



ANTON JARC:

O FOTOGRAFIJI IN PROJEKCIJI.

NJIJU RABA PRI PRAKTIČNEM POUKU.



Ni je skoraj stvari, na katero bi bilo vsako živo bitje tako navezano, kakor na svetlobo. Za solncem obrača cvetica svojo glavico, s solničnimi žarki vsrkava življenje; vse v prirodi je veselo o lepem, jasnem pomladanskem dnevu, otožno in potrto, ako gosta, neprodurna megla jeseni pokriva zemljo. V luči vse živi in se bujno razvija, brez nje vse hira in umira. Tudi človek ni neobčuten za svetlobo. Za njegovo telesno in duševno stanje so posebno velikega pomena vtiski, ki jih dobiva s svetlobo odzunaj. Organ pa, ki nam vse to posreduje, je naše oko, umotvor prve vrste, ki je prišel iz dobrotne roke vsemogočnega Stvarnika. Toda, dasi je tako popolno naše oko, vendar moremo ž njim uživati le slike enega trenutka; kakor hitro se prizor izpremeni, izginila je tudi slika v očesu.

A človeški razum si je vedel pomagati. Vklenil je v tesne vezi svetlobo samo in

jo prisilil, da mu naredi sliko, katero more uživati ne samo malo časa, ampak kedar in kolikor časa jo hoče. To vse doseže fotografiji. Minilo je komaj dobrega pol stoletja, odkar je iznašel Daguerre to umetnost, a kako velikansko je napredovala v tako kratkem času! Veliko stroškov, a še več sitnosti je imel v začetku fotograf, ko si je moral še sam sproti izdelovati svetločutne plošče in prenašati seboj velikanske, neokretne omare; treba je bilo močnega moža, da je spravil vse potrebne priprave na kraj, kjer je hotel napraviti kako sliko. Danes vtakneš svoj „kodak“ v žep in, ako hočeš biti še bolj preskrbljen, vzameš tudi stojalo v obliki izprehodne palice seboj, in ne da bi te kaj težilo, prineseš dvanajst mičnih slik domov s svojega izprehoda. Ravno tako je tudi, ako greš na daljše potovanje. Na stotine slik si napraviš, dasi je tvoja prtljaga zato komaj eden do dva kilograma težja, nego bi bila sicer.

Zato pa dandanes ni skoraj stroke, ki ne bi uporabljala te lepe umetnosti. Zvezdo-

slovec napravlja z njeno pomočjo slike raznih pojavov v neizmernem nebesnem prostoru, in česar njegovo oko niti z najboljšimi daljnogledi ne more razločiti, mu začrta svetloba sama na fotografsko ploščo. Naravoslovec dobiva s pomočjo trenutnih slik, ki jih napravi neopažen iz svojega skrivališča, vedno nove podatke o življenju v naravi; fotografira slike, ki mu jih pokaže drobnogled i. t. d. Zemljepisec potrebuje slik raznih pokrajin, gorâ, snežnikov, slapov, rek i. dr.; vse to si naredi s svojim fotografskim aparatom. Zgodovinar naleti na zgodovinsko zanimivo stavbo ali redko ostalino; v hipu je narejena slika, katero potem porabi za ilustracijo spisu, ki ga napiše o svojih raziskavanjih. Arhitekt potrebuje fotografije, da napravlja slike raznih stavb ali posameznih njihovih delov ter množi z njeno pomočjo na najenostavnejši način svoje načrte. Inženir fotografira stroje, mostove, viadukte in mnogotere druge tehnične naprave ter te ideje uporablja o priliki pri izdelovanju svojih načrtov.

A tudi vsakdo drugi, ki ne uporablja fotografije ravno v strokovne namene, pride mnogokrat v položaj, da mu je jako ljubo, ako razume tudi to umetnost. Kako drag spomin nam je slika ljubega očeta ali matere, sestre ali brata, ali druge osebe, na katero nas je vezala tesnejša vez! In za to ni treba, da bi bila slika bogve kako velika ali umetno dovršena. Koliko veselja napravi mala sličica vesele družbe na razglednici, ako jo pošlješ udeležniku ali znancem v spomin! Kakor kako dragocenost jo bo vsakdo spravil!

Takih in enakih slučajev bi našteali še prav mnogo, a da se ne oziram na drugo, omenim samo, da se more malokje uporabljati fotografija s toliko koristjo kakor pri pouku, bodisi v šolah ali pa pri poučnih predavanjih. Ilustracije po naših učnih knjigah so večinoma narejene po fotografijah. A te pri pouku mnogokrat ne zadostujejo; treba si je pomagati še s stenskimi slikami in drugimi pripomočki, ako hočemo učencem stvar pojasniti, da jo bodo res umeli in imeli kaj

koristi od pouka. Vse to pa stane mnogo, jako mnogo denarja, država pa tudi ni posebno radodarna s podporami v razne učne svrhe. Kje bi sicer jemala milijone, ki jih kar razsipava za druge prav nepotrebne „potrebe“!

Ravno tukaj si pa učitelj s fotografijami lahko veliko pomaga. Ako ima na razpolago zadostno število fotografij, jih razdeli pri razlaganju med učence, da dobé dva ali trije po eno sliko. Ta način pouka je seveda mogoče uporabljati le pri večjih učencih, n. pr. v višjih razredih srednjih šol; posebno primeren je pri pouku o zgodovini umetnosti, a tudi drugje. Ima pa tudi nekatere napake. Mnogo slik istega predmeta stane velike vsote, ako sta pa le ena ali dve sliki na razpolago, potem to pouka mnogo ne podpira, marveč ga včasih celo moti. Preden dobé namreč vsi učenci po vrsti sliko v roke, je prešel učitelj že na drug predmet, in učenec nazadnje ne ve, kaj naj stori: Ali naj ogleduje sliko ali naj pazi na pouk.

Marsikomu pa tudi ravno s fotografijami ni mnogo pojasnjenega; zlasti velja to o fotografijah predmetov, katere vidimo pod drobnogledom. Res je sicer, da se te po naših srednjih šolah še veliko ne uporabljajo, a gotovo se bo sedanji učni načrt v nedavnem času izpremenil, kakor so se tudi raznim znanostim v novejšem času odprla popolnoma nova polja. Koliko časa je odtlej, ko je bila znana v naravoslovju samo zistematika! Danes pa je postala že skoraj samo postranska veda in se je umaknila biologiji, fiziologiji in anatomiji. Enako tudi zgodovina ne sme ostati pri samih suhoparnih številkah, marveč se mora predavati kot kulturna zgodovina. Tudi sama slovnica ni namen klasičnega pouka, ampak razumevanje in vglobljenje v mišljenje in življenje starih Grkov in Rimljanov. Marsikaj se je sicer že v tem obrnilo na bolje, a gotovo bomo še mnogo tudi v tem oziru napredovali, dasi se ves prevrat vrši sedaj le še počasi.

Izvrsten pomoček pri takem pouku pa je med drugim tudi projekcija. S projek-

cijskim aparatom pokaže učitelj vsem učencem obenem veliko, jasno sliko, in jih med razlaganjem opozarja na vse posameznosti, katerih sami ne bi niti opazili. Že to, da je vsa stvar nova, zbudi v učencih pozornost, a tudi sicer učitelj med učenci vedno lahko ohrani s tem pazljivost, ker mora biti soba, v kateri se projicira, več ali manj zatemnena in vleče le projicirana slika vseh oči nase. Zgoditi se more sicer, da utegnejo razposajeni učenci ravno to priliko tudi zlorabiti, a dober in izveden pedagog si bo

vedel lahko pomagati in take nemirneže ukrotiti.

Preden pa popišem sestavo projekcijskega aparata, se mi zdi umestno povedati vsaj nekaj malega o njegovi zgodovini. Projekcijski aparat ali —



Sl. 1. Skioptikon št. 1. tvrdke E. Liesegang.

kakor mu tudi pravijo — „laterna magica“ ali „skioptikon“, je iznašel učeni jezuit Atanazij Kircher. V drugi izdaji svoje knjige „Ars magna lucis et umbrae“, ki je izšla l. 1671. v Amsterdamu, popisuje sam svojo iznajdbo. V pločevinasti omarici je bila oljnata svetilka, za njo ogledalo, ki je zbiralo svetlobne žarke. Podobe so bile slike na steklo in so prišle med dve zbiralni leči, katerih ena je razsvetljevala podobo, druga pa je napravljala povečano sliko na steni. Ena taka „laterna magica“, ki jo je napravil Kircher, je še shranjena v tako-

zvanem „Museum Kircherianum“ v jezuitskem kolegiju v Rimu.

Danski fizik Tomaž Walgenstein je „laterno magico“ še izboljšal in več izvodov prodal na raznih italijanskih dvorih. Po njem je vsa iznajdba postala bolj znana. Prihodnjih sto let je ostala „Laterna magica“ še vedno igrača. Šele v drugi polovici osemnajstega stoletja je pa začel fizik Lenart Euler rabiti ta aparat tudi za znanstvene poizkuse. Koncem XVIII. stoletja je prirejal Robertson v Parizu z „laterno magico“ posebne predstave, v katerih so se prikazovali „duhovi“ in enake stvari. Ljudje so seveda kar drli k tem predstavam. Zboljšal je tudi luč in leče.

Childe v Londonu je vpeljal začetkom XIX. stoletja dvojnate aparate, takozvane „aparate za meglene slike“.

Šele ko so iznašli boljšo in močnejšo luč, namreč apneno žarečo svetlobo in električno obločnico, in ko se je izboljšala tudi fotografija, je postal iz neznatne igrače sedanjí projekcijski aparat, ki se dandanes rabi že v vseh znanostih, a tudi za poučna in zabavna predavanja. Dancer v Manchesteru je prvi napravljaval takozvane diapozitive za projekcijski aparat s pomočjo fotografije.

Glavni deli projekcijskega aparata so: omarica z lučjo, kondenzor in objektiv. Tovarnarji izdelujejo dandanes projekcijske aparate v tako različnih oblikah, da bi samo o tem lahko napisali celo knjigo. Zadostuje naj pridana slika, ki nam kaže najnavadnejšo obliko! Ta zadostuje za navadne potrebe popolnoma.¹⁾ Za večja predavanja, zlasti ako treba projicirati razne fizikalne in kemične poizkuse in pojave, so sestavili tudi mnogo večje aparate, kakršen je na primer krasen aparat tvrdke „Unger in Hoffmann“ v Draždanih.²⁾

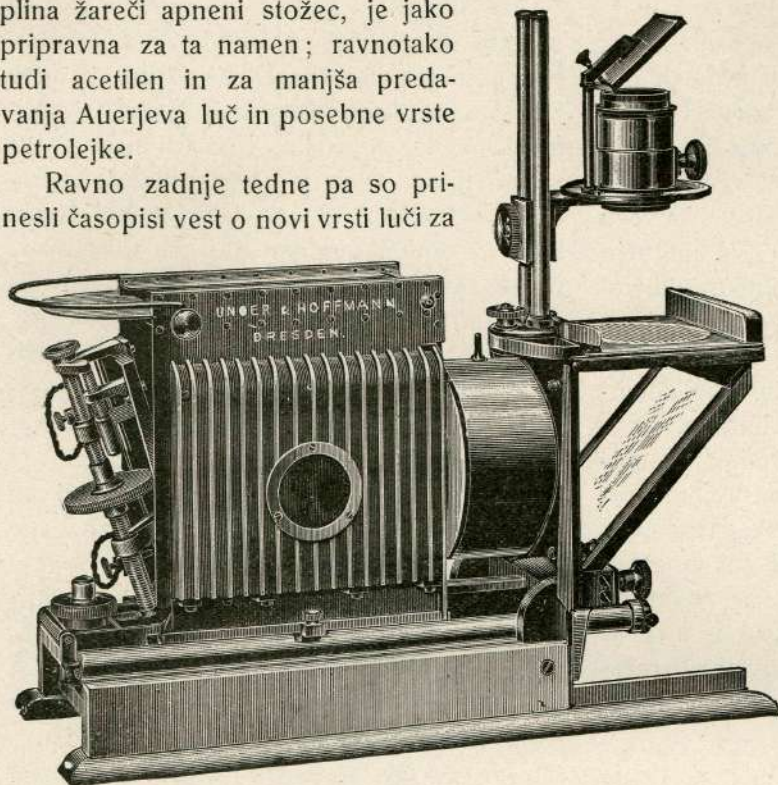
Najboljša luč je seveda električna obločnica, ker je najmočnejša. Tudi svetloba, ki

¹⁾ Pri tvrdki Ed. Liesegang, Düsseldorf, Volmwertherstrasse je dobiti tak skioptikon za 100—120 K.

²⁾ Unger & Hoffmann, Dresden A. 16. Reissigerstrasse 36. — Ta aparat stane 900 K.

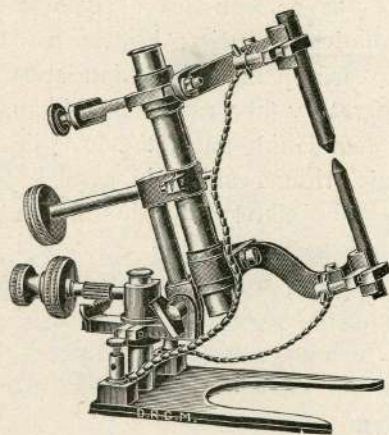
jo izžareva v plamenu mešanice kisika in vodika ali kisika in navadnega svetilnega plina žareči apneni stožec, je jako pripravna za ta namen; ravnato tudi acetilen in za manjša predavanja Auerjeva luč in posebne vrste petrolejke.

Ravno zadnje tedne pa so prinesli časopisi vest o novi vrsti luči za



Sl. 2. Znanstveni projekcijski aparat.

projekcijo, o takozvani „Mitovi luči“¹⁾. Že pred par leti se je sicer pod istim imenom priporočala neka luč, ki ima baje svetlobe za štiri-sto sveč. Poizkusi so pa pokazali, da je imela komaj za stovdvajset sveč; razen tega je bilo pa še mnogo drugih sitnosti z aparatom. Vse drugače je s to lučjo sedaj. Vsa sestava aparata je



Sl. 3. Obločnica za projekcijo.

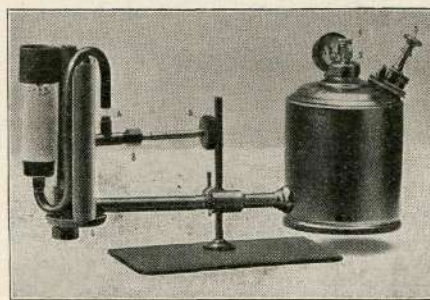
¹⁾ Metallwarenfabrik Siegel & Butrigger Nachfolg., Dresden. A. — Stane 50 K.

mного zboljšana, a pri tem prav preprosta. Ves aparat deluje prav brez napake, in luč ima svetlobe za dobrih dvesto sveč, zadostuje tedaj za slike do dveh metrov v premeru.

Svetlobne žarke, ki prihajajo od luči, zbira kondenzor, ki je sestavljen iz dveh ali treh velikih zbiralnih leč, in razsvetljuje sliko na steklu, ki se postavi predenj. Objektiv pa, v čigar gorišču je razsvetljena slika, napravlja povečano sliko na zastoru. (Gl. naslovno sliko!)

Slike, ki se rabijo za projiciranje, takozvani diapozitivi, so narejeni večinoma s pomočjo fotografije. Že te same ob sebi podajajo precej natančno podobo predmeta, a to se še bolj doseže z barvanimi diapozitivi, ki so pa seveda primerno dražji. Dočim stanejo navadne fotografije na steklu le

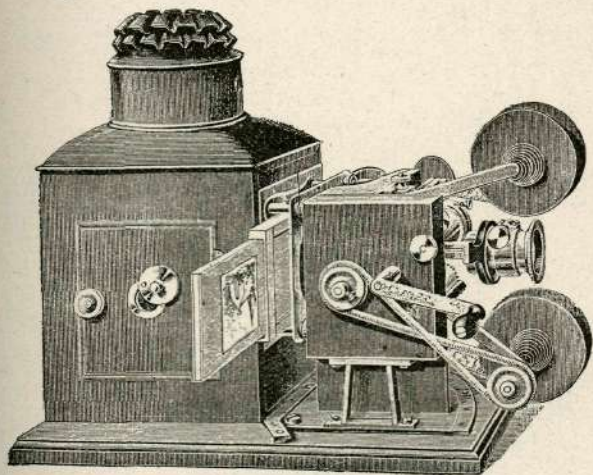
1—2 K, stanejo barvane 3—4 K. V novjšem času poizkušajo uporabljati v ta namen tudi slike, tiskane na gelatino in primerno opremljene. Te so seveda cenejše.



Sl. 4. Mitova luč.

Najpopolnejša vrsta projekcijskih aparatov pa so takozvani kinematografi; z njimi se namreč kažejo „žive slike“. Zdi se nam, kakor da bi se res vse pregibalo pred nami. Mehanizem teh aparatov je jako umetno sestavljen, a glavna stvar je v tem, da imamo

mesto ene same slike celo vrsto slik na več metrov dolgem traku iz celuloida, ki kažejo posamezne trenutke gibanja, a se vrsté tako hitro druga za drugo, da naše oko tega niti ne opazi.



Sl. 5. Kinematograf.

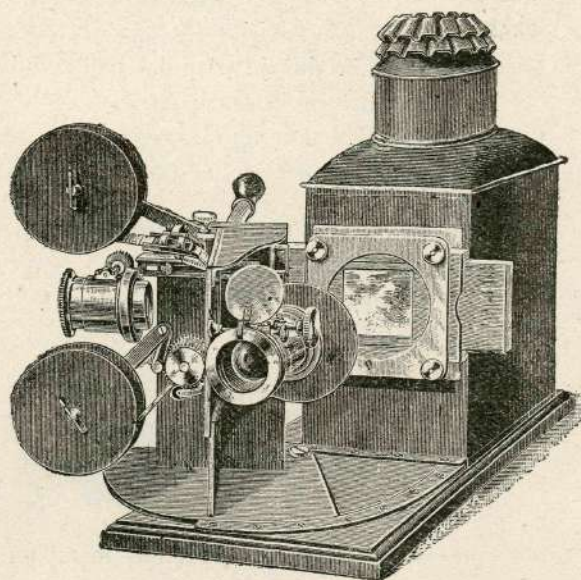
Projekcija je prišla šele uprav zadnji čas do veljave. Gojé jo razni klubi fotografov-amatérjev, ki prirejajo projekcijske večere, na katerih kažejo slike, ki so jih naredili člani sami. Mnogokrat se rabi projekcijski aparat tudi v zabavo v raznih društvih. Največjega pomena pa je gotovo kot pomoček pri pouku. Splošno prepričanje je, da je takozvani nazorni nauk najboljši pouk. Oglejmo si samo to, kako si učitelj lahko pomaga s projekcijskim aparatom! Profesor zemljepisja hoče popisati svojim učencem tujo deželo. Koliko truda mu to prizadene, in nazadnje, ko je mogoče že celo uro ali še več govoril svojim učencem, še ne ve, ali so učenci stvar res tako umeli, kakor si on želi. Kako mu je pa delo olajšano, ako ima projekcijski aparat na razpolago! Samo par slik dotičnih krajev projicira, opozori pri vsaki podobi učence na vse posebnosti, primerja jih tudi z domačimi razmerami, in učenci imajo gotovo pravo predstavo o dotičnem kraju. Tako je tudi pri drugih predmetih.

A še v enem oziru je projekcija jako umestna. Že zgoraj sem poudarjal, da je navadno mnogo premalo denarja na razpolago za učne pripomočke. Dobra stenska

slika pa stanè kmalu 5, 10 do 20 K, ali še več. Za isto ceno pa dobimo pet, deset do dvajset diapozitivov, torej mesto ene, — pet do dvajset slik. Seveda je treba šteti za aparat sam večjo vsoto, a dobé se aparati za navadne razmere že za 100 K, boljši seveda stanejo 300, 400 do 1000 K ali še več.

Še enostavneje pa je, ako je dotičnik, ki se bavi s projekcijo, sam fotograf, naj si že dela diapozitive po svojih negativih ali reproducira fotografije in ilustracije. Diapozitiv ga stane potem le 30 do 50 vin.

Na Dunaju so pred par leti ustanovili osrednji zavod, ki ima nalogo preskrbovati šole z raznimi učnimi pripomočki. Skrbel bo tudi zato, da menjavajo šole med seboj diapozitive, oziroma posojujejo druga drugi. Prav bi bilo zlasti, da se združijo slovenske srednje šole, ker te pridejo v prvi vrsti v poštev, in si osnujejo nekako centralo za projekcijo. Gotovo bo to tudi za napredek pouka največjega pomena.



Sl. 6. Kinematograf v porabi kot navadni projekcijski aparat.

Isto priporočamo našim mnogoštevilnim izobraževalnim društvom, ki se prav lahko združijo, da si preskrbé velezanimive snovi za svoja predavanja. Tako obrnemo lahko tehnične iznajdbe nove dobe v prid svojemu ljudstvu!