za vsako uro poučevanja. Delajoč s peresom v roci mnogo pospešuje vsako pripravo. S pisanjem se vsak predmet bolje razjasnuje, lože pregleda, in dobí se pred očí predmetova celota.

Rad bi še povedal, kako je treba učitelju čitati dobre knjige in spise v njegovo nadaljno izobraževanje, pa tù bi mi bilo mnogo govoriti, zatorej si pridržujem o tem govoriti o kakej drugej priložnosti, omenjajoč samo to, da kadar si kupujemo knjige, držimo se pravila: „Malo, pa to, kar je dobrega in izvrstnega!"

Glavno sredstvo nadaljnega izobraževanja ljudskega učitelja je, temeljito učenje svojega materinega jezika. Kdor se učí svojega jezika, napreduje v svojem poklicu, postaja bistroumnejši, ter si hrani duhá in srcé. Zatorej naj si vsak ljudski učitelj prizadeva, da se temeljito učí slovnice svojega materinega jezika ter se spozná z domačo književnostjo. Ali ni žalostno, da marsikateri učitelj pozná tuje slovstvo bolj nego li domače? da se z veseljem uči tujih jezikov, a svojega materinega ne zná? Kaj bi na pr. Nemci rekli, ako bi nemški učitelji pisali knjige in pedagogične razprave v tujem jeziku, a svoj materini jezik bi zanemarjali? Zakaj je nemška literatura tako bogata? Mar ne zato, da vsak, kdor koli je zmožen pisati v svojem materinem jeziku, piše le v tem jeziku; da bi pisal v kakem drugem, to mu niti na um ne pride.

Kdor se dobro naučí slovnice svojega materinega jezika, lehko se bode izraževal ustmeno in pismeno, in kmalu bode spoznal vso milino in krasoto z vsem bogastvom in neizcerpljivim blagom svojega jezika. Kadar se človek temeljito naučí svojega materinega jezika in se zamakne v njegovo po pravilih ustanovljeno celoto, potlej je človek popolnem zmožen, da more vsako stvar ne samó sebi, temveč tudi svojim učencem razjasniti. Naša domača književnost, stara in novejša, ima mnogo lepih spisov; a žalostno je za učitelja, ki jih ne pozná.

Razven svojega materinega jezika, naj si ljudski učitelj prizadeva, da se tudi temeljito naučí kakega druzega tujega jezika, posebno ónega, katerega mu je gledé njegove službe in njegovih okolnosti najbolj potreba. Slovenskemu učitelju je poleg slovenskega jezika neobhodno treba znati tudi nemškega jezika, ker je ta jezik naš drugi deželni jezik in poglavitni jezik avstrijsko-ogerske monarhije. Znanje nemškega jezika je zatorej pri nas vsacemu ljudskemu učitelju neobhodna potreba. Dobro in koristno je tudi, ako klasičnih jezikov ne zanemarja, recimo: staroslovenski, latinski in grški. Navadno se učitelju pravi, kdor se hoče umešati med učene ljudi svetá, treba mu je znati vsaj latinski in grški jezik. Sploh naj veljá ljudskemu učitelju v tej zadevi prislovica: „Kolikor jezikov kdo zná, toliko ljudí veljá!"

Za nadaljno svoje izobraževanje naj ljudski učitelj nikakor ne pozabi, da se temeljito seznani z vsemi postavami in naredbami, tikajočih se ljudskega učiteljstva. Kdor pozná svoje dolžnosti in svoje pravice natančno in popolnoma, ta stojí na čvrstej podlogi, tù se ne bojí nikogar!

In takó bi bilo konec mojemu današnjemu govoru, s prisrčno željo, da bi vsi začeli z nastopnim letom delovati v tem smislu, kakor ga sem tù načrtal. V to imé Bog pomozi!

Iz merstva za življenje.

(Spisal J. B.)

(Dalje in konec.)

C. Truplomerstvo.

K temu pouku so pripravni modeli neizogibno potrebni; narisi sami ne zadostujejo. Našemu navodu naj bolj ugajajo modeli (telesa) od kamena, železa ali vsaj leseni s kositarjem (plehom) pokriti, torej taki, ki se potope v vodi. Ako pa imamo čisto lesene, dokaže se tudi ednakost telesnin lehko s pomočjo vage, kajti enako težka telesa imajo tudi enako telesnino, užé je njih snov (materija) enaka (ene sorte les).

Učit. Kako se geometrijčna trupla razdelé?

Učen. Geometrijčna trupla telesa se delé na oglata in okrogla.

Učit. Katera telesa imenujemo voglata?

Učen. Oglata telesa imenujemo tista, katerih površina je sestavljena samo iz ravnih likov (figur). Taka so: kocka, paralelepiped, prizma, piramida.

Učit. Katera telesa pa imenujemo okrogla?

Učen. Telesa, katerih površina je sestavljena iz ravnih in okroglih ali pa samo okroglih ploskev, imenujemo okrogla telesa. Taka so: cilinder, kegelj, kroglja.

1. *Učit.* Tukaj vidite kocko. Kaj je torej kocka?

Učen. Kocka je oglato telo, čegar površina nam predstavlja šest enakih kvadratov.

Učit. Površina (površje) vsakega telesa se pa najlažje zračuni, ako se njegovo površje razgrne. Ako si razgrneno površje (mrežo) nekoliko natančneje ogledate, lehko uganete, kako se površje kocke zračuni.

Učen. Najprve zračunimo eno stran, to je en kvadrat, in ta znesek šestkrat vzamemo.

Učit. Prav tako! Ali pa, kar je vse eno, „kvadrirani rob kocke se šestkrat vzame".

Ogledimo si še eno stran ali en kvadrat na kocki natančneje. Ako kockin rob 6 dm. meri, koliko meri potem ves kvadrat?

Učen. Ves kvadrat meri torej $6 \times 6 = 36$ □dm.

Učit. Na vsakem kvadratu imamo torej 6 vrst po 6 □dm. naj vzamemo vrste na širjavo ali dolžino. Ako zdaj na eni strani kocke po črtah ki vrste ločijo, kocko razrežemo, kaj dobimo?

Učen. Potem razpade vsa kocka v 6 enakih plošč (plasti).

Učit. Na prvi plošči pa imamo zopet 6 vrst po 6 □dm., ako smo razdelili na prej omenjeni način kockino površje. Razrežimo zdaj te vrste po čez in podolgoma. V kaj razpade vsa plošča?

Učen. Vsa plošča razpade v majhne kocke, katere niso druzega, kakor kubikdecimetri.

Učit. In koliko je teh?

Učen. Teh je 6×6, torej 36.

Učit. In ker so vse plošče enake, koliko kubikdecimetrov je v vsaki, in koliko jih je v vseh skupaj?

Učen. V vsaki plošči jih je 36 in $6 \times 36 = 216$ vseh skupaj, ker je šest plošč.

Učit. Koliko meri torej kocka, ako so njeni robovi 6dm. dolgi?

Učen. Taka kocka meri 216 kub. dm.

Učit. Res je! To nam tudi posebno dobro predstavlja kocka, ki smo jo rabili pri metrični meri, kajti na njej so bile vse te črte zaznamovane, in vsa kocka nam je predstavljala skladovnico malih kocek.

Število 216 pa tudi dobimo, ako številko 6 trikrat s sabo množimo (kvadriramo), $6 \times 6 \times 6 = 216$. To pa se lehko dokaže pri sleherni kocki, torej sklepamo iz tega pravilo, ki se glasi: „Telesnina (prostornina) kocke se zračuni, ako se dolžina onega roba kubira".

2. *Učit.* Kaj je prizma?

Učen. Prizma je telo, katero je zgoraj in spodaj skleneno od dveh vštricnih (‖) in stičnih ($\cong$) poligonov, na straneh pa jo obdajajo paralelogrami.

Učit. Ne bo nam torej težko, njeno površje zračuniti. Zračunili bomo najprve spodnji poligon (osnovno ploskev, stalo, podslombo), ker je pa ta enak gornjemu, se to število podvoji in k temu še mersko število stranskih ploskev (paralelogramov) prišteje. Stransko površje (obstranje) navpične prizme se pa dobí, ako se obseg podslombe pomnoži z višino, kar se iz njene mreže brez dokazov razvidi.

Znano vam je, da se delé prizme navadno po številu stranskih ploskev v tri-, štiri-, pet-, in večstranske; po njihovi legi pa v navpične in poševne.

Učit. Kako se li imenuje prizma, ki ima za podslombo kvadrat, za stranske ploskve pa pravokotja?

Učen. Taka prizma imenuje se pravokotni paralelepiped.

Učit. Oglejte si torej natanko tukaj ta paralelepiped in primerite ga s prejšnjo kocko. Kako se razloči od kocke, če merijo robovi na višavo 12 dm., na širjavo in dolžino pa 6 dm.

Učen. Razločka ni druzega, kakor, da je paralelepepid še enkrat večji ko prizma.

Učit. Ker vam je telesnina kocke znana, lehko zračunite tudi telesnino paralelepipeda, kolika je?

Učen. 2 $\times$ 216 kub. dm. $=$ 432 kub. dm.

Učit. To število bi pa bili tudi dobili, ako bi bili paralelepiped tako razdelili in razkosali na plošče, plasti in kubikdecimetre, kakor smo to prej s kocko storili. Še krajše pa pridemo do istega resultata (izida), ako „podslombo z višino množimo" ali pa „dolžimo s širino in višino". To pravilo pa veljá za vsaki paralelepiped; kdor ne verjame, naj ga pa razdelí na omenjeni način.

Ako primerjamo različne paralepipede in prizme s pravokotnim paralelepipedom, spoznamo, da je vsaki paralelopiped in sploh sleherna prizma prostorno (telesno) jednaka s pravokotnim paralelepidom, ako ima ž njim enako podslombo in višino.

Učit. Kaj li sledí iz tega?

Učen. Iz tega pač sledi, da se „telesnina prizem zračuni, ako se podslomba z višino množi".

Učit. Res je! Prepričati vas pa tudi hočem o resnici tega pravila. Glejte tukaj imam pravokotni paralelepiped in petstransko poševno prizmo, oba telesa imata enako veliko podslombo in enako dolgo višino, kdor tega ne verjame, se lehko po šoli z merjenjem sam prepriča. Tukaj pa vidite dve popolnoma enake cilindraste posode, napolnene z vodo. Zdaj spustim po niti v eno posodo paralelepid, v drugo pa prizmo. Kaj zapazite?

Učen. Iz obeh posod izteče nekoliko vode.

Učit. Zdaj potegnem oba telesa iz vode in postavim eno posodo tik druge, kaj zapazite?

Učen. V obeh posodah je enako vode izteklo.

Učit. Kaj sledí iz tega?

Učen. Da so telesa prostornojednaka.

Učit. Kaj je s tem dokazano?

Učen. Resnica prejšnjega pravila je potrjena.

Učit. Kaj je piramida?

Učen. Piramida je telo, ki ima poligon za podslombo in trikotnike za stranske ploščadi.

Učit. Tukaj vidite razgrneno piramido ali črtež njenega površja, torej sami lehko zračunite njeno površje, kako?

Učen. Zmeri se najprve podslomba, potem po vrsti vse stranske ploskve, in vsa ta števila se soštejejo.

Učit. Tukaj vidite 3 tristranske piramide, ki imajo enake podslombe in enake višine in katere skupaj zložene napravijo tristransko prizmo, ki je ravno tako velika kot ta tukaj.

Ako eno teh piramid spustim v eno z vodo napolneno posodo, prizmo pa v drugo, potem jih pa zopet vun vzamem, kaj vidite?

Učen. Iz posode, v kateri je bila prizma, je več vode izteklo, kakor iz une, kjer je bila piramida.

Učit. In sicer trikrat več. Ako moram v prvo posodo naliti tri kozarčke vode, da jo napolnim, treba jo je v drugo samo en kozarček. In to se pokaže, naj vržem katero si bodi zmej teh 3 piramid, kaj sledi iz tega?

Učen. „Da je vsaka piramida tretjina prizme, s katero ima enako podslombo in enako višino." Potem pa da so „piramide, ki imajo enake podslombe in enake višine tudi prostornojednake," naj si bodo navpične ali poševne.

Učit. Kako se torej zmeri telesnina tristranske piramide?

Učen. „Telesnina tristranske piramide se dobí, ako se podslomba pomnoži z višino in od tega števila tretjina vzame."

Učit. Tukaj pred sabo imate šeststransko poševno piramido, in zopet vam lahko s posodami dokažem, da je telesnoenaka s tristransko piramido, ki ima enako podslombo in višino. Ker se pa to tudi pri vsaki drugi piramidi lehko dokaže, veljá v obče pravilo: „Telesnina piramide se dobí, ako se podslomba s tretjino višine množi."

4. *Učit.* Kaj je cilinder?

Učen. Cilinder je telo, čegar površina je sestavljena iz podslombe, ki je krog in zavite, okrogle, cevi podobne ploskve, ki je na vrhu zopet z enakim krogom pokrita.

Učit. Ako navpični papirnat cilinder razgrnemo, kaj vidimo?

Učen. Celo stransko površje se razvije v pravokotje.

Učit. Torej lehko površje zračunimo, ako zračunimo podslombo in zmerimo višino. Treba nam je le podslombo dvakrat vzeti, njen obod z višino pomnožiti in vse vkup sešteti.

Ako cilinder natančneje opazujemo, s katerim oglatim telesom ga lehko primerjamo?

Učen. Primerjati ga moremo le s prizmo.

Učit. V resnici se tudi prizma, ki ima prav veliko robov od daleč nič ne razloči od cilindra. Še natančneje se lehko v tej podobnosti s podobami prepričamo. Na ta način tudi lehko dokažemo, da ima ta cilinder in prizma enako telesnino, ako ste njije podslombe in višine enake. Iz tega pa sledí, da se telesnina cilindra ravno tako zračuni, kakor prizme, namreč?

Učen. „Podslomba se množi z višino".

5. *Učit.* Kaj je kegelj?

Učen. Kegelj je piramidi podobno telo, čegar podslomba je krog, stranska površina pa okroglo zavita, lijaku podobna ploskev (plašč).

Učit. Ako navpični kegelj razgrnemo, kaj vidimo?

Učen. Vidimo krog, ki se drží trikotnika krogovega izseka, čegar osnovnica je odvit krogov obod.

Učit. Kako se torej zračuni kegljevo površje?

Učen. Zmeri se podslomba (krog) in potem plašč (krogov izsek), in števili se seštejeti.

Učit. Tako je prav! Če pa kegelj primerjamo z voglatimi telesi, čemu je podoben?

Učen. Kegelj je le piramidi podoben.

Učit. To se tudi lehko s posodami natanko kakor pri cilindru dokaže. Kako se tedaj njegova telesnina zmeri?

Učen. „Telesnina keglja se zmeri, ako se zmeri njegova podslomba in to mersko število množi s tretjino višine".

6. Kaj je krogla?

Učen. Krogla je okroglo telo, ki ima to lastnost, da je njeno središče na vse strani od površja enako oddaljeno.

Učit. In če hočemo njeno površje zmeriti, razdelimo ga z ekvatorjem in meridijani na majhne trikotnike. Te trikotnike je torej treba zmeriti in potem sešteti. N. pr. ekvator razdelimo na 10 delov, potem imamo 20 trikotnikov, eden meri $\frac{2\,r\,\Pi}{10} \times \frac{2\,r\,\Pi}{8} = \frac{4\,r^2\Pi^2}{80}$ in vseh 20 po $20 \times \frac{4\,r^2\Pi^2}{80} = \frac{4\,r^2\Pi^2}{4}$. Ta račun pa ni popolnoma prav, kajti trikotniki niso navadni, ampak sferični, torej nekoliko večji. Pomota se pa precej odpravi, ako se enkrat vzame $\Pi = 4$ mesto $\Pi = 3{\cdot}14$, potem imamo $4\,r^2\Pi$. To se pravi: Površje krogle se dobí, ako se obod največjega kroga množi s polomerom (radijem).

Iz površja se pa lehko zračuni njena telesnina. Ako prejšnje trikotnike zvežemo s središčem, kaj dobimo?

Učen. Vsa krogla se razdelí v majhne piramide.

Učit. Treba je torej zračuniti vse te piramide, ki so skupaj enake piramidi, ki ima krogljini površini enako podslombo in polomeru enako višino. Iz tega pa sledí pravilo: „Telesnina kroglje se dobí, ako se njeno površje množi s tretjino polomera".

S kroglo pa smo tudi končali truplomerstvo.

Opazka. Ta nauk pa postane še le koristen, ako učenci veliko nalog izdelajo, kajti potem pravila še bolje razumijo in v spomin vtisnejo. Brez teh vaj pa imajo pravila majhno veljavo, ker učenci ne le, da jih kmalu pozabijo, tudi uporabiti jih pozneje več ne znajo. Učitelj naj se torej s takimi nalogami mnogo pečá.

Dobro je tudi, ako se učenci naučé geometrijčna telesa (peršpektivno) tako risati, da ločijo vidne robove od nevidnih z dvojnimi črtami, namreč, s polnimi in pikčastimi.

Knjiga Slovénska
v
dobah XVI. XVII veka.

II. Drugi je bil **Sebastjan Krell** (Crellius), kteri rojen na Kranjskem (Sebasti Khrell auss Wipach purtig cf. I. Kostrenčić str. 61. Idria v. Elze) l. 1538, se je učil v Jeni, v Tibingi, znal hebrejski, grški, latinski, postal l. 1563 Truberju pomočnik, umrl vže 25. dec. l. 1567 (Valvasor, Čop-Šafařík: l. 1569).

Knjige: 1. Postilla Slovenska. To ie, Karšanske Evangeliske Predige. vèrhu vsaki Nedelski Evangelion skuzi Létu. Za hišne Gospodarie, šole, mlade inu priproste Lûdi. Pervi Zimski del (skuzi Sebastjana Krella). Ratisbonae excudebat Johannes Burger 1567. 4° 174 L.

2. Postilla, to ie Kersčanske Euangelske Predige verhu Euangelia na vse poglauite prazdnike zkoz celo leto, za hišne Gospodarie, šole, mlade inu preproste liudi, od Joan. Spangenberga, na vprašanie inu odgouor izložena, zdai pervič, verno inu zueisto stolmačena: inu vpraui Slouenski Jezik prepisana (skozi Sebastjana Krella . . . Šaf. 112). Drukano Vliublani zkozi Joannesa Mandelca 1578. 4°. I. 136 L. II. 214 L.