

prema. (Duhovnikov in zdravnikov se bo morebiti še nekaj let pogrešalo.) Kmetsko ljudstvo se pa tudi množi. Zemljišča se drobé že tako na drobne kosce, da tak košček ne bode v stanu več rodbin rediti. Človek torej, ki ne bo znal razen kmečkih opravil, nič drugega, preživiti se ne bode mogel. Takim ubogim ljudém bode čez vse treba priporočati tudi rokodelstvo. Kdaj naj pa ljudska šola to stori? Malo je prilik. Kadar je „nazorni nauk“ in sicer oddelek „rokodelstvo“ na vrsti, takrat je nekaj prilike povedati o važnosti in spoštljivosti rokodelskega stanú. Potem pa skoro ne vem, kdaj bi se še dalo o tem kaj omeniti. V „ponovljivni šoli“ je še pravo mesto, zlasti po onih krajih, kjer je več rokodelstva. V teh šolah naj bi naši učitelji na vsak način rabili „Četrto Berilo“. V tem najdejo poleg lepega števila jedrnatih berilnih vaj kmetijskega zadržaja tudi nekaj takih, ki govoré o obrtu. Naj torej učitelji tudi te vaje z uspehom porabijo. Priliko, obrtniji koristiti, imajo v sedanjih časih učitelji tudi zunaj šole. Zdaj se snujejo v smislu nove obrtnijske postave rokodelske zadruge, ki bodo rokodelcem nekako to, kar so učiteljem učiteljska društva.

Učitelj kot veljavna oseba lahko k temu vzpodbuja pri priložnosti one rokodelce; ki se bodo obotavljali, lotite se te „novotarje“, ker niso še dovolj izobraženi, da bi umeli, kaj pomeni: „v družbi je moč“.

Da se učitelji za obrtnijo zanimajo, kaže n. pr. to, ker snujejo po nekod tudi obrtnijsko-nadaljevalne tečaje, n. pr. na Spodnjem Štajerskem, v Trziču, Kranji, v Ljubljani (v mali meri). Najnovejši dokaz temu pa je, da sta se oglasila za razpisane ustanove kranjskega deželnega odbora za obrtni nauk (strugarstvo, mizarstvo, vrboreja, pletenje košev) na tehnologiškem muzeju na Dunaji dva slovenska učitelja na Kranjskem, ki sta šla izobraževati se v tej stroki, da bosta potem domá te nauke širila. Mali dokaz temu je tudi, da pisatelj teh vrstic piše po naročilu za družbo sv. Mohora knjigo „Slovenski rokodelci“.

J. L.

Nova delitev lokov in kotov.

Sestavil J. B.

Napis tega članka je sicer le malo mikaven za nestrokovnjake, ali vsebina je za praktično življenje večjega pomena, kakor si marsikdo na prvi pogled misli. Omenjena naloga namreč nima samo veljave za šolo, kjer se včasih tudi pusta teorija razlaga; marveč ona je važna ne le za navadnega zemljomerca, ampak tudi za nekatere rokodelce, kakor zidarje, tesarje, mizarje. Upamo torej, da bomo s to razpravo marsikomu ustregli.

I.

Krogove loke in kote navadno delimo na 3, 5, 7 ali več enakih delov na dvojni način. — Delitev na 2, 4, 8, 16 sploh 2ⁿ delov je jako priprosta in obče znana, torej jo tu izpuščamo. — Najnavadnejši pa tudi najpočasnejši način je pač ta, da cirkelj (šestilo) prestavljamo toliko časa po loku simtertje, dokler ne dobimo zahtevano število enakih delcev. Po drugem boljšem navodu pa zmerimo stopinje kotovega loka s transportérjem (kotnik ali prenašalec) in od merskega števila vzamemo zahtevani del. N. pr. Kot, katerega hočemo na tri dele razdeliti, meri 36°. Tedaj odmerimo tretljino od 36°, to je 12° na kotniku, in to dolgost trikrat prestavimo v kotu na krogov lok.

Poznamo pa še neko drugo jako priprosto delitev, katero hočemo v sledečem opisati, pa se sklada popolnoma z znano delitvijo prem, katero zvršimo s pomočjo poševnice vlečene iz početka preme. Na tej (poševnici) zaznamovamo določene sicer enake, vendar ne predolge dele, od zadnjega potegnemo pomočno premo h krajišču (končišču) dane

preme, k tej pa paralelke iz vsake delilne točke. Za vzgled imenujmo dano premo **AB** in to hočemo na tri enake dele razdeliti. Na omenjeni poševnici iz točke **A** začrtamo tri poljubno dolge toda enake dele naznamovane s številkami **1, 2, 3**; od točke **3** potegnemo pomočno premo do točke **B**, potem pa k premi **B3** paralelke iz točk **1, 2**. Enako določimo tudi delitev kotov in lokov. Znano pa je, da se kot vedno meri s svojim lokom in nasprotno ima vsak lok svoj poseben centrikot, kateri se vselej prav lahko določi, ker s pomočjo treh točk oziroma dveh tetiv (*chorda*) najde se centrum dotičnega kroga. Po tem takem torej lahko obe nalogi zedinimo v eno, namreč delitev kotov. Recimo, kot **BAC** hočemo razdeliti na tri enake dele. Potem načrtamo najprve z majhnim toda poljubnim (neomejenim) cirklovim stežajem (polumerom **r**) lok mej kotnima krakoma. Na enem teh krakov prestavimo trikrat iz temena **A** prejšnji polumer (radij) in s trikratnim polumerom **3r** načrtamo iz temena drugi večji krogolok, katerega premerimo s tetivo prejšnjega loka. Dobili smo tri enake delce zaznamovane s točkami **1, 2, 3**, in ako skoz delilne točke **1, 2** k temenu **A** potegnemo pomočne preme, razdelili smo kot na tri dele. Razumljiveja je vsa izpeljava, ako čitatelj vse sproti sam nariša. Enako izvrše se druge take naloge; razložek je samo ta, da se za polumer drugega loka, t. j. **r** tolikokrat vzame, kolikor se zahteva delov.

Dokaz tej konstrukciji je tudi zelo priprost in lahko umljiv. Znano je, da so obodji koncentričnih krogov v tistem razmerju, kakor njih polumeri in v tem slučaju tudi dotični loki. Torej imamo: $O : o = R : r$ in ravno tako $Arc : arc = R : r = 3 : 1 = 5 : 1 = 7 : 1$ i. t. d.; ako črke **O** in **o** krogove obode, **R** in **r** njih polumere in **Arc**, **arc** pa dotične loke predstavljajo. Deljeni loki so sicer natanko po zahtevi 3, 5 ali 7krat večji kakor prvotni, ali konstrukcija vendar ni matematično popolnoma natančna, ker so loki zmerjeni s svojimi tetivami, pravilo o tem pa se glasi: „V enem in tistem loku pripadajo enakim lokom tudi enake tetive“. V tem slučaju pa je tetiva malega loka prekratka za enake dele (kosce) velikega. Toda pri malih distancah, ako **r** le nekoliko milimetrov znaša in ako jemljemo merilno tetivo vedno v obilni meri, izgubi se pomota popolnoma. Tako torej je ta konstrukcija v praksi jako rabljiva in celo pripravnější, ko prej omenjeni. Navedena napaka tu pač tako malo zdá, kakor tiste napake, ki jih napravimo s svojim navadnim risarskim orodjem. Vsaj vsi dobro vemo, da se vse naše v geometriji načrtane točke in preme le malo strinjajo z matematičnimi pojmi!

Temu enako deli se tudi ves krogov obod (periferija). Tedaj ni potrebno še le dotični centrikot zračuniti in načrtati n. pr. $\frac{360}{5} = 72^\circ$, $\frac{360}{7} = 51.4^\circ$, ako hočemo krožnico (krogov obod) na 5 ali 7 delov razdeliti. Marveč zadostuje, ako prenesemo polumer, kakor tetivo na krogov obod, potem razdelimo po znanem prej razloženem navodu čez njo razpreženi lok oziroma centrikot s 60° na zahtevano število enakih delov, ter takih šest vzamemo za tetivo in z njo premerimo krogov obod. Rezultat tega je razdelitev kroga nalogi primerno. Za vzgled vzemimo: „Krogov obod hočemo razdeliti na 7 delov. V ta namen prestavimo krogov polumer enkrat kakor tetivo na njegov obod, čez njo pazpreženi lok **AB** pa razdelimo na 7 delov. To se zgodi ako iz središča **O** po polumeru **OA** 7 enakih delov s poljubno dolgostjo, vendar ne preveliko, po vrsti začrtamo, iz prvega in 7. delca narisamo čez centrikot krožna loka, ter zadnjega s tetivo prvega zmerimo, to je: na sedem enakih delov razdelimo. Ako zdaj še iz središča do prvotne krožnice, katero smo se namenili deliti na 7 delov, skoz delilne točke potegnemo preme, razdelili smo sekstant (šestino kroga) na sedem enakih delov. Od teh pa s cirkeljem šest odmerimo in to dolžino prestavljamo po krogovem obodu od kraja do konca. Na ta način našli smo razdelitev krožnice na 7 delov“, kajti vsa krožnica meri ravno 42 takih delov in $6 \times 42 = 7$ krat.

Pojasnilo in dokaz tej konstrukciji je ravno tako lehak ko prej. Omenjena pomota pa celó tukaj zgine popolnom, ako smo sekstant razdelili natanko. — Sploh ni razloček mej temi in prejšnjimi nalogami drugi, kakor da smo tu prejšnjo konstrukcijo najprvo izpeljali za 60 ločnih stopinj ($60''$), potem pa za $360''$, to je za ves obod, — tedaj prejšnji rezultat šestkrat vzeli.

II.

Ta izpeljava se more tudi prav dobro porabiti pri načrtovanju pravilnih (regularnih) mnogokotnikov (polygonov). Ima pa pred drugimi enakimi celó to prednost, da se jo lahko vsak precej zapomni, ker je za vse mnogokotnike skoraj popolnoma enaka. Pravilni mnogokotniki načrtani so takoj, samo da zvežemo na prejšnji način najdene posamezne delilne krogove točke s premami. Naloga postane le takrat nekoliko bolj zamotana, ako je treba načrtati mnogokotnike z določeno stranico. To se pa zgodi na sledeči način: „Narisa se najprvo poljubni mnogokotnik z enakim številom stranic, potem se zvežejo krajišča ene stranice s središčem, kar predstavlja enokrak trikotnik. K temu načrta se podoben trikotnik, sestavljen iz določene (dane) mnogokotnikove stranice in prejšnjih kotov. Načrt zvrši se s tem, da razpolovimo stranico že načrtanega (poljubnega, toda po številu stranic enakega) mnogokotnika; iz polovišča prestavimo na tej premi (stranici) polovico določene stranice na desno in levo, ter iz teh točk na njej potegnemo dve pomočni navpičnici do presečišč s krakoma prej vlečenima iz mnogokotnikovega središča. Veznica (prema) teh presečišč je stranica iskanega mnogokotnika.

Druge stranice dobimo, ako iz središča narisamo koncentrični krog, ki objame novo t. j. določeno stranico v obeh krajiščih in na njegovi krožnici (periferiji) začrtamo na okoli omenjeno določeno stranico“.

Ta konstrukcija se pa zarad lažje preglednosti lahko razdeli v dve, ako v prvi zgotovimo le načrt poljubnega, enakega (podobnega) mnogokotnika; v drugi pa narisamo trikotnik, sestavljen iz določene stranice in polovičnih poligonovih kotov prve konstrukcije; potem načrtamo iz njegovega temena (vrha) tako kakor prej stranico objemajoč (obkrožilni) krog in na krožnici po vrsti zaznamovano ostale stranice. Zarad lažje in boljše razumljivosti je potrebno, da čitatelj te naloge sproti narisa.

Vse konstrukcijsko vodilo je brez dvombe rabljivo za katerikoli mnogokotnik, vendar je za regularne tri-, štiri-, šest-, osem-, sploh 2^n 3 in 2^n 4 kotnike rabljivejša občno znana navadna konstrukcija. Za vse druge mnogokotnike je tu razložena najpriprostejša in najpripravnejša in kar je glavna stvar, za vse skoraj enaka; torej za praktično uporabo jako priročna.

Človek,

v pogledu na njegovo telo in dušo s kratkim návodom,
kakó si ohraniti in utrditi zdravje.

(Za šolo in dom sestavlil **Janko Leban.**)

(Dalje.)

§. 9.

Hrepenenje, usmiljenje, zavist, sovraštvo, jeza.

Ljubezen provzročuje, da bi osebe, katere so nam drage, zmerom radi pri sebi imeli. Ako se pa to ne more goditi, in je ljubljena oseba odsotna, potem občutimo hrepenenje po njej. Ljubezen tudi provzročuje, da bi ljubljenej osebi radi poma-