његове владе био је врло тежак. Они народи, које је Филип покорио, устадоше на оружје да се ослободе. Атињани су се ругали и подсмевали Александру. Називали су га час дечаком, час неискусним младићем, од кога се не треба ни мало плашити. Кад је то чуо Александар, он је само казао ово: „Под зидовима Атине показаћу ја њима, да сам човек.“ Он се одмах крену с војском на север Македоније против народа, који су се побунили, и свуда му се покоравашу. На један пут се пронесе глас, да је Александар погинуо. Цела Грчка обрадова се, јер су Грци мрзели македонско господарство. Свуда су светковали и приносили жртве боговима, а Тивљани убише македонског заповедника у својој вароши, а посаду протераше. Али као муња стиже Александар под зидове њихове вароши и показа им да је још жив. Чим стиже узе варош и сву је разруши. Александар је то учинио у великој љутини. Само кућу песника *Пиндара* није разрушио. Овога песника волео је Александар, што је он написао лене песме о бојевима и о јунаштву Грка.

Због тако велике строгости, што је Александар извршио над Тивљанима, рашири се страх по целој Грчкој. Сви се покорише пред силним победиоцем и обећаше послушност. Александар опрости свима и оде у варош Коринт. Тамо је сазвата једна велика скупштина. На тој скупштини Александар је израдио те су га Грци признали за главног вођу у рату против Персијанаца. Једини Шпартанци не хтеше

та признати за свога војсковођу. „Ми смо навикли да друге предводимо, а не да нас други предводе“, тако су говорили они.

## 2.

У то време живео је у Коринту један врло мудар, али и врло особит човек, коме је било име *Диоген*. Он је носио дугачку браду, један подеран огртач, једну стару торбу на леђима, а живео је у једном бурету. У младости је живео врло раскошно, но кад му ухвате оца, да је правио лажне новце, онда се Диоген ода пустињичком животу. Он је налазио, да је тело тешко души и да га с тога треба убијати. Хранио се живим месом и лишћем. Живео је управо исећи, и учио и друге људе да тако живе. Такве људе назвали су у Грчкој *киницима*, а њихову науку *кинизам*. Тога Диогена хтео је Александар видети. С тога оде њему у пратњи својих слугу и војвода. Диоген је седео пред својим буретом и сунчао се. Кад је угледао да долази много људи, он устаде на ноге. Александар га загрли и разговарао се по дуже с њим. На послетку га запита Александар: „Могу ли ти учинити какву услугу?“ „Можеш, ако ми се уклониш са сунца“, одговори му Диоген. При том се Александрови пратиоци почеше гласно смејати. Александар се окрете и рече: „Кад не бих био Александар, радо бих био Диоген.“

Александар је радо одлазио и код вештака. Он је то чинио, што је се надао, да ће сликари и каменоресци, правећи његов лик, овековечити његово име. Александар се често показивао, да се он и у сликарству разуме. Један пут је он на једној слици кудио, како је рђаво насликан коњ, а да би се још боље видело, заповедио је да доведу истинског коња. Кад су коња довели и ставили га према слици, онда он зарза, а сликар рече краљу: „погледај, како се твој коњ лепо разуме у вештини.“ Тиме је хтео покудити Александра, што се меша у посао који не разуме.

## 3.

Александру је било двадесет и три године, кад је са грчком и македонском војском прешао у Персију. То је било у пролеће 334. год. пре Христа. Једнога војсковођу (*Антипатера*) остави он у Македонији, да држи у покорности оне народе, које

је он покорио. Он сам превезе се преко Хелеспонта (садашње мореузине Дарданела) и кад је наоружан изашао на обалу Азије узвикнуо је радосно: „моја је Азија, ја је нећу опљачкати, већ је узимам као освојену земљу.“ На обали мале Азије била је стара грчка варош Троја. Александар се уврати на бојно поље код Троје, те виде гроб Ахилесов, и гробове других јунака. Ахилесов гроб окити цвећем и ништа више није зажедео, него да неки песник испева његова дела, као што је Хомир испевао јуначка Ахилесова дела. Полазећи од гроба Александар је узвикнуо: „О срећни Ахилесу, ти си нашао у животу верног пријатеља, а по смрти човека који ће опевати твоја дела.“ Одатле крену се Александар даље и дође до речице *Граника*, која се сада зове *Усвола*. На другој страни реке стајала је велика персијска војска, под предвођењем више (сатрана) војвода, да не да Македонцима прећи. Александар сазва своје војводе на договор. Један његов вешт војвода (*Парменије*) саветоваше, да се чека, да непријатељи одступе. „Хелеспонт би се морао стидети, ако би се ми од ове речице плашили“, подвикнуо је Александар томе војводи. Он поведе војску напред и први скочи у реку, а за њим сви његови Македонци, па остала војска. Одмах се отпоче битка и Персијанци су били тако потучени, да су морали бегати. У оној страшној забуни, јуначки младић у мало што није живот изгубио. Две персијске војводе, које га по великој персијанци на сјајноме плему познадоше, нападоше на њега. Он се брањаше храбро, али га онај један војвода удари по глави тако, да шлем прште. Кад се Александар окрете да се брани од онога, што га је ударио, заману други Персијанац мачем, да га посече. Али у томе тренутку долете македонски војвода *Клит* и удари тако страшно Персијанца, да он паде одмах мртав, а Александар погуби оног првог војводу.

Са овом победом освоји Александар целу Малу Азију. Са својом одушевљеном војском похита од вароши до вароши. Која год му се варош не хте предати, отимаше је на силу и рушаше. У вароши *Тарсу* у мало није опет живот изгубио. Посред те вароши тече поток један (*Цидрус*). Бистра вода у томе потоку намами Александра на купање. Како је био сав прашљив и ознојен, скочи он у хладну

WWW.UNILIB.BS  
УНИВЕРЗИТЕТСКА БИБЛИОТЕКА



воду. На један пут спонаде га страшно дрктање по целој телу. Он побледи као мртавац и изађе из воде. Лекари дотрчаше одмах, али кад га видеше, не вероваху да ће му помоћи. Само један лекар, по имену *Филип*, намисли да у такој нужди употреби један лек. Тек што се краљ маши да узме лек, који му је лекар спремио, а доби писмо од војводе Парменија у коме га овако опомиње: „Не веруј Филипу, он је од персијског краља потплаћен, да те отрује.“ Краљ даде писмо своје лекару и докле лекар читаше писмо, дотле Александар попи лек. Веровање Филипу учинило је те је Александар брзо оздравио. Већ трећег дана он је стајао пред својом одушевљеном војском. Он продре дубље у Персију и код места *Иса* чекаше га персијски краљ *Дарије Кодоман* са војском од 600 000 људи. Кад се битка отпоче, навалише македонске фаланге тако силно, да Персијанци, поред све велике силе, падаху као зелена трава. Није битка дуго ни трајала, а сва персијска војска окрете у бегство. Сеча је била страшна; преко 100 000 Персијанаца остало је мртвих на бојном пољу. Даријева кола због велике гомиле мртаваца не могоше се с места помаћи. Он искочи из кола, баца огртач и мач, скочи на коња и побеже. Његова мати, једна његова жена (имао је више жена), његова кћер и малолетни син допадоше ропства. Сви ударише у кукњаву, јер су мислили да је Дарије погинуо. Али Александар их утеши и каза им да је он жив. Заробљенима је било тако добро код Александра, као да су му били пријатељи. Кад је доцније Дарије чуо о овоме, он подиже руке небу и викну: „О богови, одржите ми моје царство, али ако га морам изгубити, то не дајте га ником другом него Александру Македонском.“

## 4.

Велика битка код Иса догодила се година 333. пре Христа. После ове славне битке осигура се Александар од Дарија, па се упути дуж морске обале на југ. Неке вароши покорише му се саме, чим су виделе, да победилац поступа милостиво са покореним земљама и са народом у њима. Варош *Тир* снашла је несрећа с тога што се је противила. Грађани те вароши не пустише силног победиоца, да уђе у варош, већ су се борили храбро. Александар опколи варош и после седам месеци, грађани се мо-

радеше предати и велика и богата варош беше са свим разрушена.

За тим Александар освоји *Палестину*, па преко сујецког земљоуза оде у *Египат*. Он отидови Нилом до старе вароши *Мемфиса*. Овај његов пут у Египат био је сјајан, јер Египћани га дочекаше као избавиоца од персијског јарма. На западном ушћу Нила основа Александар, на месту разрушенога Тира, нову трговачку варош, коју по својој имену назва *Александрија*. Та нова варош постала је брзо најглавнија трговачка варош. Западно од Египта, у великој ливијској пустињи, лежи једна оаза (плодно место у пустињи), са великим палмама и маслиновим дрвима, која се звала *Амонијум* а сада *Сива*. Овде је био један старински храм бога Јупитера Амона. Свештеници овога храма предсказивали су шта ће се догодити. Као што приче казују, стари грчки јунаци (као *Ираклије* и други) одлазили су томе храму на поклоњење. Александар се крену на пут томе храму. Два дана тешког путовања издржао је он кроз ту велику пустињу, какву дотле никад није видео. Што је даље путовао кроз то море од песка, бивала је све жешћа и све несносија врућина. Нигде никаквог дрвета, нигде ни једног зеленог места, нигде никакве биљнице није се могло видети. Воду, коју су на камилама носили, потрошили су, а у зажареном песку није се могло наћи ни једне капље. На срећу паде једна мала киша, и они жељно хватаху капље, које су с неба падале, те их то доста опорави. Тек после четири дана путовања опростеше се пустиње и стигоше храму у *оази*. Свештеници дочекаше радосно Александра и прогласише га за сина бога Јупитера Амона.

## 5.

Одавде се врати Александар натрат у Азију, да на ново гони краља Дарија. У путу среташе га посланици краљеви, који му понудише голему суму новаца за откуп заробљене краљеве породице, даље руку краљевске кћери, и на послетку сву земљу од реке Еуфрата до Хелеспонта. „Шта мислиш ти?“ запита Александар свога војводу Парменија. „Ја бих на то пристао, кад бих био Александар“, одговори овај. „И ја бих пристао, кад бих био Парменије“, одговори Александар смејући се. Он не хтеде пристати ни на какав мир. Краљу Дарију обећа,

да ће га искрено дочекати ако му дође, иначе, рече, да ће он њега потражити. Но Дарије хтеде још један пут своју срећу покушати и иступи своју војску код места *Гавгамеле* (близу *Арбеле*) у Асирији. Македонске војводе дознадоше колика је персијска војска, и у очи битке саветоваху краљу Александру, да је боље да Персијанце ноћу нападне. Али Александар одговори са пуно поуздања: „Ја нећу да крадем победе“, и оде мирно да спава. Сутра дан отпоче се битка. Персијанци су се борили јуначки и ватрено, али све беше узалуд. Александар је и опет одржао победу.

После победе код Гавгамеле постао је Александар господар великог персијског царства. Каква чудновата промена! На 150 година пре ове битке, у време Милцијада и Темистокла, хтели су Персијанци да покоре мали грчки народ, а сад је њих са Грцима покорио Александар. Персијанци нису више смели ни помислити да се бране. Александрови војници пројуреше по целој земљи и опљачкаше све знатније вароши. Опљачкали су тако много, да се није могло измерити ни пребројати.

Међу тим несрећни Дарије бегао је од једног места до другог; а Александар га је непрестано гонио. У том гонењу дошао је он са својом војском у велику опасност. Он је путовао кроз једну пустињу, у којој не имађаше нигде воде. На једном месту нађе један коњаник нешто мало воде и у своме шлему донесе је своме краљу. Кад је он видео, да његови војници трпе жеђ и немају воде, викну: „зар само ја један да пијем?“ и просу оно мало воде на земљу. Кад војници видеше, како њихов краљ трпи све што и они, повикаше у глас одушевљено: „Води нас даље, ми нисмо уморни, нисмо жедни, ми смо несамртни, кад нас такав краљ води.“

Намесник *Бес* у *Бактрији* ухвати свога краља Дарија. Чим је ухватио Дарија, он се прогласи за краља. Кад је Александар то чуо, он посла одељење коњаника у Бактрију. Бес не смеде сачекати коњанике, већ удари Дарија неколико пута мачем и побеже. Александрови коњаници нађоше га у крви и прабини на самртном часу. Он заиска мало воде и један Македонац донесе му у шлему. Кад се краљ мало опоравио, онда рече: „пријатељу, мени је највише жао, што те за ту доброту не могу наградити.

Али Александар ће те наградити. Њега опет наградиће богови за великодушност према мојој матери, жени и деци“. Пошто је изговорио ове речи, Дарије издану. У том је већ стигао и сам Александар. Ожалошћен гледао је сн мртва човека, кога није мрзео а гонио га је, кога је упропастио, а то није био рад. Он га покри својим огртачем и заповеди да га носе у варош *Перзеиољ* где је сахрањен у краљевску гробницу. Тада Александар посла људе те ухватише намесника Беса и нареди те га погубише.

Пошто је тако Александар са свим овладао персијским царством, пође он пред својом војском и даље да осваја. Војници нису могли више носити ни оно, што су дотле напљачкали и желили су мир. Кад војници видеше да рату нема краја, озлоједише се и почеше јавно викати. Александру се опет тако допадеше у Персији, да он и не помишљаше да се опет у Македонију поврати. Он се ожени једном Персијанком, заповеди да му се служи и да му се клања, као што беше обичај на истоку, па чак се и одеваше као Персијанац. Он се начини деспот и постаде свиреп, па му се допадеше, кад му се ко улагује. Кад су једанпут на једној гозби говорили о старим јунацима, војводе, које су се уживале Александру, говориле су како они сви нису ништа према Великом Александру. Само војводе *Клит* рече искрено, да је бољи његов отац *Филип*. Тада Александар устаде са свога места, очи му севаху од љутине, а сви задркташе за живот *Клитов* и брзо га изведоше на поље. Али он се поврати натраг и још жешће доказиваше да је истину казао. Тада Александар скочи бесно са свога места, докопа од једнога пратиоца мач и прободе онога *Клита*, који му је на Гранику живот спасао. Но тек што је ово крваво дело извршио, поврати се опет од љутине. Кад виде шта је урадио, престрави се, плакао је гласно, и непрестано викао: „Клите, Клите!“ Он проклињаше сам свој живот, и затвори се у своју собу одакле није изашао три дана и три ноћи. Његови војници узнемирише се и викаху: „Ко ће нас вратити у наше отачаство, ако Александру што год буде“. На послетку пријатељи Александрови уђоше силом у његову собу, тешили су га, говорили му, да су богови наредили да *Клит* на тај начин умре, и молили су га да се покаже ожалошћеној војсци. Тада он изађе из

УНИВЕРЗИТЕТСКА БИБЛИОТЕКА

собе, али његово кајање беше кратко а његово беснило оста и даље, јер је тражио да га као бога поштују.

## 6.

Александар никако и не помишљаше на повратак. Он је хтео да иде даље на исток и да освоји богату земљу Индију. Индија је тада, као и сад, била врло богата, плодна и насељена земља. Индијанци, као и Египћани, беху подељени у редове (касте) међу којима су свештеници, названи *Брамини*, били најотменији ред, па и најученији. Они су имали више краљева и кнезова. Многи од њих изиђоше са даровима Александру у сретање, кад је он прешао реку *Индус*. Али кад пође мало даље, он наиђе на отпор. Краљ *Порус* стајао је са својом војском на другој обали речице једне, да не да Александровој војсци да пређе. Једне страшне ноћи, кад је грмело, севале муње и киша падала, прегазе Александар са војском речицу и растера Порусову војску. Краљ Пор борио се као лав, и последњи је остао на бојном пољу. Најпосле су га ране савладале и он се предао Александру. Александар му изађе на сусрет, и чуђаше се његовој величини, његовој лепоти и његовом благородном понашању. За тим га запита: „Како ћеш да се поступа с тобом?“ „Као са краљем“, одговори Пор. Александру се то допаде и поврати му цело његово краљевство и даде му још неке земље.

Александар хтеде још даље ићи, али његови Македонци узнемирише се и почеше викати. Они беху преко мере уморни и не могаху више ратовати, већ су хтели да се врате у своје отачаство. Александар је пробао да своје војнике на ново одушеви, али узалуд! Међу војницима се чуло мрмљање, а неки су и плакали. Тада краљ срдито говораше: „Ја ћу да идем даље, и за цело ће се још доста вас наћи, који ће ме пратити; ко неће, тај нека се врати, и нека код куће каже, како је свога краља оставио“. По том се затвори у свој шатор и за три дана нико му није смео на очи изаћи. Али кад је видео, да војска опет хоће да се врати, тада изађе и он и објави, да ће се и он са њима вратити. Тада се по целој војсци разлегаше вика од радости. Сви навалише своме краљу, да му благодаре. Војска се веселила и приносила жртве боговима. На месту одакле се војска повратила, подигли су дванаест споменика.

Велики део своје војске послао је Александар на лађама преко индиског океана у персијски залив. Он је наредио да се морски пут у Индију добро испита. Међу тим он сам врати се са осталом војском сувим путем у велику варош *Вавилон* (у Вавилонији) где је наредио да дође и војска која је на лађама отишла. У Вавилону је наместио Александар столицу свога великога царства. Он је био намислио, да све народе споји у једну велику царевину, и да свуда распространи науке и вештине, које су тада у Грчкој биле. Али Александру не беше суђено, да изврши што је наумио. Прекомерно напрезање у рату пореметило је његово здравље. Поред тога, он је у Вавилону живео веома неуредно. Често је пио и веселио се. При том је већ био заборавио на своју велику намеру и тражио је да га поданици обожавају. Живећи тако неуредно, он се разболе. Његове војводе биле су непрестано поред њега. На самрти подиже се он и рече: „Ја видим, да ће се после моје смрти отпочети крвава борба“. Александар није имао деце, па за то га запиташе, коме оставља свој престо? Он одговори: „Најдостојнијем“ и на скоро умре. Владао је свега 12 година и 8 месеци.

*Поука.* Александар је био доста учен човек и волео је науку, јер му је учитељ био учени Грк Аристотело. С тога је он, кад је пошао са војском, повео са собом врло много учених људи. Тим ученим људима дао је Александар много слугу и много новаца и наредио им да описују животиње, биљке, земље, и др. Један Александров војвода и друг испитивао је море. Други опет његов друг шиљао је биљке из Азије да се саде по Грчкој и Македонији, а биљке из Европе расађивао по Азији. Други његови учени људи, путовали су по разним морима и пределима и описали су их. Тако је Александар много учинио, да се наука увећа и рашири. Али он је чинио и велике погрешке. Тако на прилику голема му је погрешка, што је уништио слободне грчке државице; даље, што је ратујући порушио многе знатне вароши; што је много пљачкао земље и т. д., што је подигао Александрију, чиме је са свим упропастио Атину, јер је сва трговина прешла у Александрију. Шта још налазите доброд, а шта рђавог у животу и раду Александровом?

(НАСТАВИТЕ СЕ)

# ДА ЛИ И НА ДРУГИМ ПЛАНЕТАМА ИМА СВЕТА

ЈЕДАН ДЕО ОДГОВОРА НА ТО ПИТАЊЕ

од

Светозара Недељковића

(СВРШЕТАК)

*Фурије* и *Бифон* нашли су да постоји и унутрашња, централна, топлота код планета, али да њен утицај на термичко стање разхлађене коре није скоро никакав, кад се сравни са дејством топлоте што долази од Сунца. Код наше земље дознало се да постоји унутрашња топлота тиме, што идући све дубље у унутрашњост земљину температура све више расте. То не би могло бити да та температура долази од Сунца; јер према наведеном закону требало би обратан да буде; што идемо дубље у земљу да је хладније, пошто така даљина од извора — Сунца — бива све већа. А колико та унутарња топлота уљивише на термичко стање површине земљине, дознаје се кад се измери колико топлоте пропушта кроз-а-се први слој испод површине земљине. Тим мерењем и осталим посматрањима дознало се да је утицај централне топлоте земљине на њену површину скоро никакав.

Истина је да је унутрашња земна топлота имала у прва времена великог утицаја на површину земљину. Земља је у почетку имала толику температуру на површини да се она ни сравнити не може са овом садашњом температуром на површини. Но мало по мало она се хладила, и, услед тога хлађења, добијала је све мању запремину. А што се виша запремина земне кугле смањивала, то је кугла добијала све већу ротациону брзину, т. ј. земља се за краће време могла окренути један пут око саме себе, — а то значи дан је постајао све мањи и мањи. Дакле смањивање унутарње температуре земљине стоји у вези са смањивањем дана. На основу тога астрономи су испитивали и нашли, да се од Хипарка, т. ј. од пре 2000 година па на овамо температура земне кугле није променила ни за  $\frac{1}{170}$  степена, и за то време дан се смањио само за један стотинити део секунде.

Према овоме земна се кугла није охладила приметно ни за један милион и двеста осамдесет хиљада година, т. ј. толико година има како земља има ову температуру коју данас има. Из тога изводимо да сви појави што бивају од тог времена на површини земље, чему је узрок топлота, произлазе само од оне топлоте која долази од Сунца. Та топлота дакле обдржава жива бића: биће и животиње на земљи.

Ово што изведосмо и што је и науком и искуством доказано, примењује се и на све остале планете.

Кад погледамо какав је правац ротације код које планете, видећемо, да све планете имају исти правац ротације, све се окрећу на једну исту страну, т. ј. од запада ка истоку. Према томе морамо извести да су оне све истог порекла, да су све постале од једне исте примитивне масе. Још кад додамо, да се све планете окрећу око Сунца као око центра, онда морамо закључити, да су све ове планете са Сунцем заједно сачињавале једну заједничку огромну масу, која се окретала око своје осе са запада на исток. Од те огромне масе одвајао се један по један комад тангенцијалним правцем и задржавао је своју ротацију око своје осе у истом правцу, а осим тога окретао се. услед привлачења заостале масе, око центра те масе. На тај начин ти комади од првобитне масе образовали су планете. И окретање планета око своје осе у смислу од запада ка истоку и окретање њино око центра сунчевог потпуно се слажу са овим тумочењем.

Због истог порекла планета са нашом Земљом и оне морају да прођу кроз фазе развића, кроз које је и наша Земља прошла, на име, и њина унутарња, централна топлота спашће (а код неких је спала) до оног ступња, кад неће имати осетног утицаја на термичко стање на површини, т. ј. када ће све оно што произлази од топлоте, произлазити само од оне топлоте, која од Сунца долази, као што је то на нашој Земљи.

Ето казасмо мало-час, како унутарња земљина топлота нема никаквог утицаја на органска бића на површини земљиној, но да је сунчева топлота услов постанку и животу живих организама. Па то исто мора важити, према оном што горе поменисмо, и за остале планете. Жива бића, која се буду јавила на њима, јавиће се услед сунчеве топлоте. Све планете морају доспети до тог стања до њина унутарња топлота неће имати скоро никаквог утицаја на температуру површине њине. Неке су планете достигле то стање, а неке ће га тек да достигну. И кад која планета доспе до тог стања, онда је за испитивање живих бића на њој једино меродавна она топлота што јој од Сунца долази. У томе стању ми испитујемо планете да ли су способне да са оном топлотом, што је само од Сунца примају, створе услове за постанак и живот организама на себи. Ми смо видели колико која планета прима топлоте од Сунца, па нам је пало у очи

да се Земља ни у том погледу не одликује од осталих планета; јер нити прима највише топлоте, нити прима најмање од свију планета, нити пак прима средњу количину топлоте од Сунца. Па кад на земљи има тако много и тако различних живих бића, како можемо и помислити да их нема и да их неће никад ни бити на још којој планети?!

Због великог удаљења неких планета од Сунца према изразу  $J_1 = \frac{J}{d^2}$ , оне примају од Сунца врло мало топлоте, и може неко казати да та топлота није довољна да би се могао јавити живот на свим планетама због огромне хладноће на њима. Но осим топлоте коју планете примају од Сунца, оне примају извесну количину топлоте из васељенског простора, услед топлотног зрачења осталих небеских тела у васељени. Сва небеска тела, па и наше планете, одашићу од себе неки део своје топлоте, и том топлотом, која са свију страна бескрајног простора долази, загрева се простору у коме се крећу наше планете. Та топлота, што долази од зрачења небеских тела, строго узев, није свуда једна иста, јер су тела што зраче на разним даљинама. Али за простор у коме се крећу планете нашег система може се узети, да је у њему та топлота свуда иста, јер димензије овог простора несравњено су мање од даљина на којима се налазе та зрачна тела од тог простора. Нађено је да се та топлота мало разликује од топлоте на полусима земљиним, и да износи око 40 степена испод 0. То није баш тако ниска температура, и она може да учини дејства.

Кад бисмо узели да најудаљеније планете од Сунца (Уран и Нептун) не добијају од Сунца баш ни мало топлоте, онда би оне опет на површини својој имале ону температуру  $-40^\circ$ , што долази од зрачења небеских тела. Али и најудаљенија планета прима од Сунца опет приличну количину топлоте, и, према томе, температура и најудаљеније и најхладније планете прелази преко  $-40^\circ$ . Па кад око полуса наше земље, где температура није много виша од те температуре, има живих организама, онда их мора имати и на тим планетама, — наравно да им састав мора бити подесан према тој температури. Дакле, са свим је очигледна могућност, да и на осталим планетама може бити становника, јер кад је могућно да их буде на најудаљенијем и најхладнијем Нептуну, који прима 1300 пута мање топлоте од Сунца по наша Земља, заиста их може бити и на осталима, које се својом топлотом не разликују толико од наше Земље, колико се од ње Нептун разликује.

Из свега овога што је о топлоти и светлости код планета речено може се извести: да није само Земља

ван свију планета одликована да на њој има света, а на осталима да нема; него становника може да има на свакој планети.

Да бисмо дознали да ли сад има становника на некој планети, треба да знамо много што-шта. Потребна су многа дата, којих никад нећемо имати довољно. Тако требало би нам да знамо провидност, густину, хемијски састав и физичке особине атмосфера, које окружују поједине планете. Ове атмосфере не пропуштају кроза се сву топлоту и светлост што долази, већ нешто задржавају и пропуштају више или мање; тако исто не даду да одилази сва топлота од површине њине планете, већ задржавају више или мање. Затим би нам требало да знамо из којих и каквих се материја састоје планете, јер се те материје све не понашају једнако спрам топлоте; даље, да знамо узвишења на терену и прилике које знатно мењају количину упијене и одбијене топлоте; за тим општу боју различитих површина и локалне боје; да ли је земљиште влажно или осушно, да ли течне масе испаравају више или мање; за тим би требало да знамо висину планина, хигрометрију и изотермију планета, њино електричко и магнетичко стање и топлотно стање сваке небеске кугле; и још хиљадама узрока који имају утицаја, а које не можемо ни замислити, а како ли сазнати, судећи само по оним феноменима на нашој земљи које можемо да посматрамо.

Но ми нисмо себи ставили у задатак да испитамо да ли сад има становника на свакој планети, већ смо само испитивали да ли има могућности да и на другим планетама буде света, па смо нашли да има могућности да буде света и на осталим планетама, у колико то зависи од топлоте.

Сад да видимо каког утицаја има атмосфера на постанак и развитак органских бића.

Прво ћемо да видимо каквог она има утицаја на постанак и развитак органских бића на нашој Земљи, па ћемо нађене резултате за нашу Земљу применити, у колико буде могућно, на остале планете.

Свако и најпростије и најнесавршеније органско биће дише. Без дисања не можемо замислити живот. Дисање је везано са животом како биља тако и животиња. Наша атмосфера састоји се из азота и кисеоника, поред других елемената, којих према приликама има у разној, али увек у малој количини. Кисеоник и азот у нашој атмосфери налазе се у размери 21 : 79, т. ј. у 100 делова ваздуха има 21 део кисеоника и 79 делова азота. Према таком саставу наше атмосфере удешен је код свију живих бића орган за дисање. Као што је познато, процес се дисања састоји у томе, што се удисањем уноси кисеоник атмосферски у плућа (орган за дисање), којим се крв оксидише, претвори

у артериозну, која надокнађава истрошене делове организма; издисањем пак истура се из организма угљен-диоксид, који је непотребан и штодљив животињским организмима, а који је неопходно нужна храна биљу, које га и усише. Преко дан животиње узимају кисеоник у се а истурају угљен-диоксид, а биље истура кисеоник а прима угљен-диоксид. Из тога видимо, да без атмосфере не би могле опстати ни биљке ни животиње, дакле ништа органско.

Осим тога што је атмосфера неопходно нужна за дисање живих организама, што она непрестано претвара вепозну крв у артериозну, обнавља у телу радом истрошене делове, те тако одржава живот, атмосфера је још нужна и да бисмо могли осетити спољне утицаје; нарочито је нужна за чуло слуха и за чуло вида. Кад не би било атмосфере, ми нити бисмо могли говорити нити што чути. Тако, органи за произвођење гласа предају атмосфери своје вибрације, услед чега производи се звук; те вибрације посредством атмосфере долазе до нашег увета, задрмају бубну опну и ова саопшти нерву слуха, а овај мозгу и ми чујемо. Кад не би било атмосфере, не би имало шта да прими вибрације органа за глас, нити би имало шта да их пронесе и до нашег увета донесе и, следствено, нити би се произвео звук, нити би се чуо, т. ј. били би и глуви и неми. Према овоме, кад око неке планете не би имало атмосфере, онда би на тој планети били становници глуво-неми: та би планета била боравиште вечите неме тишине, без и најмањег шушња и гласа.

И на орган вида и феномене светлости, атмосфера има јаког утицаја. Познато је да дифузија светлости долази од атмосферске масе, и, кад не би било ове атмосферске масе, само би они предмети били видљиви, који би били непосредно изложени сунчаној светлости; тада не би било ни сенке ни полу-сенке, већ или би била савршена помрчина или би била тако јака светлост да се гледати не би могло. Тада не би било ни рујне зоре ни сумрачка, нити икаквих прелаза у феноменима светлости; и стога би живот на таким планетама без атмосфере био са свим друкчији од живота који ми замишљамо. За тим, кад не би било атмосфере, не би могло бити ни облачака на небу; ничега не би било до једне монотоне и досадне светлости, која би се подједнако, и без и најмање разлике, простирала од Сунца. Не би било постепеног свитања зоре ни лаганог хватања сутона, већ би дан освануо на један пут, а тако исто и ноћ би пала на један пут. Онога што зовемо плаветнило неба не би било; то пријатно плаветнило заменила би бескрајност црна и жалосна, кроз коју би само промицали: сунце, месец и звезде у њиним периодичким путовима. Светови без атмо-

сфере не би знали за пријатно осећање јутарњег и вечерњег руменила; не би осећали пријатност свитања зоре на нашим пределима, нити би знали како је пријатно гледати румене облачке при заласку сунчевом. Такав би нас свет потсећао на пуне регијоне Дантеовог Пургаторијума.

Даље, атмосфера обавија нашу Земљу као неко топло педило, које задржава и чува у себи сунчану и земну топлоту. Кад не би било атмосфере, која задржава и чува сунчану и земну топлоту, онда би Сунце шиљало своју топлоту и светлост у просторе небеске, и на целој нашој земљи било би тада као што је сад на висовима највиших планина Анда, Хималаја, и Алпских врхова, где, због разређене атмосфере, влада само ледена пустиња и вечно мртвило.

Као год што је атмосфера неопходна за неке органске функције, тако је исто и вода неопходна за извесне органске функције. Хемија је доказала да је вода главни састојак свију течности на нашој земљи како код биља тако и код животиња. Без воде се не би могле произвести никакве трансформације ни код биљака ни код животиња. Према томе је дакле вода на земљи битни услов опстанка организма. А да се образује и одржи нека течност, знамо, да је нуждан изванатмосферски притисак. Дакле, егзистенција атмосфере јесте нуждан услов за егзистенцију воде или ма које друге течности на површини неке планете. Планете које не би имале атмосферу не би могле имати ни течности на себи, и живот на таким планетама био би са свим друкчији од живота на нашој Земљи и какав ми замишљамо.

Из свега што наведох о утицају атмосфере на живот организама изводимо да је атмосфера битни и неопходни услов за живот организама. Па да видимо да ли само Земља има своју атмосферу, а остале планете да немају атмосфере. Разним посматрањима и испитивањима нашло се, да се ни у погледу атмосфера наша Земља не одликује од осталих планета. На којој се год од планета могло посматрати и испитивати, дознало се да је снабдевена атмосфером. Тако на „звезди Даница“ (Венусу) свитање и сумрачак и пеге као неки облаци показују да она има своју атмосферу. На Марсу се опазило, да се магле подижу изнад мора и за тим да прелазе у густе облаке, који разхлађују и крепе његове континенте. На Сатурну и Јупитеру приметило се да ситни облаци струје с обе стране екватора у њиној атмосфери. Услед подизања тих облака на Сатурну и Јупитеру порађају се на њима ветрови; осим тога постају и испаравања, која се подижу у атмосферу и скупљају у облаке, из којих после пада киша, која освежава поља и чини их плодним. Услед тога и на њима мора бити океана и мора, која служе

као трговачке и саобраћајне везе удаљеним пределима на њима.

Према свему овоме и према ономе што из овога следује, ми закључујемо да и на тим планетама имаде развијених нација које се усавршавају и иду у напредак. \*)

Говорећи о атмосфери и течностима код планета нисмо казали да су атмосфере планета исто то што и наш ваздух, а течности на њима исто то што и наше воде. Па и не смемо узети да су атмосфере и течности планета једнаке по саставу с ваздухом и водом наше Земље, јер су са свим друкчије прилике и услови били кад су се образовали гасови и течности на планетама а друкчији кад су течности и гасови постали на нашој Земљи. Многи, који су расправљали ово питање, били су мњења да свака атмосферска средина има састав 0.208 кисеоника + 0.792 азота, и да свака течност аналога нашим водама има исти састав као и наше воде: кисеоник и водоник. То их је, наравно, морало навести на врло погрешне закључке и резултате.

Ми на нашој Земљи разликујемо три различна стања тела, према количини топлоте која се око њих наводи. То нас наводи да мислимо да су и на осталим планетама исти услови и прилике. Но кад се дубље промисли, увидеће се да је друкчије, т. ј. дознаћемо да је састав тела друкчији код сваке планете. Та разлика долази од калорифичког стања планете. Тако н. пр. то би калорифичко стање на Урану и Нептуну претворило течности и гасове наше Земље у чврсто стање, јер је топлота на Урану и Нептуну толико нижа но на нашој Земљи, да се на њима течности и гасови наше Земље не би могли одржати у том стању течном и гасном, већ би морали прећи у чврсто стање. Исто тако то колорифичко стање претворило би многа течна тела наше Земље у гасовита, кад би се та течна тела однела на Меркур, јер је топлота на Меркуру због близости ка Сунцу виша но на нашој Земљи, и кадра је да течности наше Земље претвори у гасовита тела. Према овоме никако се не сме казати да и на осталим планетама има ваздуха, воде и других супстанција истоветних као што су на нашој Земљи.

При завршетку расправљања питања о атмосфери планета морамо ово додати. Средства и инструменти, којима испитујемо планете, још нису толико савршени, да са њима можемо да нађемо атмосферу где је год буде било. С тога ако при испитивању и не опазимо ни-

каква знака атмосфере на некој планети, из тога не смемо закључити да око те планете заиста и нема атмосфере. Може да буде да нека планета има своју атмосферу, али ми са нашим средствима и инструментима нисмо кадри да је пронађемо. Тако н. пр. опити чињени са поларизацијом нису показали да има какве течности на Месецу налик на наше воде; а посматрања чињена на окултацији звезда и планета нису показала ни пронашла ни најмањег трага од атмосфере на њему. Па да ли отуда смемо закључити да збиља Месец и нема своју атмосферу? Не смемо никако. Јер, пре свега, ми само једну половину Месеца видимо и познајемо, а друга његова половина са свим нам је непозната; и око те нама непознате полутине месечеве може бити да има неке атмосфере; осим тога димензије месечеве врло су малене према димензијама наше Земље, па кад атмосферски слој око Земље није знатно висок, онда можемо мислити и могућно је, да је и атмосферски слој око Месеца врло мале дебљине, тако, да заузима само долине и сниске равнице, а да не достиже до врхова високих гиганских планина на њему.

Из свега овог разматрања атмосфера код планета даје се закључити, да и на осталим планетама има атмосфера, а не само око наше Земље, те тако је и тај битни услов за опстанак живих бића на планетама заступљен. Земља се дакле ни у погледу атмосфере не одликује од осталих планета, својих другарица у сунчаном систему.

Кад сравнимо величину и површину сваке планете са Земљом наћи ћемо да се Земља ни у томе не одликује од осталих планета: *нити је по величини највећа, нити пак најмања, нити заузима средину између највеће и најмање планете.* Ево у ком односу стоје величине појединих планета спрам величине наше Земље. Тако Меркур је преко 6 и по пута мањи од наше Земље по површини, Марс скоро 4 пута мањи, Венера је нешто мало мања од Земље, Уран је преко 18 пута већи, Нептун преко 22 пута већи, Сатурн преко 80 пута већи, а највећа планета Јупитер већа је по површини од наше Земље преко 120 пута. Средњи полупречник наше Земље, који иде кроз средину Француске, износи 6,366.407 метара; према томе обим Земље износи 4000 миријаметра. Средњи полупречник Сатурна износи 14325 лија или 63660.3 километара, а Јупитеров 18000 лија или 79992 километра. Знајући то, а знајући још и то да се око целе Земље може опловити за 3 године, изводи се да би се око Сатурна могло отпловити за 28 година, око Јупитера за 35 година а ако Сунца за 330 година.

Због велике даљине наше Земље од Јупитера и због њене мале величине спрам Јупитера, становници

\*) Пре неког времена професор Hough дознао је да је површина Јупитерова покривена течном сјајном белом масом; да су бразде, велика црвена мрља и остали мрачни делови масе на њему на нижој температури; да су беле мрље у поларном пределу отвори у полутечној кори. Изнад течне површине шири се атмосфера, у којој се екваторијалне бразде развијају као неки облаци,

Јупитерови тешко виде нашу Земљу. Већ овде можемо да поменемо нешто у прилог томе да наша Земља нема никаквих виших привилегија од осталих планета. Замислимо да смо на Јупитеру. Тада ми нашу Земљу једва ако бисмо видели. Да ли би нам дошло на памет да кажемо да су све веће и мање звезде и планете које видимо пуне и мртве, а само, негде у бескрајном светском простору, да има једна мала планета, по имену Земља, која је једина срећна да на њој живе органски створови?! Занеста не би. Па како се може рећи да смо ми једини живи створови у бескрајном васељенском простору, и да нигде више ни једне живе душе нема?!

И ако би било становника на некој планети који би, као ово становници наше Земље, мислили да су они једини у васељени, то би најпре могло бити да су то становници Сатурна и Јупитера, чије су године као наши векови, а не бедне креатуре људске које гамижу на површини земљиној!

Становницима Јупитеровим Земља се наша јавља у четвртима, првој и последњој, као што се нама јавља Месец у четвртима, и од једне четврти до друге становницима Јупитеровим изгледа да се Земља удаљује од Сунца од 11 до 13 степени. Они виде нашу земљу само изјутра пре изласка Сунчевог и у вече после заласка његовог, и на њеном хоризонту не пробава више од 22 наша минута, а то је њених 9 минута.

Дакле ни у овом погледу природа није одаковала нашу Земљу над осталим планетама.

До истог ћемо закључка доћи и кад размотримо запремине појединих планета спрам запремине наше Земље. Меркур је по запремини преко 16 пута мањи по наша Земља; Марс запрема 7 пута мање по наша Земља, Венус скоро исто толико колико и наша Земља, нешто мало мање. Уран 82 пута више, Нептун 105 пута више, Сатурн преко 734 пута више и Јупитер преко 1414 пута више запрема по наша Земља. Кад погледамо на ове бројеве видимо да се Земља ни по запремини својој не одликује од осталих планета, јер нити запрема највише, ни најмање, нити пак осредње. Како ништавна изгледа наша Земља спрам гиганског Сатурна, јер ни 700 земних кугала немају толику запремину колику има сам Сатурн, не рачунајући ту његове огромне прстенове и многобројне сателите. А како изгледа наша Земља спрам још већег Јупитера који запрема преко 1400 пута више по наша Земља! Како се може и помислити да су све ове огромне масе пуне од постанка свога, да никад на њима није било живота, и да неће никад ни бити, а да је само сићушна Земља, која ишчезава спрам ових гиганата, удостојена да њој буде тако много и тако разноликих живих бића?! Ми тако не можемо

да мислимо, но велимо, да и на осталим планетама може да буде живих створова а не само на нашој Земљи.

Добро ће бити да упоредимо још и густине и масе појединих планета са густином масом наше Земље. Сунце је 4 пута мање густине по наша Земља, Меркур је скоро 3 пута веће густине по наша Земља; Венус и Марс по густини се мало разликују од наше Земље; Јупитер је преко 4 пута мање густине по наша Земља, Сатурн преко 7 пута мање густине, Уран скоро 6 пута мање густине и најпосле Нептун је 4 и по пута мање густине по наша Земља. Да бисмо што јасније појмили густине појединих планета, навешћемо неколико примера. Тако густина је Сунца нешто већа од густине уља, Меркурова је густина мало мања од густине злата; густине Венуса и наше земље једнаке су са густином магнетне руде гвозђа; густина је Марса као код оријенталног рубина; Јупитерова је густина нешто већа од густине растовог дрвета, Сатурнова као у ивовине, и он би пливао по површини воде као каква лака кугла од дрвета; Урана је густина као у лигнита а Нептунова као у букве. И у овом погледу наша се Земља не одликује особито од осталих планета; јер није ни највеће ни најмање, нити пак средње густине. Меркур је од ње 3 пута веће густине, а Сатурн 7 пута мање.

И са целокупном масом својом Земља се не одликује од осталих планета. Јер Марсова је укупна маса 7 и по пута мања по земљина, Меркурова преко 5 и по пута мања, Венусина нешто мања од Земљине, Урана близу 15 пута већа, Нептунова преко 20 пута већа, Сатурнова преко 100 пута већа и Јупитерова је укупна маса близу 400 пута (тачније 338 пута) већа од укупне масе наше Земље.

Од привлачне силе (теже) неке планете зависи доста конституција живих бића на њој. Што је мања привлачна снага неке планете, то ће и телесна снага становника бити мања, јер је кретање по површини такве планете лакше, са мање отпора, и сви предмети лакши су. Највећу привлачну снагу има Сунце, 29 пута већу по наша Земља; затим Јупитер 2 и по пута већу, Меркурова и Венусина привлачна снага скоро су једнака са земљином; Марсова је привлачна снага у пола мања од земљине, а привлачне снаге Сатурна, Урана и Нептуна приближно су једнаке са привлачном снагом земљином. Ни својом привлачном снагом наша се Земља не истиче дакле изнад осталих планета: нити има највећу, ни најмању, ни осредњу привлачну снагу.

Према наведеном срањењу привлачних снага појединих планета и наше Земље, тело које у првој секунди свога слободног падања прелази на Земљи



4:90 м., прешло би на Сунцу у првој секунди свога слободног падања 143·91 м. а само 2·16 м. на Марсу. Једно исто физичко тело нешто је мало теже на Меркуру но на нашој Земљи, на Венусу је нешто мало лакше; на Јупитеру је 3 пута теже но на нашој Земљи, а на Сатурну, Урану и Нептуну то би тело тешко било скоро толико исто колико и на Земљи: разлика би мала била.

Да бисмо појмили за што је тако мала разлика у привлачној снаги и код планета, које се својом масом и величином јако разликују између себе, треба да знамо, да тежина тела на некој планети зависи од масе (т. ј. тежине) и величине те планете: што је маса већа (т. ј. што је планета тежа) и тежина тела је већа, а што је величина те планете већа, то је тежина тела на њој мања, и то величина планете стоји у обрнутој размери са квадратом одстојања површине те планете од њезиног центра. Да би нам то јасније било да узмемо један пример са Јупитером.

Запремина је Јупитерова 1414 пута већа но запремина наше Земље, и кад би густине материја из којих се састоји маса Јупитерова биле аналоге са густинама маса из којих се наша Земља састоји, онда би укупна маса Јупитерова била 1414 пута тежа од укупне масе земљине. Кад би замислили једно тело на Јупитеру на удаљењу од његовог центра за дужину полупречника Земљиног, т. ј. кад би замислили да се неко тело на Јупитеру налази на оном удаљењу од центра његовог, које је равно удаљењу тела на површини Земљиној од њезиног центра, онда би то тело на томе удаљењу на Јупитеру било теже 1414 пута, но на површини земљиној. Али је полупречник Јупитеров 11 пута већи но полупречник земљин, дакле и тела на површини Јупитерској 11 пута су даља од његовог центра но што су тела на површини земљиној од њеног центра; за то ће и тежина оног тела бити 11<sup>2</sup> пута мања на површини Јупитерској но што је била кад смо га замислили да је на удаљењу од центра Јупитерског за дужину полупречника земљиног.

Дакле сад је тежина тога тела на површини Јупитера, савршена према тежини тог истог тела на површини земљиној као јединици,  $\frac{1414}{11^2}$ . Ово смо направили са претпоставком да је материјал из кога се Јупитер састоји исте густине као и материјал из кога се наша Земља састоји, то значи са претпоставком да је укупна маса Јупитерова 1414 пута већа од укупне масе Земљине, или, што је једно исто, да је Јупитер 1414 пута тежи од Земље. Али по кретању сателита Јупитерових дознало се да је Јупитер од Земље тежи само 338 пута а не 1414 пута, као што смо ми узели, а то је преко 4 пута мање. Да-

кле ону нађену вредност за тежину тела на Јупитеру треба поделити са 4 или тачније са  $\frac{1414}{338}$ ; па ћемо онда имати да је тежина тела на Јупитеру, ако је означена са G'j, савршена према тежини истог тела на површини Земљиној као јединици,

$$G'j = \frac{1414}{11^2} : \frac{1414}{338} = \frac{338}{121} = 2.8 \text{ приближно}$$

или у округлој цифри

$$G'j = 3.$$

Дакле тежина неког тела на Јупитеру није ни пуно 3 пута већа но тежина тога истог тела на површини земљиној. Тако средња тежина човечија на Земљи износи отприлике 130 фуната. Човек који би толико тежак био на Земљи, на Јупитеру би тежак био 2·79, или приближно 3 пута више, т. ј. тежина би му на Јупитеру износила тек 63 фунте. Из овога видимо да, и ако је Јупитер преко 1400 пута већи од наше Земље, опет становници његови нису много тежи од становника земљиних. На самој нашој Земљи у једној серији збошкој постоји између животиња далеко већа разлика у њиној тежини, но између становника Јупитерових и земљиних. Тако н. пр. у серији сисара, који имају велику сличност међу собом, колка разлика у тежини појединих сисара постоји? Колико је тежи слон н. пр. од човека, да и не помињемо друге, ситније, сисаре, који по тежини ишчезавају пред тежином слона. Ово помињем да се не би мислило да су на Јупитеру, према његовој величини, и становници његови далеко већи и тежи од становника земљиних.

При завршетку да поменемо још нешто о густини планета, о тежини тела на површини њиној и о односу који постоји између тежине организованих бића и њине телесне снаге на разним планетама.

Свима организованим бићима потребна је извесна количина телесне снаге. За биље је телесна снага нужна да би могло да издржи своју сопствену тежину и да би се могло одупрати спољним упливима који на њега дејствују. Животињама је нужна телесна снага да би могле да издрже тежину свога тела, да би могле да издрже трчање кад им је нужно, да би издурале у раду и да би се могле да одбране од непријатеља и других неповољних утицаја који прете њиноме опстанку. Па како разне животиње имају разну величину, како су различне по тежини, по начину живота, и како се не крећу све једнако, но неке више а неке мање, то је, према томе, и телесна снага разних животиња различита. Животиње које су највеће, које су најтеже, чији је начин живота најразноврснији и које се крећу највише, морају имати и највећу телесну снагу; а животиње које су најмање, најлакше, чији

је начин живота најпростији и које се најмање крећу, имају и најмању телесну снагу. Пошто је телесна снага животиња у свези са њином тежином, а ова опет у интимној зависности од густине планете на којој су те животиње, то, према густини сваке планете, морају бити конституисане и тежина и телесна снага животиња на њој. А како су, пак, планете по густини различне, то је и тежа (привлачна снага) на разним планетама различна, и због тога, према тој тежи развој, и организми на разним планетама различни су. И, наравно, на планети које се тежа много разликује од теже земљине, морају и организми да су много друкчији од организама на нашој планети. Организми на свакој планети конституисани су потпуно сагласно природом планете на којој они бораве. Да наведемо неколико примера зарад упоређења тежине тела на различним планетама. Тако један килограм неке материје на нашој Земљи, кад би се пренео на мале планете, изнео би тек неколико грама, а кад би се однео на Сунце, изнео би до 30 килограма. Један обичан човек на нашој Земљи од 70 килограма био би далеко лакши на малим планетама; а кад бисмо га однели на Сунце, на њему би тежак био до 2000 килограма. На Паласу, кад би човек пао са четвртог ката, повредио би се толико колико кад би пао са

кола на нашој Земљи. А кад би човек са најмање висине на Сунцу пао (ако би се и једног тренутка могао да одржи на ногама на њему због његове огромне привличне снаге) разбио би се сав у комадиће као кад би се у авану утуцао.

**Закључак.** Кад прегледамо све ово напред изложено, увиђамо да се наша Земља ни у чему не одликује од осталих планета у сунчаном систему. У битним условима за живот: светлости и топлоти, као и у другим нужним условима за егзистенцију органских бића, такође наша Земља није привилегисана. Ни у чему наша Земља не стоји ни на првом ни на последњем месту, нити пак у средини. И сâм овај кратак преглед довољан је да нам покаже да наша Земља није једина планета на којој има становника, јер не видесмо да на њој има ишта, чега не би било на осталим планетама.

Да бисмо могли да на постављено питање: *„има ли и на другим планетама света“*, дамо што потпунији одговор, тражићемо почетак сунчаног система. Затим ћемо пропратити фазе кроз које је сунчани систем прошао, у колико то буде могућно; прибраћемо сва факта, и, на основу тих факата, извешћемо закључак и одговорићемо, што буде могућно тачније и потпуније, на постављено питање.

## ПРОСВЕТНЕ НОВИНЕ У ФРАНЦУСКОЈ

Има већ година дана како је у Француској изишао закон о уређењу средњих женских школа, онако као што су уређени мушки лицеји (гимназије) о трошку државном и о трошку дотичнога департмана. Закон је затекао само три женске гимназије што су три вароши биле подигле о свом трошку.

Министар просвете разаслао је одмах распис свима управитељима школских округа и нагласио им: како намерава брзо и најживље постарати се, да се изврши тај нови закон. Министарство жели, да по могућности отвори у сваком департману по једну женску гимназију, а у већим департманима и по више.

На тај начин Француска ће имати око стотину женских гимназија. Држава ће подмиривати половину трошка, а другу половину подмириваће департмани или општине. Ради олакшице могу бити поред женских гимназија и пансион, само за оне ученице што нису из истога места. Добрим а сиромашним ученицама може се давати стипендија државна или од приватних завештаја.

Управитељке женских гимназија поставља министар просвете, на предлог управитеља школског округа, који се о томе споразумева с местном управом. Свака управитељка треба да има диплому или барем сведоџбу о својој спреми за тако место. Међу тим, француске женске школе стајале су до јако на нискоме ступњу, па су доста ретке женске које имају такве дипломе; јер су многе добијале сведоџбу и не положивши никакав испит. Министар просвете, имајући на уму ову околност, допустио је управитељима школских округа, да могу у први мах постављати управитељке у женским гимназијама, не обзирајући се чак ни на то ако и немају никакве дипломе, само ако су уверени да су спремне колико толико за то место. Исту таку слободу допустио им је и за постављање учитељака у тим гимназијама. Међу тим ће доста велики број женскиња свршити учитељску школу, која је скоро отворена у Севру, па ће онда бити и више управитељака за женске гимназије, које ће моћи потврдити своју спрему и дипломама.

На послетку министар је препоручио управитељима школских округа, да без оклевања отварају женске гимназије, па макар их за први мах смештали и у приватне зграде.

Што се тиче програма учења, биће у први мах само курсови од две или три године. По министровом пропису о организацији женских гимназија, учење траје пет година; а подељено је у два курса: први траје три, а други две године. У првом курсу сви су предмети обавезни. У другоме су курсу неки предмети обавезни, а неки нису за извесне одељке.

На крају сваке године морају ученице полагати испит, да би могле прћи у старији разред. Испите полажу и нове ученице, кад се уписују у гимназију. Кад сврше први курс, од три године, онда добијају сведоџбу да су свршиле курс средњег образовања. Које ученице положе испит за оба курса, за свих пет година, те добијају диплому да су потпуно свршиле школу.

По министровом распореду предмети су у женским гимназијама овако разгођени:

#### Први течај

##### Први разред (ученице од 12—13 година):

Француски језик и француска литература . . . . .	5 часова.
Нови језици (енглески и немачки) . . . . .	3 "
Општа и домаћа историја и географија . . . . .	4 "
Аритметика и геометрија . . . . .	2 "
Јестаственица: зоологија и ботаника . . . . .	1 "
Цртање и краснорис . . . . .	3 "
Певање . . . . .	2 "

Свега 20 часова.

##### Други разред (13—14 година):

Француски језик и литература . . . . .	5 часова.
Нови језици . . . . .	3 "
Општа и домаћа историја и географија . . . . .	4 "
Аритметика и нацртна геометрија . . . . .	2 "
Јестаственица: зоологија, ботаника и географија . . . . .	1 "
Цртање . . . . .	3 "
Певање . . . . .	2 "

Свега 20 часова.

##### Трећи разред (14—15 година):

Моралне науке (Morale) . . . . .	1 час.
Француски језик и литература; старе литературе . . . . .	4 "
Нови језици . . . . .	3 "
Општа и домаћа историја; географија . . . . .	3 "
Аритметика и геометрија . . . . .	1 "
Физика и хемија . . . . .	3 "

Физиологија, домаћа економија (économie domestique) и хигијена . . . . .	1 час.
Цртање . . . . .	3 "
Певање . . . . .	1 "

Свега 20 часова.

#### Други течај

##### Четврти разред (15—16 година):

###### Обавезни предмети:

Моралне науке . . . . .	1 час.
Француски језик и литература; старе литературе . . . . .	4 "
Нови језици; странска литература . . . . .	3 "
Кратка историја до Карла Великога . . . . .	2 "
Космографија . . . . .	1 "
Физиологија животиња и била . . . . .	1 "

Свега 12 часова.

###### Необавезни предмети:

Старе литературе . . . . .	3 "
Први основи латинског језика . . . . .	1 "
Математика . . . . .	3 "
Физика . . . . .	1 "
Певање . . . . .	1 "
Цртање . . . . .	3 "

Свега 12 часова.

##### Пети разред (16—17 година):

###### Обавезни предмети:

Основна физиолошка правила примењена на васпитање . . . . .	1 "
Француски језик и литература; старе литературе . . . . .	3 "
Нови језици; странске литературе . . . . .	3 "
Историја од Карла Великога до данас . . . . .	2 "
Обичајно право (notions de droit usuel) и домаћа економија . . . . .	1 "
Физика и хемија . . . . .	2 "

Свега 12 часова.

###### Необавезни предмети:

Старе литературе . . . . .	2 "
Први основи латинског језика . . . . .	2 "
Географија . . . . .	1 "
Математика . . . . .	2 "
Физиологија животиња и биља . . . . .	2 "
Певање . . . . .	1 "
Цртање . . . . .	2 "

Свега 12 часова.

Часови су распоређени по два пре а по два после подне сваки дан, осим ч твртка и недеље. После ју-

тарњих часова ученице морају три пут на недељу радити женски рад и гимнастику.

Овај програм извршиће се за кратко време. Влада је већ одмах одредила главнога инспектора, који је дужан pazити на то. Одредила је Легувеа, члана француске академије и познатог писца многих дела о женскоме васпитању.

Међу тим склопило се у Паризу нарочито друштво, које ће потпомагати женско образовање. Председник му је сенатор Лабуле, а главни чланови: Бреал, Пол Бер, Бертело, Левасер и други. Ово је друштво издало читав програм за женско образовање. Оно је учинило и нешто више, јер је још раније него што је влада приступила уређењу женских гимназија, отворило своју приватну школу за девојке под именом: Collège Levigné pour l'enseignement des filles. Ова школа има осам разреда и у њој се добија елементарно образовање. Присталице рутине веома се буне против женских школа. Но при свем том женско образовање почело је у Француској јако напредовати за ову годину дана.

Већ су отворене четири женске гимназије у Монпелеу, Руану, Безансону и Нанту; дванаест је отворено у мањим варошима, а још четири отвориће се за врло кратко време. Ова нова грана просветна стекла је већ и свој специјални орган: L'Enseignement secon-

daire des jeunes filles (Средње женско образовање), а издаје га посланик *Камил Се*, који је и поднео скупштини предлог за организацију женске наставе. Тај журнал уређују чланови француске академије, Легуве и Анри Мартен. Осим службених наредба, ту се штампају и педагошки и литературни чланци. У овоме журналу изашао је пре кратког времена велики рад Греара, управитеља париског школског округа, о историји женскога образовања у Француској. Греар у том чланку претреса многе списе, што су до сад писани код Француза о томе питању, и износи историју главних женских завода, које су подизали приватни људи или свештенство све до данас, докле влада није узела тај важни посао у своје руке. Дошло је време да се женском образовању поклони озбиљна пажња.

Једнако се жели, да по женским гимназијама буду учитељке саме женске. Међу тим особе, што су се за ово годину дана пријављивале за та места, у опште су слабо спремне. По извештају председника последње испитне комисије, кандидатке нису одмакле својом спремом ни од основног образовања. У Француској има учених жена, али су махом у вишим редовима, те је немогуће узимати их за учитељке или управитељке женских гимназија.

Г.

## С УЧИТЕЉСКИХ ПРЕДАВАЊА У НЕГОТИНУ

### II

#### ИЗРАЧУНА

2.

#### УСМЕНО САБИРАЊЕ, ОДУЗИМАЊЕ И МНОЖЕЊЕ

ПРЕДАВАО

Никола Мешич

УЧИТЕЉ

28. Августа 1882. год.

у IV РАЗРЕДУ МУШКЕ ОСНОВНЕ ШКОЛЕ У НЕГОТИНУ

1. Неки зидар погоди да озида брзо једну кућу о свом трошку (све што треба сам да купи) за 2500 дук. цес.

Да ово сврши, требало му је 90 радника; сваком раднику платио је по 6 дуката. За грађу је потрошио 1860 дук. цес. Колико ће њему остати добити? (100 дук. цес.)

Развијање:

Пошто је погодио да начини кућу? (За 2500 дуката). Колико му је требало радника? (90). Колико је сваком платио? (По 6 дуката). Кад је једном платио по 6 дуката, 90-орици колико ће платити? (90 пута по 6 дук. = 540 дук.). Колико је потрошио за грађу? (1860 дуката). Колико је дао радницима? (540 дуката). Колико је свега потрошио? ( $540 + 1860 = 2400$  дуката). Пошто је погодио да начини кућу? (за 2500 дуката). Колико је свега потрошио? (2400 дуката). Колико њему остаје? ( $2500 - 2400 = 100$  дук. цес.).



2. Сељак један прода 1500 ока кукуруза са клипом по 12 динара сваку стотину. Кад се од сваке стотине одбије по 20 ока, колико ће добити новаца? \*) (144 дин.).

#### Развијање:

Колико је ока кукуруза продао са клипом? (1500 ока). Колико се одбија од једне стотине? (20 ока). Колико има стотина у 1500 ока? (15 стотина). Кад се од једне стотине одбија 20 ока, колико ће се одбити од 15 стотина? (15 пута по 20 ока)  $= 15 \times 20 = 300$  ока). Колико је ока било са клипом? (1500 ока). Колико ће остати чистог зрна? (1500—300=1200 ока). Пошто је једна стотина чиста зрна? (12 дин.). У 1200 ока колико има стотина? (12 стотина ока). Кад је једна стотина продата за 12 дин., 12 стотина пошто ће бити? (12 пута по 12 дин. = 144 дин.) — (12 стотина ока по 6 дин., = 72 дин. и 12 стотина по 6 дин. = 72 дин., то је 12 стотина по 12 дин. = 144 дин.).

3. Рибари ухвате једну мору у којој је било 94 оке. Из ње су извадили 16 ока ајвара. Саму рибу без ајвара продали су по 9 гроша на оку, а ајвар посаде и продаду по 47 гроша на оку.

Колико су добили за саму рибу, колико за ајвар, а колико свега?

(За рибу су добили 702 гр., за ајвар 752 гр.; свега 1452 гроша.)

#### Развијање:

Колико је ока било у моруни? (94). Колико су ајвара из ње извадили? (16). Пошто су продавали саму рибу без ајвара на оку? (По 9 гр.). Колико је било у риби без ајвара? (94—16=78—10—6=84—6=78 ока). Пошто је била риба на оку? (По 9 гр.). Колико ће се новаца добити за 78 ока? (78 пута по 9 гр.).  $(70 \times 9 + (8 \times 9) = (630 + 72 = 702$  гроша.)

Колико је ока самог ајвара било у моруни? (16 ока). Пошто је продата једна ока? (По 47 гр.). Колико ће се новаца узети за ајвар? (16 пута по

47 гр.). Пошто ће бити 10 ока? (10 ока по 47 гр.  $= (10 \times 40) + (10 \times 7) = 470$  гр. 6 ока  $\times 40$  гр.  $= 240$  гр. 6 ока  $\times 7$  гр.  $= 42$  гр.  $= 282$  гр.  $470$  гр.  $+ 282$  гр.  $= 752$  гр. Колико је узето за саму рибу? (702 гр.). Колико је узето за ајвар? (752 гр.). Колико је узето новаца свега? (702 гр.  $+ 752$  гр.  $= 1452$  гр.).

4. Трговац неки пазари у свом дућану за месец дана 799 динара. За еспап што је продавао, он је дао 600 дин. Платио је дућанску кирију за месец дана 24 динара. Платио је момку за месец дана 48 динара; потрошио је за храну и одело 60 динара. Колико ће њему остати за тај месец дана, а колико би му остало за годину? Колико је потрошио за месец дана?

#### Развијање:

Колико је дао за еспап што га је продавао? (600 дин.). Колико је платио кирије на дућан за месец дана? (24 дин.). Колико је потрошио за еспап и кирију? (600 дин. и 24 дин. = 624 дин.). Колико је платио момку за месец дана? (48 дин.). Колико је потрошио за еспап, кирију и момка?  $(624 + 48 = 672$  дин.). Колико је потрошио за храну и одело? (60 дин.). Колико је потрошио за еспап, кирију, момка, храну и одело?  $(672 + 60 = 732$  дин.). Колико је пазарио за месец дана? (799 дин.). Колико је потрошио од тог новца? (732 дин.). Колико остаје њему?  $(799 - 732 = 67$  дин.). Колико ће му остати за годину дана? (Колико ће му остати за годину не знамо, већ знамо, колико му остаје за месец дана.). (67 дин.). Колико ће му остати за 5 месеци? (5 пута по 67 дин.  $= (5 \times 60) + (5 \times 7) = 300 + 35 = 335$  дин.). Колико ће му остати за 10 месеци? (2 пута по 335 динара  $= 2 \times 300) + (2 \times 30) + (2 \times 5) = 600 + 60 + 10 = 670$  дин.). Колико му остаје за 10 месеци? (670 дин.). Колико ће му остати за 2 месеца? (2 пута по 67 дин.  $= (2 \times 60) + (2 \times 7) = 120 + 14 = 134$  дин.). За 10 месеци остаје му 670 дин. и за 2 месеца 134 дин.  $= 670 + 134 = 804$  дин.

\*) Ваља објаснити, зашто се одбија по 20 ока од сваке стотине.

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

## 3.

## ПИСМЕНО САБИРАЊЕ И ОДУЗИМАЊЕ

ПРЕДАВАО

СИМА М. ЈОВАНОВИЋ

УЧИТЕЉ

6. Септембра 1882. год

У IV РАЗРЕДУ ОСНОВНЕ НЕГОТИНСКЕ ШКОЛЕ

Извадите таблице. — Узмите крижуље у руке. Пишите!

1., За једну кућу требало је 2500 црепова. Једног се дана довукло 850 ком.; другог дана довукло се 950 ком. Колико још има да се довуче црепова? — Колико је требало црепова, Н. Н.? — Колико се првог дана довукло? — А колико другог дана? — Колико у броју 2500 има хиљада? (2). — А стотина? (5). — Колико стотина има у броју 850? (8). — А десетица? (5). — Колико има стотина у броју 950? (9). — А десетица? (5). — Шта треба прво радити? (Треба да видимо колико је свега дотерато у два маха). — Како ћеш радити? (Сабирају: 8 и 9 стотина = 17 стотина). Даље ти, Н. Н.! (5 десет. и 5 десет. = десетица, а 10 десетица чини 1 стотину. 1 стотина и 17 стотина = 18 стотина = 1800). — Колико је довучено црепова? (1800). Како се зову бројеви 850 и 950? (Сабирци). — А број 1800? (Збир). — Колико је требало да се довуче црепова? (2500). — Шта треба да радиш, па да видиш колико још треба да се довуче црепова? (Треба од броја 2500 да одузем број 1800). — Колико у броју 2500 има стотина? (25). — А у броју 1800? (18). — Кад се од 25 стотина одузме 18 стотина, колико остаје? (7). — Дакле, колико још треба да се довуче? (700). — Како се сада зове број 2500? (Умаленик). — А број 1800? (Умалитељ). — Број 700? (Остатак).

Избришите то, па пишите овај други задатак!

2., Један је човек имао две шуме. У првој шуми имао је 1370 дрвета; у другој 2420 дрвета, па је из обе шуме исекао 980 дрвета, — колико је остало дрвета у обе шуме?

Колико је било дрвета у првој шуми Н. Н.? (1370). — Колико је у том броју хиљада? (1

хиљ.) — А стотина? (3). — А десетица? (7). — Колико је било у другој шуми дрвета? (2420). — Колико је у броју 2420 хиљада? (2). — А стотина? (4). — А десетица? (2). — Колико је исекао дрвета? (980). — Колико је у том броју стотина? (9). — А десетица? (8).

Радите сви! — Колико је код тебе? А код тебе, Н. Н.? — Како си рачунао? (0 јед. + 0 јед. = 0 јед.; 2 дес. + 7 дес. = 9 дес.; 4 ст. + 3 ст. = 7 ст.; 2 хиљ. + 1 хиљ. = 3 хиљ. Дакле било је свега дрвета 3790). Како се зове тај број? (Збир). А бројеви 1370 и 2420? (Сабирци). — Шта си после радио? (Одузео сам број исечених дрвета од целокупног броја дрвета, и видео, да је још остало у обе шуме 2810 дрвета). — Како си одузимао Н. Н.? (Овако: 0 јед. од 0 јед. = 0 јед.; 8 дес. од 9 дес. = 1 дес.; 9 ст. од 7 ст. не може се узети, с тога ћу узети 1 хиљаду од 3 хиљ. и растворити у стотине. 1 хиљ. има 10 ст.; 10 ст. + 7 ст. = 17 ст.; 17 ст. — 9 ст. = 8 ст. 2 хиљ. спуштам на своје место. Дакле, остало је 2810 дрвета). — Колико је у том броју хиљада? (2). Стотина? (8). А десетица? (1).

Избришите!

3., Један је човек био дужан на једном месту 880 дин., на другом месту 1236 дин., а на трећем месту 2514 дин., — па је један пут 1490 дин. отплатио а други пут 1650 дин. — Колико је још остао дужан?

Почни ти Н. Н. радити! Пазите сви у своје таблице, па тако радите како буде радио Н.! — Како ћеш радити, Н.? (Прво ћу да видим колико је свега био дужан. Да би то видео, морам сабрати ова три броја: 4 јед. + 6 јед. = 10 јед.; 10 јед. чини 1 десет.; јединицу немам, зато пишем 0, а 1 десет. додаћу десетици. 1 дес. + 1 дес. = 2 дес.; 2 дес. + 3 дес. = 5 дес.; 5 дес. + 8 дес. = 13 дес.; 13 дес. = 1 ст. и 3 дес. Десетице пишем, а стотину додајем стотини. 1 ст. + 5 ст. = 6 ст.; 6 ст. + 2 ст. = 8 ст.; 8 ст. + 8 ст. = 16 ст. Ту има једна хиљ. и 6 стотина. Стотине пишем а 1 хиљ. додајем хиљади. 1 хиљ. + 2 хиљ. = 3 хиљ.; 3 хиљ. + 1 хиљ. = 4 хиљ. Дакле, био је свега дужан 4630 дин. — Колико је отплатио, Н. Н.? (Отплатио је:

1490 дин. + 1650 дин. = Јединица немам, бележим 0. 5 дес. + 9 дес. = 14 дес. Ту има 1 ст. и 4 дес. Десетице пишем, а стотине додајем стотини. 1 ст. + 6 ст. = 7 ст.; 7 ст. + 4 ст. = 11 стот. 11 ст. чини 1 хиљ. и 1 ст. Стотину пишем, а хиљаду додајем хиљади. 1 хиљ. + 1 хиљ. = 2 хиљ.; 2 хиљ. + 1 хиљ. = 3 хиљ. — Свега је отплатио 3140 дин. Ових 3140 дин. треба одузети од 4630). Покажи како се то ради, Н. Н.? (0 јед. од 0 јед. = 0 јед.; 4 дес. од 3 дес. не могу узети, с тога ћу од 6 стот. узети 1 стот. и претворити је у десетице. У 1 ст. има 10 дес.; 10 дес. + 3 дес. = 13 дес.; 4 дес. од 13 дес. = 9 дес. 1 ст. од 5 ст. = 4 стот. — 3 хиљ. од 4 хиљ. = 1 хиљ. Остао је дужан 1490 динара.

4., Један је човек погодио са зидарима да му озидају кућу за 5400 дин. — У почетку њихова рада дао им је 725 дин.; кад су довршили половину куће 2450 дин., — остало треба да им да кад доврше кућу. Колико је још остало да им се да?

Почните радити! Како ћеш радити, Н. Н.! (Прво ћу да видим, колико је свега дао зидарима. Да бих то видео, морам ова два броја сабрати: 0

јед. + 5 јед. = 5 јед.). Даље, Н. Н.! (5 дес. + 2 дес. = 7 дес.). Даље, Н. Н.! (4 ст. + 7 ст. = 11 ст. 11 ст. = 1 хиљ. и 1 ст. Стотину пишем а хиљаду додајем хиљади. 1 хиљ. + 2 хиљ. = хиљ. Дакле, био је свега издао зидарима 3175 динара.

Шта треба сад да се ради, Н. Н.? (Треба да одузем број 3175 од целокупног броја 5400 и тад ћу видети колико остаје). Ради! (5 јед. од 0 јед. не може се узети, морам узети једну десетицу; на месту десетица нема ни једне десетице; за то ћу позајмити једну стотину. Позајмљену стотину растворићу у десетице. 1 ст. има 10 дес.; од тих 10 дес. узеоћу 1 дес. и растворићу у јединице. 1 дес. има 10 јед. 5 јед. од 10 јед. = 5 јед. 7 дес. од 9 дес. = 2 дес. 1 ст. од 3 ст. = 2 ст. 3 хиљ. од 5 хиљ. = 2 хиљ. Дакле, још треба да да зидарима 2225 динара.

Избришите, па пишете ове на табли задатке стављене, и израдите их!

$$1560 + 1480 - 1780 =$$

$$4600 - 2340 + 1060 =$$

$$2003 + 1264 - 2126 =$$

$$5345 - 1308 + 2425 =$$

## БЕЛЕШКЕ О ПРОСВЕТИ И ШКОЛАМА

### I

#### Практична учитељска предавања у Нишу и Краљеву

И ове године, по наређењу г. министра просвете и црквених послова, држаће се *практична учитељска предавања* и то: у *Нишу* и у *Краљеву*. У Ниш је позвано 55, а у Краљево 47 учитеља (учитељака). У Нишу ће се искупити само они који ни једном до сад нису походили оваква предавања, а у Краљеву ће бити стара група учитеља састављена од оних који су већ једном слушали ова предавања, нарочито прошле године у Нишу и у Неготину. Но међу њима има и таквих који су претпрошле године позивани у Ниш или у Пожаревац. Највећи део наставника који долазе у Ниш састављен је од оних који су још привремено у учитељској служби, но међу њима има приличан број и оних који су по служби стални, но која су у последње време почели добијати слабе оцене. По окрузима овако су подељени:

I У Ниш долазе: из алексиначког округа 2, из београдског 4, из врањског 1, из јагодинског 3, из крагујевачког 1, из крајинског 6, из крушевачког 1,

из нишког 6, из пиротског 6, из пожаревачког 10, из рудничког 1, из смедеревског 4, из ћупријског 4, из чачанског 2 и из црногорског 4, — свега 55.

II У Краљево долазе: из алексиначког округа 1, из београдског 3, из врањског 3, из јагодинског 2, из књажевачког 2, из крајинског 7, из крагујевачког 2, из крушевачког 3, из нишког 5, из пиротског 5, из пожаревачког 5, из топличког 2, из ћупријског 1, из црногорског 3 и из чачанског 3, — свега 47.

Свима наставницима основних школа који су позвани о државном трошку одређено је у име издржања по *три* динара на дан, а на рачун попутнине одобрено је да се може издати по *30* динара с једног на другог, тако да они који су из крајева ближих месту предавања добију мање, а они који су из удаљенијих крајева више од те суме. (Ове је године ова попутнина нешто повишена)

Од наставних предмета предавање се у Нишу, по програму који је још прошле године утврђен од стране Главног Просветног Савета, они који су одређени за прву годину, изузимајући Педагогику и Школски Рад, од којих ће се и ове године имати да пређе прва половина, као што је урађено и прошле године у Не-

WWW.UNILIB.RS  
УНИВЕРЗИТЕТСКА БИБЛИОТЕКА

годину и у Нишу. — У Краљеву пак предаваће се све оно што је поменути програм одређено за другу годину, а од Педагогике и Школског Рада друга половина која се није учила прошле године (у Нишу и у Неготину). — Свега часова предавања одређено је, и за једно и за друго место, по 210.

Предавањима у Нишу руковаће *Стеван Д. Поповић*, референт за основну наставу у министарству просвете, а у Краљеву г. *Љубомир Ковачевић*, управитељ учитељске школе у Београду. За предаваче одређени су, осим поменутих управника, још, и то у Нишу: г.г. *Живојин Симић*, професор београдске учитељске школе, *Миленко Марковић*, професор нишке учитељске школе и *Живан Живановић*, суплент I ниже гимназије београдске, а у Краљеву г.г. др. *Војислав Бакић*, *Борислав Тодоровић* и *Димитрије Јосић*. професори београдске учитељске школе.

Приступа на ова предавања могу имати, осим наставника основних школа, и сва друга лица за која дотични управници нађу да их треба пустити на предавања. Што се тиче учитеља, који би о свом трошку и од своје воље хтели да походе ова предавања, они су дужни имати нарочито одобрење од г. министра просвете и црквених послова.

## II

### Историја света за више разреде средњих школа од Стојана Бошковића

Изишла је из штампе „Историја света за више разреде средњих школа од Стојана Бошковића“, Део први „Стари Век“, Свеска I „Преисторијско доба“.

## ПРОСВЕТНИ ДОБРОТВОРИ

## I

Ученицама III разреда основне школе код *Саборне Цркве у Београду* поклонили су за раздавање о годишњем испиту:

Г. *Јован Бошковић*, професор Велике Школе: 4 ком. „Слике из Српске Историје“ од Станоја Бошковића; 1 ком. „Народне песме“ збирка Косте Ристића; 1 ком. „Српске народне игре“ Вука Врчевића и 1 ком. „Српске народне приповетке“.

Г. *Владислав Тителбах*, професор учитељске школе: 2 ком. „Инкино благо“ и 1 ком. „Лоанго“, обоје од Хофмана.

Г. *Коста Месаровић*, трговац: „Венац“ и „Мали димичар“ од Стевана Ђурчића, „Котарчица цвећа“ од Дим. Јосића и „Шта природа деци приповеда“ од Гаје Матића.

Г. *Давид Були*, трговац: 2 ком. „Радованов дар“ и 1 ком. „Дан и ноћ“ од чика Стеве.

Г. *Прока Кнежевић*, правник III године: 5 ком. „Краљ Вукашин“, драма од Драг. Илића.

Ученицима II разреда основне школе код *Саборне Цркве* поклонили је г. *Коста Месаровић* по 1 ком.

Садржина је те књиге ова: А. Увод. I Значај историјске науке. II Задатак историје и социологије III Тегобе за научно обрађивање историје и социологије. IV Тегобе разних времена за историјске и социолошке сведоџбе. V Личне (субјективне) тегобе у поређивању историјских доказа. VI Угодне прилике и олакшице за научно проматрање историјских догађаја и друштвених појава. VII Положај З.мље као васељенског тела у сунчевом систему VIII Геолошке периоде и њихов значај. IX Појава људског рода. X Распоред грађе за историју света. Б. *Преисторијско доба*. 1. Људске расе и њихова сеоба по свету. 2. Главне расе и њихове гране. 3. Подела народа по језицима. 4. Постање и развијање људског говора. 5. Прве породице и племена људска. 6. Значај и укрштање првобитног племенског живота. 7. Веројасни (религијски) појмови и обичаји. 8. Спомен и сахрањивање мртваца у прастаро доба. 9. Митолошка предања и басне старих народа. 10. Проналазак и употреба ватре (са сликама). 11. Културне периоде преисторијског живота. 12. Споменици палеолитског доба (са сликама). 13. Споменици неолитског доба (са сликама). 14. Проналазак и употреба метала. 15. Најстарија метална индустрија и трговина. 16. Прве људске потребе у почетку културног преисторијског доба. 17. Одело и станови преисторијских племена. 18. Питомљење животиња и домаћа стока. 19. Земљорадња и непокретна својина (имање) у најстарије доба.

Дело је ово потребно не само ученицима средњих школа, него поглавито још и учитељима.

Цена је књизи 1 динар и 50 пара. Износи 14 страна увода и 311 страна осталог текста на обичној осмини.

„Сто прича за опмену и поуку малој доброј деци“ од Луке Поповића, „Лоанго“ и „Инкино благо“ обоје од Хофмана

Свима именованим дародавцима изјављује се овим путем усрдна захвалност на поклонима које су школској деци учинили.

## II

*Браћа Новаковићи*, из Београда (Свилајнчани) претплатили су за свилајначку основ. школу лист „Невен“ за целу годину.

Г. *Стојан Бошковић* поклонили је књижици школе свилајначке своју књигу „За просвету и слободу.“

Г. *Милосав Богојевић*, свештеник из Свилајнца, претплатио је за IV раз. мушке школе свилајначке, лист „Српче“ за целу годину.

Г. *Јова Живкић*, деловођа општине свилајначке, поклонили је 21 ком. „Мапа Србије“ да се разда добрим и сиротним ученицима школе свилајначке.

На овоме поклону изјављује се дародавцима топла захвалност. —