

JÓZEF NUSBAUM-HILAROWICZ

UCZENI I UCZNIOWIE

SŁOWO WSTĘPNE. — UROK BADAŃ NAUKOWYCH. — WARUNKI PRACY NAUKOWEJ. — TYPY PSYCHOLOGICZNE BADACZY. — UCZNIOWIE WOBEC PRACY NAUKOWEJ I NAUCZYCIELI. — KOBIECY A BADAWCZA PRACA NAUKOWA.



LWÓW

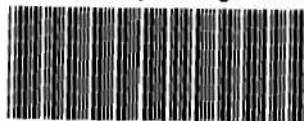
NAKŁADEM KSIĘGARNI H. ALTENBERGA
W WARSZAWIE — E. WENDE I SK-A

1910



20870

Biblioteka Główna
Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie



1000095779

KRAKÓW — DRUK W. L. ANCZYKA I SPÓŁKI.

K 365/65/3

SŁOWO WSTĘPNE.

Trzydzieści lat mija, kiedy jako dwudziestodwuletni młodzieniec, kończący studia uniwersyteckie, ogłosiłem pierwszą swą pracę naukową, doznając podniosłego uczucia, iż czynnie wstępuję w podwoje gmachu wiedzy ludzkiej. Przez lat szereg przypatrywałem się stosunkowi memu oraz kolegów moich akademickich do nauczycieli naszych, a później przez lat wiele stosunkowi uczniów do mnie oraz do innych nauczycieli uniwersyteckich w kraju i za granicą. W ciągu lat blisko dwudziestu przewinęły się przez me ręce setki uczniów i uczenic; niektórzy poświęcili się pracy naukowej, wielu rozpoczęło ją wprawdzie, ale rzuciło wkrótce z różnych względów, wielu miało ochotę do pracy, lecz nie posiadało wrodzonych warunków, niektórzy naodwrot najlepsze mieli warunki, lecz wskutek niesprzyjających okoliczności zewnętrznych w pracy nie wytrwali. A że najgłówniejszą i najświętszą troską moją było i jest słuzenie

II

młodzieży i zaprawianie jej do badawczej pracy naukowej, którą uważałem zawsze za jedną z najdonioślejszych dźwigni życia kulturalnego narodu i za najważniejszy obowiązek obywatelski nauczyciela uniwersyteckiego, rzecz naturalna, że wspomniane objawy życia umysłowego nauczycieli i uczniów były zawsze przedmiotem najpilniejszych moich spostrzeżeń. I oto garść tych luźnych obserwacji. Może niejedna z nich okaże się pożyteczną, może niejedna pobudzi czytelnika do głębszego zastanowienia się nad tym przedmiotem.

Jakkolwiek uwagi moje dotyczą się głównie uczonych przyrodników, nie mniej przeto, sądzę, stosować się też one mogą w znacznej przynajmniej mierze do badaczy naukowych w ogóle, a już z pewnością dotyczy się to wzajemnych stosunków uczniów i nauczycieli. Należy tylko, rzecz prosta, uwzględnić różnice w metodyce badań, w sposobie prowadzenia poszukiwań, a niejedna uwaga, dotycząca uczonych i uczniów poświęcających się badaniu przyrody, da się zastosować do innych też dziedzin umiejętności.

UROK BADAŃ NAUKOWYCH.



ROZDZIAŁ I.

Urok badań naukowych.

Naturze ludzkiej głęboko jest wrodzone lubowanie się w przewyciężaniu różnego rodzaju trudności, w zmaganiu się z pewnemi przeciwnościami, których częstokroć sami sobie wyszukujemy tylko w tym celu, by się z niemi borykać. Tyczy się to tak objawów życia fizycznego, jak i duchowego. Powoduje to pewien hart ciała i ducha, który dodatnio wpływa na stan nasz psychiczny, sprawia tężyznę duchową, a usuwa nudę, tego największego wroga duszy naszej. Rzecz prosta, że zmaganie się to tylko dopóty wywiera na nas wpływ dodatni, dopóki nie przekracza pewnych granic, wymagających już nadmiernego wysiłku i dopóki poddajemy się mu dobrowolnie, a nie pod przymusem, bo ten zawsze nam jest niemiły, a częstokroć mocno uciążliwy. Na każdym kroku stwierdzić możemy słuszność tej zasady.

Gimnastyka, lekka atletyka, sport piłkowy, pieszy, wspinanie się na trudno dostępne szczyty

Przewycię-
żanie tru-
dności

górskie, gra w szachy, rozwiązywanie szarad lub łamigłówek — czyż to wszystko nie polega na dobrowolnem przewyciężaniu, pokonywaniu trudności i przeszkód, dającem nam tak wielkie zadowolenie moralne. Oto jedna z przyczyn, dla której i badanie naukowe tak wielki ma dla nas urok, urok, którego potęga przewyższa jednak znacznie to wszystko, czego dostarczyć nam mogą inne zajęcia wyżej wymienione, bo rozwiązywanie zagadnień naukowych, dociekanie problemów wiedzy, jako nieporównanie bardziej złożone i powikłane, daje nam satysfakcję moralną, nie dającą się porównać co do potęgi i żywotności swej z zadowoleniem, płynącym z pokonywania trudności innego rodzaju.

Stwierdzanie
harmonii
zjawisk

W dociekaniach naukowych, w szczególności przyrodniczych, których urok, zdaniem mojem, przewyższa wszelkie inne badania naukowe, mamy do czynienia z wielkimi prawami, z niewzruszonymi zasadami ogólnymi i oto odnajdując nowe zjawiska, stwierdzając nowe, nieznane dotąd fakta, albo wtłaczamy je w ramy owych zasad ogólnych, wypełniając pewne dotkliwe luki i przyczyniając się do zaokrąglenia i umocnienia całości, do stwierdzenia ogólnej harmonii pewnego kompleksu zjawisk, albo też — natrafiamy na pewne zboczenia od przyjętej normy, na wyjątki, sprzeciwiające się zasadom, które uznawaliśmy dotąd za ogólne.

W pierwszym przypadku doznajemy niezmiernie przyjemnych uczuć, podobnych do tych, jakie powoduje w nas np. harmonijne zestawienie barw lub zespolenie tonów muzycznych w przepy-

szej symfonii, ale uczuć bez porównania silniejszych i głębszych, bo nie tak nieokreślonych i nieuchwytnych, jak w dwu ostatnich przykładach, lecz jasnych, jak kryształ przejrzystych, a całą naszą jaźń dodatnio podniecających. W drugim przypadku uczuwamy wprawdzie chwilowo pewien zgrzyt, jakby niezadowolenie z powodu, iż wykryte przez nas zjawiska nie dają się wtłoczyć w kompleks innych, harmonizujących z sobą, ale to znów zaostcza naszą ciekawość niezwykłością swoją, pobudza myśl do głębszej, intensywniejszej pracy, porzuca naszego badawczego ducha, a jakże wielką daje nam to satysfakcję, gdy prowadzi nas do wykrycia nowej jakiejś zasady, lub nowego prawa, odsłaniającego nieznane widnokreśli, wytykającego nowe kierunki badań umijętnych. W jednym i drugim wypadku odczuwamy głęboko urok tych badań, pociągających ku sobie ducha naszego z siłą, dającą się tylko porównać z głębią miotającego nami, silnego uczucia miłości.

Pozorne dys-
harmonie
zaostzczają
ciekawość

Na ten punkt szczególną zwracam uwagę. Często bowiem słyszymy zdanie, że badanie naukowe jest suchą pracą rozumową, i że tem się różni od sztuki, iż ta ostatnia działa na uczucia nasze i dostarczać nam zdolna najwyższych wrażeń estetycznych. Jest to zdanie błędne i może być głoszone tylko przez tych, którzy nigdy oko w oko nie spotkali się z badaniem naukowem i sami nie przeżywali podniosłych chwil badawczej pracy umijętnej.

Wpływ
na uczucia

Wmyślanie się we wspiania, wykończoną w szczegółach, wyczelowaną teorię naukową, do-

ciekanie zawiłych zagadnień i wyświetlanie sobie tychże tak, iż stają się dla nas przejrzyste, jasne, zrozumiałe we wszystkich szczegółach i w związku z innemi zjawiskami otaczającej nas przyrody, sprawia na zamilowanym badaczu wrażenie podobne do tego, jakie otrzymujemy, gdy słuchając pięknej uwertury, chwyćmy uchem przedziwne tonów harmonie. To koncert nad koncertami. Badacz zapala się do swych dociekań, entuzjazmuje się niemi, a nie tylko myśli, ale i uczucia jego wprawione zostają w grę drgań przedziwnych, których pozbyć się on nie rad. Stąd zrozumiałe jest dla nas, że często wielcy uczeni, z nadzwyczajnym zamilowaniem i powodzeniem (bo to warunek nieodzowny) oddający się badaniom naukowym, zwłaszcza zaś przyrodniczym, nie czują potrzeby banałnych rozrywek, którym lubią się oddawać ludzie przeciętni. Oni znajdują obfite źródło najestetyczniejszych wrażeń — w zakresie swojej pracy naukowej, wrażeń niedościgłych dla szarego tłumu, który w pospolitych, dla szerokich mas zrozumiałych środkach szukać musi podnieć dla swego ducha.

Przypominam sobie, jak znakomity zoolog nasz, August Wrześniowski, który nigdy nie bywał w teatrach i na zabawach publicznych, zmuszony raz pod wpływem swego przyjaciela Tytusa Chałubińskiego do spędzenia kilku godzin na przedstawieniu teatralnem, na którym Helena Modrzejewska po dłuższej nieobecności w Warszawie witała była entuzjastycznie przez tłum publiczności, wyraził się w rozmowie z nami, uczniami jego, iż

nie rozumie tego entuzjazmu i podziwu dla gry choćby najlepszej aktorki. On, który całe życie spędził na badaniu najniższego świata organizmów, przyglądał się z zapalem przedziwnym, misternym formom ustrojów jedno-komórkowych, badał życie w najprostszych, a przeto najbardziej może podziwu godnych przejawach, który dociekał wielkich praw życia organicznego i znajdował w swych badaniach nieprzebrane źródło wrażeń estetycznych, z niezwykłym artyzmem i prawdziwym pietyzmem przelewał na papier misterne postacie świata pierwotniaków z pod mikroskopu, on, który wśród gajów i kniei badał życie w szemrzących ruczajach, lub w głębiach tajemniczej toni naszych jezior i stawów, oraz kochał i pojmował głęboko czary przyrody, nie mógł znajdować zbytniego upodobania w dusznej atmosferze sali teatralnej.

Nierównie większy urok badań naukowych wynika z naszego poczucia potęgi wiedzy i przeświadczenia, że się do tego, z pewnością najpotężniejszego czynnika kultury, osobiście przyczyniamy. Uprzytomnijmy sobie tylko na chwilę olbrzymie postacie Koperników, Galileuszów, Keplero-
w, Newtonów, Lavoisierów, Lineuszów, Cuvierów, Lamareków, Helmholtzów, Darwinów, Pasteurów i plejady całe innych znakomitych badaczy przyrody. Czyż nie oni głównie kształtowali i kierowali naszymi poglądami na świat, czyż nie ich teoretyczne dociekania dały początek olbrzystemu rozwojowi nauk stosowanych, pod których wpływem zasadniczemu uległy przeobrażeniu formy i sposoby naszego życia kulturalnego.

Poczucie potęgi wiedzy

W pewnem towarzystwie zadała jedna z dam pytanie, czy większą stratę poniosłaby ludzkość, gdyby zbrakło jej kilku wielkich poetów lub artystów, czy też kilku wybitnych badaczy przyrody? Nad pytaniem tem nie będzie się ani chwili zastanawiał człowiek nauki. Jakaż luka istniała-by w naszym na świat poglądzie i w życiu naszym kulturalnem, gdyby, dajmy na to, nie istniał był Byron lub Schiller i gdybyśmy nie posiadali dzieł ich. Rzecz prosta, literatura wszechświatowa uboższą by była o kilkadziesiąt utworów wielkiej wartości, ale że autorowie ci nic nie dali, co-by istotnie rozszerzało pogląd nasz na otaczającą nas przyrodę, na wszechświat cały, że tylko w pięknej formie przedstawili uczucia znane wszystkim myślącym ludziom, ogólne przeto nasze na świat zapatrywania pozostałyby bez zmiany, a życie nasze kulturalne płynęło-by z pewnością tym samym niemal, co dziś korytem. Ale — gdyby nie stało, dajmy na to, Kopernika, Galileusza lub Newtona, gdyby pisma ich nie istniały, cały nasz pogląd na świat byłby inny (dopóki-by, rzecz prosta, inni ludzie genialni do tych samych nie doszli odkryć), rozwój astronomii byłby powstrzymany, przesady i zabobony ciążyłyby na umysłach ludzkich tak, jak w wiekach średnich, rozwój zasadniczych poglądów fizykalnych opóźnił-by się, a co za tem idzie, i nauki stosowane powstrzymane-by były w swym pochodzie, a cała kultura cofnięta wstecz o kilka wieków.

Otóż urok badań naukowych polega w znacznej mierze na przeświadczeniu o wielkiej potę-

dze wiedzy, o kierowniczym jej wpływie na cały pochod kultury ludzkiej, na wierze głębokiej w to, że rozwojowi nauk, a przyrodniczych w szczególności, zawdzięczamy stan ogólny naszych poglądów na stanowisko ziemi we wszechświecie, człowieka — w przyrodzie, że im to zawdzięczamy znajomość praw rozwoju całej przyrody, a nadto że one to przede wszystkim przyczyniają się do niesienia ulgi cierpiącej ludzkości. Bo choćby tylko w medycynie uprzytomnijmy sobie niezwykle postępy chirurgii i aseptyki, od czasu, gdy dzięki pracom wielkich biologów powołaną została do życia bakteriologia. Przypomnijmy sobie wieki dawne, kiedy zabobonny tłum wyświecał z miast ukropem gorącym i kamieniami czarownice — nieszczęśliwe obłąkane, kiedy na stosach palono wielkich myślicieli i ich dzieła znakomite, kiedy łuny pożarów tak często niszczyły grody, krwawe widma moru, ospy, trądu i innych chorób zakaźnych śmiertelną chustą wyludniały doszczętnie wsie i miasta Europy środkowej, kiedy komety napelniały trupią trwogą wszystkie warstwy ludności, kiedy pod nożem chirurga umierał co drugi wskutek braku wszelkiej aseptyki — a zwróćmy uwagę na dzisiejszy stan ludzkości! Zrozumiemy, że wiedza i jedynie wiedza, a w szczególności przyrodnicza, jest ową potęgą, prowadzącą ludzkość na coraz wyższe szczeble rozwoju kulturalnego w najszerszem znaczeniu tego wyrazu.

Głębokie przekonanie o tem tkwi, zdaje się, w umysłach wykształconego ogółu, który też z tego powodu otacza nazwiska wybitnych uczonych wiel-

Wiedza urabia pogląd na świat, ruguje przesady, ułatwia życie.

Arystokratyzm wiedzy

kim pietyzmem, jakkolwiek szerokie masy nie są świadome doniosłego znaczenia nauki i jej adeptów. Czyż zdarzyło się kiedykolwiek, aby tłum entuzjazmował się odkryciami i pracami uczonych, jak entuzjazmuje się grą artystów teatralnych, produkcjami koncertowymi lub zwycięstwami siłaczy i sportowców. Ile to razy tłum wyprzegał konie z pojazdu ulubionej artystki i obwoził ją tryumfalnie, a czy mogłoby się to przytrafić największemu choćby uczonemu? Tłum nie dorósł nigdzie do rozumienia potęgi czystej wiedzy; rozumie on poetów, powieściopisarzy, artystów, lecz nie zdolen jest pojąć utworów wielkich potentatów ducha, bo do tego potrzeba znacznego przygotowania, już nie wykształcenia ogólnego, lecz gruntownej wiedzy. Stąd wielki arystokratyzm nauki, stąd piedestał wysoki, jaki zajmuje ona w społeczeństwach kulturalnych. Jest ona niejako wielkim szczytem, na który byle kto wejść nie zdoła, lecz który zdobywają tylko wybrańcy. I oto ten arystokratyzm, ta niepospolitość nauki ścisłej, to jej górowanie ponad wszystkim, w czem bierze udział tłum szary, czyni ją niezmiernie ponętną dla jej adeptów, zwłaszcza dla tych, co wstępują dopiero w jej świątynię.

Obcowanie
duchowe
z wielkimi
mocarzami
myśli

W pracy twórczej naukowej obcujemy z największymi mocarzami ducha, zgłębiamy ich plody, a gdy najdrobniejszym choćby przyczynkiem posuwamy naukę naprzód, uczuwamy żywe zadowolenie wewnętrzne, że do skarbnicy, do której najlepsi i najtężsi duchem owoce swej pracy składają, i myśmy złożyli dorobek, z którym liczą się inni pracownicy na polu nauki.

Nadzwyczajny urok badawczej pracy naukowej tłumaczy nam też liczne przykłady bezgranicznego oddania się jej, jakie znamy z życiorysów wielkich uczonych. Ci ostatni, podobnie jak wielcy artyści, są często bardzo, nawet przysłowiowo niepraktyczni, nie dbają o fortunę, o materialne dobra tego świata, albowiem całą ich jaźń duchową pochłania ideał pracy badawczej, od której myśli oderwać nie mogą.

Bezgraniczne
nierzaz zami-
łowanie do
wiedzy

Spójrzmy na takiego Swammerdama († 1680), który zajęty w ciągu całego życia badaniem żywej natury, olśniony zjawiskami, jakie dostrzegał i opisywał przy pomocy swego prostego jeszcze bardzo mikroskopu, cierpiał nędzę i zmarł w niej, pozostawiwszy w manuskrypcie słynne swe dzieło »*Biblia naturae*«, które dopiero po śmierci autora zostało wydane. Inny przykład stanowi Jan Chrzciciel Lamarck. Oddany przez całe życie badawczej swej pracy, którą w kilkudziesięciu tomach pozostawił po sobie w spuściźnie, pochłonięty swą genialną teorią rozwoju, nie umiał praktycznie się urządzić; w ciągu życia zaledwie zaspakajał potrzeby materialne swej rodziny, lecz gdy w późnej starości wzrok utracił, a zabezpieczenia żadnego nie miał, wiódł życie niemal nędzarza tak, że po śmierci jego nie miała rodzina środków na złożenie ciała jego w osobnym grobie i postawienie mu nagrobka. Ciało wielkiego uczonego złożono we wspólnym grobie, jak to było w zwyczaju w Paryżu, gdy rodzina nie miała żadnych środków. Po wielu latach cmentarz przekopano, zatarła się pamięć, gdzie spoczęły kości słyn-

nego badacza i gdy obecnie Francya postawiła w Paryżu wspaniały pomnik wielkiemu swemu synowi, nikt nie wie, gdzie są złożone szczątki jego.

Ambicya
pracy nauko-
wej

W tem miejscu nad jedną jeszcze zastanowić się wypada kwestyą. Czy istotnie samo zamiłowanie do badań, samo ukochanie przedmiotu, pragnienie wyjaśnienia sobie otaczających nas zagadek bytu, chęć dociekania prawdy, odsłaniania dziwnych tajników przyrody stanowi bodziec pracy naukowej, czy na tem jedynie polega jej urok dla nas, a czy inny jeszcze czynnik, mniej może szlachetny i bezinteresowny, mianowicie ambicya osobista nie odgrywa też roli bardzo ważnej? Nie ulega wątpliwości, że tak jest poczęści. Przecież niejednokrotnie i to nawet u ludzi bardzo wybitnych, napotykamy spory zawzięte co do t. z. prawa pierwszeństwa. Autorowie sprzecają się z sobą co do tego, kto z nich pierwszy dokonał pewnego odkrycia, wypowiedział jakąś myśl nową, odsłonił nieznany dotąd rąbek prawdy. Uczeni, zupełnie ambicyi osobistej pozbawieni, ogłaszali-by ludzkości nowe odkrycia w publikacyach bezimiennych, co jednak nigdy prawie się nie dzieje. Element ambicyi osobistej odgrywa tedy rolę niemałą w twórczej pracy naukowej, ale rolę stanowczo drugorzędną w obec samego zamiłowania do dociekań bez względu na osobę badacza. Ale jest to ambicya jedna z najszlachetniejszych. Gdzież jej zresztą nie ma? Przecież w najbardziej altruistycznym czynie tkwi ostatecznie znaczna doza egoistycznej ambicyi; gdy najlepiej czynię ludzkości, gdy poświęcam swe życie dla ojczyzny, to czynię to dlatego, że to mi najbardziej dogadza, że takie po-

stępowanie najwięcej mi odpowiada, że w ten sposób czynię zadosyć szlachetnej potrzebie mego serca. Altruizm mierzyć więc należy głównie pożytkiem danego czynu. Jeśli mężczyzna poświęca miłość swą względem kobiety dla miłości ojczyzny, postępuje wysoce altruistycznie, bo po nad dobro jednostki stawia dobro ogółu. W czynnej pracy naukowej odgrywa też rolę ambicya, pewien egoizm; ja dokonać pragnę odkrycia danego, ja usiłuję rozwiązać zagadnienie, nad którym tyle już umysłów bezowocnie się trudziło. Niewątpliwie moment ten odgrywa u badaczy rolę niemałą, zwłaszcza iż współzawodnictwo zachodzi tu pomiędzy ludźmi, z którymi współzawodniczyć i współubiegać się o pierwszeństwo bardzo jest zaszczytnie. Ambicya działa tu więc bez kwestyi, ale że chodzi tu o pracę naukową, o postęp wiedzy, która prowadzi ludzkość całą na coraz wyższe szczeble duchowego rozwoju i która jest najważniejszą dźwignią w poprawianiu losu cierpiącego człowieczeństwa, a więc ma najbardziej altruistyczne cele na widoku, ambicya ta jest przeto bez porównania szlachetniejsza i lepsza, niż ambicye innego rodzaju, np. zdobywania fortuny lub wpływowego stanowiska politycznego. Dla natur wyższych i lepszych ambicya ta ma tedy nieporównanie większy urok, niż wszelka inna.

WARUNKI PRACY NAUKOWEJ.



ROZDZIAŁ II.

Warunki pracy naukowej.

Ludzie, którzy wybitnie się zasłużyli na polu badań naukowych, okazywali już zwykle od najwcześniejszej młodości szczególniejsze uzdolnienie w pewnym kierunku i różnili się pod tym względem od przeciętnych towarzyszy szkolnych, jakkolwiek pod innymi względami okazywali często zdolności zwykłe, przeciętne, a nawet niekiedy mniejsze niż średnie. U ludzi tych objawiał się tedy bardzo wcześnie pewien indywidualizm ducha i to właśnie było przyczyną, że niekiedy nie mogli łatwo poddać się pod zwykły strychulec nauki szkolnej, grzeszący zawsze szablonem, który zabójczy jest dla natur wyższych, dla indywidualizmów silniejszych. Zwłaszcza dotyczy się to w stopniu bardzo wysokim wielkich przyrodników, zmuszonych za młodu do nauki w szkołach filologicznych, nie dających im żadnej niemal sposobności do rozwoju sił w kierunku dla nich najodpowiedniejszym.

Wybitne wrodzone uzdolnienie w pewnym kierunku

Karol Lineusz O młodym Lineuszu wiemy np., że w szkole uczył się bardzo źle, gdyż go więcej interesowały rośliny, aniżeli sucha wiedza książkowa, a ojciec

Karol Darwin groził mu, że go »do szewca odda«. Darwin w szkole niższej u Dra Butlera był uczniem bardzo lichym, zajmował się więcej łapaniem ptaków i innych zwierząt, psami i owadami, aniżeli filologiczną nauką szkolną, a przepowiadano ojcu, że młody Karol wstyd przyniesie rodzinie swojej; nie lepiej było, gdy przeniósł się do innej szkoły, gdzie również głównie »czas tracił« na robieniu doświadczeń chemicznych wspólnie ze starszym swoim bratem, a mało przykładał się do suchej nauki szkolnej, która odbywała się również głównie w kierunku klasycznym. Koledzy nazywali Darwina pogardliwie »gazem«, a nauczyciele z ubolewaniem spoglądali na jego bezcelowe i bezsensowne, jak sądzili, zajęcia, którym się oddawał wspólnie z bratem w godzinach pozaszkolnych. Podobnie też słynny fizyk i chemik angielski Humphry Davy odznaczał się za młodu bystrejmi zdolnościami w pewnym kierunku, budził podziw u kolegów, puszczając wspaniałe ognie sztuczne, które sam fabrykował, oraz wykonywując różne doświadczenia fizyczne, ale w szkole był uczniem lichym, gdyż w języku łacińskim nie czynił postępów należitych i w ogóle nie okazywał uzdolnienia do języków, co przez całe życie można było u niego zauważyć, a nie przeszkadzało mu to być genialnym przyrodnikiem i dokonać wielu znakomitych odkryć, torujących nauce nowe drogi.

Robert Mayer, znakomity fizyk i fizyolog, Robert Mayer
jeden z twórców zasady zachowania energii, należał również do miernych uczniów gimnazyalnych, zwłaszcza zaś nie szło mu w językach klasycznych, natomiast żywo zajmował się w młodym już bardzo wieku różnymi eksperymentami fizycznymi, które demonstrował swoim kolegom szkolnym; ci nazywali go złośliwie »duchem« (Geist), ponieważ pokazywał im często doświadczenia, w których ukazywały się jakby niewidzialne jakieś siły nadprzyrodzone.

Można też przytoczyć liczne inne podobne przykłady.

Nie ulega wątpliwości, że wszyscy ludzie wybitni, którzy z czasem zasłynęli jako badacze nieposledniej miary, odznaczali się już w bardzo wczesnym wieku wybitnem uzdolnieniem, wyraźną inklinacją w pewnym kierunku, niekiedy w stopniu bardzo wysokim, co właśnie przeszkadzało im często w równomiernem traktowaniu nauki szkolnej. Powtarza się tu to samo, co wszędzie indziej; szablonem i przeciętnością odznaczają się natury mierne, przyszłe orły zaś wcześniej okazują indywidualność swego umysłu, co z szablonowym charakterem naszych szkół i planów naukowych stoi częstokroć w rażącej sprzeczności i powoduje odnośne konflikty. Zdarza się wprawdzie, że ludzie w przyszłości znakomici, przechodzą szkoły średnie z postępami ogólnie znakomitymi i dopiero później rozwijają w pewnym kierunku swe skrzydła do wysokiego lotu. Ale zdarza się to nieco rzadziej, niż odwrotnie, a zwłaszcza w ży-

ciu wybitnych przyrodników, którzy uczęszczali za młodu do szkół typu filologiczno-klasycznego, gdzie konflikty podobne są nader częste i dowodnie wykazują, jak bardzo nagłą jest reforma w tym względzie.

Pierwszym zatem warunkiem biologicznym przyszłego badacza jest uzdolnienie w pewnym kierunku, wybiegające ponad miarę przeciętną oraz szczególna skłonność do pewnej dziedziny badań. Takie uzdolnienie i taką inklinację już za młodu widzimy w życiu wszystkich wielkich badaczy.

Wielka
pracowitość

Drugi warunek to pracowitość, przekraczająca miarę zwykłą, przeciętną. Pod tym względem uczony różni się zasadniczo od artysty lub poety. Wszyscy muszą posiadać iskrę talentu, uzdolnienia niezwykłego, każdy w swoim rodzaju, ale gdy poeci lub artyści mają zwykle tylko okresy pracy usilniejszej, co w życiorysach ich stanowi często tak charakterystyczną cechę, to uczeni pracować muszą stale i bez przerwy, pracować intensywnie i wytrwale. Nauka bowiem olbrzymim krokiem postępuje naprzód. Wielkie warsztaty wiedzy ludzkiej nie spoczywają nigdy, zwłaszcza w naukach przyrodniczych, w których rok każdy nieznane przynosi odkrycia, nowe zdobycze, metody, nowe otwiera widnokręgi, a kto na wyżynie wiedzy stać pragnie, by twórczo w niej i owocnie mózgi pracować, ten nie może niemal ani na chwilę pozostać w tyle po za wartką falą wielkiej rzeki nauki. W nauce mamy olbrzymów myśli, a kto swym wzrokiem więcej niż olbrzym

ogarnąć pragnie, ten musi stanąć ponad nim. Poznanie myśli tych mocarzy ducha, przyswojenie ich sobie, przetrawienie dokładne wymaga wielkiego nakładu pracy. A w każdej dziedzinie twórczej pracy naukowej mamy poprzedników w osobach takich wielkich potentatów myśli, których zgłębić należy. Praca twórcza naukowa wymaga niesłychanej dokładności, skrupulatności, a na to wszystko potrzeba ogromnego nakładu czasu i usilnego trudu. Genialność polega w znacznej mierze na umiejętności pracy i na wytrwałości w tejże. »Geniusz — powiada trafnie Carlyle — to przedewszystkiem niezwykajna zdolność do pracy«. Kto tej ostatniej nie posiada, ten pomimo największych zdolności wrodzonych nic w nauce twórczego nie zdziała.

To też istotnie w życiu wybitnych uczonych ów moment pierwszorzędną odgrywa rolę; ogrom pracy ich przytłacza nieraz naszą wyobraźnię. Od świtu do wieczora i od wieczora do późnej nieraz w noc godziny myśl badacza jest czynną. Ilu tylko znałem prawdziwych uczonych, posuwających wiedzę naprzód, wszyscy odznaczali się taką pracowitością niezwykłą. W Warszawie byłem uczniem Ganina, Hoyera i Wrześniowskiego, pamiętam ich postacie ustawicznie czemś zajęte, wiecznie zaafetowane różnymi problematami; czy święto, czy dzień powszedni, zawsze oni w pracowni, a wyjąwszy tylko kilka tygodni feryj letnich, wciąż pracy oddani. W związku z tą pracowitością pozostaje często zwyczaj uczonych szybkiego krzątania się w pracowni, spieszego chodzenia,

Gorączko-
wość zajęć

momentalnego przerzucania się z jednej roboty do drugiej, jak gdyby dla zaoszczędzenia chwili czasu. Pamiętam szybkie kroki i gorączkowe niemal ruchy Hoyer'a w pracowni jego w Warszawie, w której tak podniosła panowała atmosfera naukowa. O D a v y m opowiadają, że z błyskawiczną niemal szybkością od jednej do drugiej przechodził roboty, spieszył się z ustawianiem przyrządów, szybko notował swe spostrzeżenia, jak gdyby instynktownie obawiając się stracenia drogiej chwili czasu.

O D a r w i n i e opowiada syn jego Franciszek, że podczas wykonywania doświadczeń swoich i spisywania ich wyników, postępował zawsze bardzo szybko i na chwilę jedną nie odpoczywał. P f a f f, serdeczny przyjaciel Jerzego C u v i e r a, z którym wspólnie spędził czas na studiach, podnosi z uwielbieniem pracowitość jego, już jako młodzieńca, w uniwersytecie studyjującego. »Nieraz, powiada, wpatrywałem się z podziwem w nieruchomą postać młodego Jerzego, siedzącego nad dziełem jakimś naukowem; nieraz późną porą nocną zdrzemnąłem się na godzin kilka, a po przebudzeniu dostrzegałem wciąż to samo nieruchome, blade oblicze przyjaciela mego, nie odrywające się ani na chwilę od książki, po której wzrok jego oczu bystrych szybko przebiegał«.

Korzystanie
z chwil

Wybitną cechą pracowitości uczonego jest korzystanie z chwil. Owe pięciominutki, kwadransy pomiędzy jednym zajęciem dziennem a drugim, owe przerwy pozornie drobne — tworzą w ciągu miesięcy całe tygodnie, a w ciągu lat — całe mie-

siące. Uczony, korzystający z tych chwil, żyje o wiele lat dłużej. Opowiadają o Darwinie, że nigdy nie wzdragał się zabrać do jakiegokolwiek czasu; każdą niemal chwilę wyzyskiwał. A są przecież ludzie, którzy mieć muszą bardzo wiele wolnego czasu na »zabranie się« tylko do roboty, wymagają całego kompleksu warunków, aby mózgi rozpocząć jakąś pracę: za pół godziny muszą już wyjść, za kwadrans mam już coś skończyć, nie warto więc rozpoczynać, rozkładać wszystkiego; za dwa, trzy dni mam już opuścić daną miejscowość, nie opłaca się więc tego lub owego rozpoczynać. A z tych chwil, godzin, dni tworzą się lata. I oto dziwimy się nieraz, że ten lub ów uczony ma czas na dokonanie tak wielu prac naukowych, na napisanie tylu dzieł. To tajemnica, którą znają tylko ludzie wielkiej pracowitości, a takimi byli wszyscy znakomici uczeni i genialni badacze.

Nauka wymaga najzupełniejszego oddania się jej, nie znosi niczego obok siebie, jak wielka pani, której oddać należy całe serce, ale której połowicznie służyć nie można. Stąd też prawdziwy badacz naukowy służy tylko nauce, a jeśli zajmuje się od czasu do czasu i czem innym, np. jakąś pracą t. z. społeczną, to tylko okolicznościowo, ubocznie i nie poczytuje tego za cel swego życia. Uczony badacz nie znajduje też czasu na liczne stosunki towarzyskie, unika zwykle zabaw i rozrywek częstych, a nawet zupełnie w nich udziału nie bierze, przynajmniej w okresie intensywniejszej swej pracy naukowej.

Nauka wymaga
zupełnego
oddania się
jej

Czytamy jednak nieraz w życiorysach wielkich badaczy, a jeszcze częściej słyszymy to w mowach okolicznościowych lub nekrologach uczonych, że obok badań naukowych oddawali się także t. z. pracy obywatelskiej, pełniąc godności uczestników różnych towarzystw, przewodniczących rozmaitych instytucyj, członków ciał politycznych.

Praca naukowa, jako działalność obywatelska

Pomijam już niedorzeczność przeciwstawiania twórczej pracy naukowej — pracy obywatelskiej. Bo czyż jedną z najważniejszych czynności obywatelskich nie jest właśnie pielęgnowanie twórczej pracy naukowej w kraju? Czyż P a s t e u r lub L a m a r c k nie byli równie wielkimi, a może większymi jeszcze synami Francyi, niż L a f a y e t t e lub T h i e r s, a I z a a k N e w t o n lub K a r o l D a r w i n wielkimi synami Anglii, jak B e a c o n s f i e l d lub G l a d s t o n e, a może nawet o wiele więcej przyczynili się do uświetnienia swej ojczyzny, podniesienia jej kultury i znaczenia wśród narodów świata, aniżeli ci dwaj wielcy politycy? Pomijam więc już bezzasadność tego przeciwstawienia, ale twierdzę zarazem, że niepodobna jednocześnie dwóm służyć bogom; twórcza praca naukowa wymaga tak zupełnego oddania się jej, poświęcenia tak olbrzymiej ilości czasu i tak wielkiego nakładu sił i trudu, że niepodobna jednocześnie być twórczym, wybitnym pracownikiem na polu nauki i zajmować się wieloma sprawami t. z. społecznymi lub politycznymi. Jedno stanowczo wyklucza drugie, a gdy przypatrzymy się życiorysom owych mężów, którzy pozornie umieli to jakoby jednoczyć, przekonamy się niebawem, że rzecz ma się zupełnie inaczej.

Wytrwać długo, zwłaszcza z wiekiem, w pracy naukowej, pozostawać wciąż na wyżynach nauki, być więc »au courant« nowych kierunków i nowych zagadnień naukowych — niezmiernie jest trudno. Tego mogą dokonać tylko natury bardzo dzielne, wybitne. Taki Albert Kölliker, nasz Henryk Hoyer (senior) lub Karol Gegenbaur, do późnej starości pracujący z wielkim powodzeniem w nauce, zajmujący się wciąż żywotnymi kwestyami, dwaj pierwsi w dziedzinie histologii, ostatni — w anatomii porównawczej, to postaci imponującej siły duchowej, to mocarze myśli, świecący dla wielu innych przykładem do naśladowania trudnym.

Wielu atoli uczonych zaczyna zbyt wcześnie »wyprzegać«, jak mawiał ś. p. Hoyer; wysiłek, potrzebny do utrzymania się na wyżynach twórczej pracy naukowej, prędzej lub później męczy ich i oto stopniowo przestają pracować, a zapas energii i sił żywotnych w inną zwracają stronę, w kierunku t. z. pracy społecznej, która nie jest ani tak wyczerpująca, ani nie wymaga tak usilnego natężenia umysłowego, jak działalność naukowo-badawcza, a daje nadto liczne zaszczyty i wyrabia popularność wśród szerszych warstw ogółu.

Ludzie najtężsi w pracy naukowej, gdy zaczynają w pewnym okresie życia oddawać się z zapalem innym zajęciom, gdy najlepsze nieraz chwile dnia poświęcają posiedzeniom o charakterze społecznym lub politycznym, gdy wieczory spędzają po większej części w kołach towarzyskich, gdy myśl ich zaprzątnięta jest sprawami z nauką nie

Zajęcia uboczne przeszkadzają pracy naukowej

wspólnego nie mającemi, czynią to z a w s z e t y l k o ze szkodą dla nauki i kosztem swojej badawczej pracy naukowej! Nie śledząc wskutek braku wprost czasu literatury naukowej bieżącej, nie zapoznając się z nowymi kierunkami i problematami, zacieśniają się coraz bardziej, jakkolwiek stopniowo i na razie niewidocznie, w kręgu swoich wiadomości dawniej nabytych; dziedzina ich poszukiwań naukowych staje się coraz węższą i uboższą, chemicy np. zacieśniają się do pewnych tylko grup związków i do pewnych tylko, coraz drobniejszych zagadnień, zoologowie do pewnych tylko grup zwierzęcych i do niektórych tylko stron biologii tychże. Uczeń ci tracą powoli i stopniowo czucie dla całości uprawianej przez siebie gałęzi umiejętności, braknie im coraz bardziej tematów do prac szerszych, a jako kierownicy laboratoriów naukowych, stają się coraz mniej pożyteczni, bo nie rozwijają wszechstronnego życia w pracowni, lecz nadają mu coraz bardziej piętno o charakterze ciasnym, jakby zaściankowym i wreszcie stopniowo przyczyniają się do zamarcia życia naukowego w laboratorium, które dawniej tętniło pracą badawczą, było pełnią życia umiętnego. Czy badacze tacy, o ile-by ze względu na zdolności swe i warunki mogli wybitnie naukowo pracować, nie popełniają ciężkiego grzechu właśnie wobec społeczeństwa, zaniedbując kierownictwo nawą najprzedniejszej i najwyższej w społeczeństwie działalności, jaką jest twórcza praca na polu wiedzy?

Oto znakomity i wymowny tego przykład wi-

dzimy w Jerzym Cuvier, ojcu anatomii porównawczej, jednym z najgenialniejszych uczonych Francji. Jak długo zajmował się tylko nauką, dokazywał istnych cudów, jako badacz; pracowita jego dłoń wykonywała sekcye misterne setek gatunków zwierząt, o których budowie nic niemal dotąd nie wiedziano. Bystry, głęboki jego umysł wysnuwał doniosłe wnioski ze zdobywanych faktów, dając podstawy nowym umiejętnościom: anatomii porównawczej oraz paleontologii i odsłaniając nowe horyzonty w nauce. Sława jego rosła szybko, jako wielkiego badacza i znakomitego profesora, który olśniewał uczniów jasnością swego wykładu. Zajął szybko najwyższe stanowisko pomiędzy ówczesnymi uczonymi Francji. Pfaff, wybitny anatom, którego łączyła z młodym Cuvierem, podczas ich studyów w Niemczech, serdeczna bardzo przyjaźń, odwiedzał go od czasu do czasu w Paryżu. Po wizycie u Cuviera, gdy tenże był u szczytu swej sławy, jako uczonego, opisuje Pfaff przyjaciela swego, jako męża pełnego zapału i życia, oddanego całą duszą ukochanej swej nauce; życie prowadził proste, mieszkał w zabudowaniach ogrodu botanicznego, gdzie usługiwała mu stara gospodyni, jak każdemu innemu profesorowi tamże wówczas zamieszkałemu. Ale na wielkiego uczonego zaczęły spadać wkrótce inne zaszczyty, dał się wciągnąć w wir życia społeczno-politycznego, zajął stanowisko wysokie w ministerstwie oświaty, otrzymał godność barona. Przy następnych też odwiedzinach Pfaff znalazł najzupełniejszą zmianę. Zamiast starej gospodyni, otworzył mu podwoje

Jerzy Cuvier
w pierwszym
drugim okre-
sie życia
swego

lokał wygalonowany, zapytnjąc z naciskiem, czy życzy sobie widzieć się z panem baronem. »Prędko zrozumiałem, o co chodzi, mówi dalej P f a f f, miałem zaszczyt być u pana barona, oddzielonego odemnie przeciągiem czasu lat trzydziestu, a jeszcze bardziej przegrodą zaszczytów i godności, któremi pierwsze cesarstwo umiało tak bardzo przykuwać do siebie ludzi ambitnych. To też pan baron, zatopiony głęboko w polityce, mało już zajmował się nauką. Preparaty anatomiczne przywiezione przez P f a f f a, jako podarunek z Niemiec, zaledwie zwróciły na siebie uwagę dostojnej osoby barona, odłożył je na bok, nie interesując się ani niemi, pomimo, iż były to prześliczne preparaty nastrzykanych naczyń limfatycznych, ani osobą P f a f f a, który je wykonał, on, tak niedawno jeszcze żywiący głęboki interes dla wiedzy anatomicznej. Karyera naukowa C u v i e r a ustała od chwili, gdy przeszedł na szerokie pole działalności społeczno-politycznej. Ale czy to wszystko, co zdziałał on w tym kierunku, czyniąc zadosyć próżności i ambicyi wygórowanej, może iść w porównanie z tem, czego dokonał jako badacz, jako wielki uczony? Nazwisko jego otaczać będzie Francję po wsze czasy sławą, ale nazwisko C u v i e r a, jako anatoma porównawczego, a bynajmniej nie jako działacza społecznego i politycznego, nie jako barona lśniącego gwiazdami na piersi, który naukę był już porzucił.

Inny przykład, dowodzący również, że tylko bezustanna, wytrwała praca w kierunku naukowym, stanowi warunek niezbędny powodzenia w bada-

niach i że tylko niepodzielna praca w tym kierunku utrzymać może uczonogo na wyżynach twórczej działalności, stanowi Humphry Davy. Tego znów ożenek nie zbyt szczęśliwy sprowadził z drogi pracy wytrwałej ze szkodą wielką dla nauki. Ożeniwszy się z bogatą wdową, kobietą światową i pustą, nie rozumiejącą ideałów męża, a ciesząc się zasłużoną sławą wielkiego uczonogo z powodu odkryć w dziedzinie fizyki i chemii oraz znakomitych swych wykładów, Davy w sile jeszcze wieku życia zaczął szerokiem życiem towarzyskiem, utrzymywać liczne stosunki z osobami wybitnemi, bywać w wielu domach Londynu, które uważały sobie za zaszczyt przyjmować go w swych salonach. Słowem, znaczną część czasu i energii poświęcać zaczął sprawom z nauką nic wspólnego nie mającym i odtąd gwiazda jego, jako badacza, gasła w szybkim tempie. Prostota i bezpośredniość jego istoty zniknęły — mówi Ostwald — albowiem Davy stał się bohaterem ówczesnego salonu, a żadne zdarczenie towarzyskie nie było uważane za zupełne, jeśli on w niem udziału nie wziął. Dzielił on energię swoją pomiędzy przygotowania do wykładów a udział w stosunkach towarzyskich; nie możemy się też dziwić, że na pracę naukową badawczą nie miał już zupełnie czasu.

Humphry
Davy schodzi
z drogi pracy
naukowej

Trzecim z kolei warunkiem owocnej działalności naukowej, to obok wrodzonego uzdolnienia i wytrwałej pracowitości — środowisko odpowiednie.

Środowisko
odpowiednie

W Anglii i Ameryce widzimy przykłady t. z. prywatnych uczonych, t. j. badaczy nie zajmują-

Karol Darwin
nie zajmował
nigdy katedry

cych katedr uniwersyteckich, lecz wiodących życie zupełnie niezależne. Klasycznym przykładem jest tu Karol Darwin. Odziedziczywszy po ojcu taki majątek, że mógł spokojnie i bez trosk wszelkich żyć, nie oddając się żadnej pracy zarobkowej, Darwin osiedlił się w pięknym i zacisznym ustroju Down pod Londynem, we dworku własnym, otoczonym gajami i łąkami, gdzie na łonie ukochanej rodziny spędził większą część swego niezmiernie pracowitego i dla ludzkości owocnego żywota. Tu miał swe laboratorium, urządził sobie oranżeryę, do której wprost z gabinetu jego było wejście, a w której hodował rośliny przedziwne, badając ich życie i obserwując tysiączne, niezmiernie interesujące przystosowania w ich budowie i czynnościach. Tu posiadał bardzo bogatą bibliotekę podręczną, z której w każdej chwili mógł korzystać, tutaj podczas samotnych przechadzek w swej wiosce oddawał się w ciszy głębokim rozmyśleniom nad czynnikami rozwoju organicznego. Słowem, zdala od zgiełku miast pracował w spokoju i odosobnieniu, odwiedzany tylko od czasu do czasu przez znakomitych przyrodników, którzy podążali do Down z prawdziwem namaszczeniem, by poznać i porozmawiać z znakomitym gospodarzem zacisznego dworku, który nad wyraz gościnnie przyjmował każdego przybysza i dzielił się z nim swemi myślami. Niewątpliwie, że to wymarzone stosunki dla badacza, ale one są tylko możliwe dla jednostek szczególnie uposażonych, a najczęściej przytrafiają się tylko w kraju o tak wysokiej kulturze, jaką posiada Anglia. Przeważna

atoli część badaczy naukowych musi szukać oparcia swego bytu u rządów, dbałych o rozwój prawdziwej wiedzy i twórczości naukowej.

W niektórych krajach, np. w Rosyi, uczeni¹ znajdują możliwość egzystencji i pracy naukowej, albo jako profesorowie wszechnic (względnie innych wyższych uczelni), albo jako t. z. akademicy czyli członkowie akademii, pobierający pensję i posiadający wszelkie środki do badań, np. przyrodnicy — laboratoria wyposażone znakomicie w środki naukowe. Ci ostatni, nie zajmując się nauczaniem młodzieży, nie prowadząc wykładów, mogą cały swój czas poświęcić poszukiwaniom naukowym i to jest właśnie celem instytucji owych »akademików«. W innych krajach tylko profesorowie wyższych uczelni mogą się swobodnie oddawać badaniom umiętynym, zwłaszcza zaś przyrodnicy i lekarze, którzy muszą mieć laboratoria i instytucje, wymagające często kosztownych urządzeń, posiadające odpowiednie dotacje, asystentów i wyszkoloną służbę, słowem cały sztab pomocników niezbędnych przy prowadzeniu eksperymentalnych badań naukowych. W Ameryce powstał niedawno szczególny rodzaj profesorów uniwersyteckich, zwanych »Research-Professor«. Są to profesorowie, związani najściślej z uniwersytetem, otrzymujący od niego wszelkie środki do badań, a więc laboratoria, dotacje i t. p., lecz nie obowiązani do systematycznych wykładów; mogą tylko od czasu do czasu, w miarę chęci ogłaszać pewne prelekcje. Głównym ich obowiązkiem jest badaw-

Akademicy
i profesorowie
wszechnic.

cza praca naukowa. W innych krajach profesor uniwersytetu ma i nauczać i posuwać wiedzę naprzód. Czy wszyscy jednak profesorowie wszechnie lub innych wyższych uczelni spełniają swe obowiązki w kierunku pracy naukowej? Niestety i za granicą i w kraju wielu zadawalnia się tylko pracą nauczycielską, prowadzeniem wykładów i spełnianiem obowiązków egzaminatorów. Ale o tych w tym miejscu mówić nie będziemy, obchodzą nas tu bowiem przedewszystkiem badacze.

Katedry uniwersyteckie sprzyjają pracy naukowej.

Otóż jednym z warunków wydajnej pracy naukowej dla większości uczonych — to otrzymanie katedry uniwersyteckiej i wraz z nią wszelkich środków umożliwiających tę pracę. W tem miejscu pragnę jeszcze dotknąć pytania, czy wykłady uniwersyteckie sprzyjają pracy naukowej i czy uczniowie, którymi profesor musi się zajmować, zwłaszcza w laboratoriach, wpływają dodatnio na twórczą jego pracę umiętną? Często spotykamy się ze zdaniem, że dla badacza naukowego najodpowiedniej byłoby otrzymać posadę »akademika«, stanowisko, jakie osiągają np. w Rosyi wybitniejsi uczeni. Brak wszelkich obowiązków nauczycielskich sprzyjać ma w ten sposób w wysokim stopniu wydajnej pracy takiego uczonego.

Co do mnie, to nie zamieniłbym nigdy stanowiska profesora uniwersyteckiego, na posadę »akademika«, pomimo szczerego umiłowania pracy badawczej i właśnie dla tej ostatniej głównie nie porzuciłbym obowiązków nauczycielskich. Przypuszczam, że i wielu innych pracowników na polu

twórczej działalności naukowej postąpiło-by w sposób podobny. Powód tego jest dwojaki. Po pierwsze konieczność wykładania zmusza do śledzenia całokształtu danej umiejętności, gdy tymczasem sama tylko praca badawcza zapędza nieraz uczonego w pewien kąt, w którym przez długie lata pozostaje, znajdując tam dla siebie materiały obfite. Lecz w żadnym razie zacieśnienie horyzontu pracy badawczej, bez jednoczesnego śledzenia postępu całej umiejętności w określonej dziedzinie, nie wychodzi na korzyść uczonemu. Prawda, że i nie wykładający może całość ową śledzić, lecz ten przymus ciągłego utrzymywania się na wyżynie, bezustannego zaglądania do najnowszych, najświeższych źródeł, co koniecznem jest dla sumiennego profesora, wychodzi mu bardzo na korzyść przy samodzielnych jego badaniach naukowych; przymus jest nieraz doskonałym środkiem w życiu, a pod jego wpływem dokonywamy często rzeczy, które w razie nieprzymusu pozostawili-byśmy może na uboczu. Uważam to za tak ważne, że twierdę stanowczo, iż badacz mniejszą ponosi stratę przez poświęcanie pewnego czasu na opracowywanie wykładów, aniżeli poniósł-by przez zaniedbanie pewnych dziedzin swojej umiejętności. Inny doniosły czynnik, to obcowanie z młodzieżą, zwłaszcza w laboratorium, w pracowni naukowej, gdzie dopiero właściwie zawiązują się serdeczniejsze stosunki duchowe pomiędzy profesorem a uczniami. W jednym z następnych rozdziałów rozpatrzę bliżej stosunek nauczyciela do uczniów ze względu na

Wykłady uniwersyteckie zmuszają do śledzenia całości danej nauki

Obcowanie z młodzieżą.

Dodatni
wpływ ucz-
niów na nau-
czyciela.

wpływ jego na tych ostatnich, tu zaś muszę powiedzieć słów kilka o wpływie uczniów na nauczyciela, jako o jednym z dodatnich czynników pracy naukowej. Rzecz naturalna, że mam na myśli uczniów wybitniejszych, lepszych, posuniętych już nieco w studyach, a rzeczą jest przecież samego profesora dokonywanie takiego doboru pośród licznej rzeszy uczniów swoich, aby w laboratorium, przy zajęciach już poważniejszych otoczyć się młodzieżą najlepszą, najzdolniejszą, najbardziej nauce oddaną. Wybór taki jest w jego rękach, bo może on nie przyjąć do pracowni osobników, których nie uważa za odpowiednich ze względu na zdolności lub przygotowanie; rzecz prosta, że mówię tu nie o zajęciach początkowych, o tak zwanych ćwiczeniach ogólnych, do których każdy słuchacz uniwersytetu musi mieć dostęp; mam na myśli owo sanctuarium, do którego wstępują już wybrańcy, pragnący bliżej się zetknąć z metodami badawczej pracy naukowej.

Otóż stosunek nauczyciela do takich uczniów uważam za zupełnie analogiczny do stosunku ojca względem dobrych, udatnych, ukochanych dzieci. Jest w tem bardzo wiele analogii, a znałem nawet profesorów, którzy utraciwszy dobrego, kochanego, obiecującego wiele ucznia w pełni sił młodzieńczych, odczuwali to niezmiernie boleśnie, jakby stracili najbliższego sobie. Otóż wszystkie dobre strony duchowego stosunku w kochającej się rodzinie odczuwa też nauczyciel, otoczony gromadką uczniów mu oddanych. Dla pracy naukowej sta-

nowi to podnieść niemałą i powiem nawet pomoc dużą.

Przedewszystkiem bowiem badacz każdy ma różne pomysły, nad rozmaitemi zastanawia się zagadnieniami, różne dostrzega luki w nauce, które radby wypełnić; słowem, zaciekawiają go i interesują różnorodne tematy naukowe. Wiadomo jednak, że praca nad każdą poszczególną kwestyą tak pochłania myśl badacza, tak go do siebie przykuwa, że rad nie rad zostawia inne na uboczu, choć go niemniej interesują. Nadto bardzo często przy rozwiązywaniu jednego, głównego zagadnienia napotykaemy po drodze mnóstwo innych, pomniejszych, które same dla siebie stanowią-by mogły przedmiot badań i wiążą się tylko pośrednio z tematem głównym, z zagadnieniem naczelnem. Cóż za znakomitą pomoc stanowią wówczas dla uczzonego dobrze przez niego wyszkoleni uczniowie! Praca jego, prowadzona przy współudziale całego jakby sztabu młodych, zapalonych do nauki i świętym ogniem dla wiedzy przejętych, dzielnych młodzieńców, nabiera pełności, życia i objąć może bez porównania szersze kręgi, aniżeli wówczas, gdyby pozostawiony był sam sobie w laboratorium. Tą drogą powstają tak zwane szkoły, które porównać można do armii prowadzonej przez naczelnego wodza, kierującego wyćwiczoną i skupioną siłą. Ten stosunek pracy, czy to wspólnej, czy to subordynowanej i kierowanej przez danego badacza, przynosi mu tedy niejedną wielką korzyść w jego dociekaniach naukowych. Profesor wraz z uczniami tworzą wtedy istotnie wielką rodzinę, której człon-

Pomoc ze
strony ucz-
niów.

knowie, związani wspólnością celów, podtrzymują się i wspomagają wzajemnie.

Szczegółne
przysługi ze
strony ucz-
niów.

Podczas badań naukowych, zwłaszcza przyrodniczych, a w szczególności biologicznych, uczniowie uzdolnieni mogą nieraz profesorowi oddawać takie usługi, jakich nikt inny udzielić nie potrafi. Niejednokrotnie chodzi np. o zdobycie jakiegoś niezwyklego materiału do pracy, pewnych rzadkich roślin lub zwierząt, po które nieraz daleko trzeba się wybierać, a które należy znać dobrze i umieć je szukać w naturze. Któż, jak nie owa wierna, młoda, przywiązana drużyna zaradzić może wówczas potrzebie, zawsze skora do wszelkiej pracy, związanej z badaniem naukowym, zawsze ochocza do usług względem tego, co również przejęty jest najżywszymi dla niej uczuciami sympatii i serdeczną dla niej przyjaźnią. Pamiętam, jak raz przed laty kilkunastu potrzeba mi było do badań embriologicznych i anatomicznych jaj, zarodków i młodych różanki (*Rhodeus amarus*), rybki dosyć rzadkiej w wodach naszych, składającej ikrę swą na skrzelach dwuskorupowego mięczaka, czyli małża, z rodzaju skójki. Było to wczesną wiosną, lód grubą warstwą pokrywał jeszcze stawy okolic Lwowa, a szło nam o zebranie pewnej ilości skójek do akwaryum, w którym hodowaliśmy różanki nasze. Uczeń mój p. S., którego zawsze wspominam z jaknajwiększą sympatią, wybrał się na wycieczkę o kilka mil za miasto, rozbił twardą powłokę lodu na stawie, w którym skójki zwykle żyły i nurkując w lodowatym niemal żywiole, na-

zbierał w mule dna znaczną liczbę skójek, które do pracowni przyniósł. Szczęśliwie nie przypłacił tej wyprawy przeziębieniem. Ileżby każdy z profesorów przytoczyć mógł podobnych przykładów poświęcenia i oddania się sprawie nauki ze strony dzielnej młodzieży po laboratoryach pracującej.

TYPY PSYCHOLOGICZNE BADACZY NAUKOWYCH



ROZDZIAŁ III.

Typy psychologiczne badaczy naukowych.

Najtrafniejszy, zdaniem mojem, podział ludzi nauki na dwa główne, zasadnicze typy podał Wilhelm Ostwald¹⁾. A jakkolwiek Ostwald oparł go tylko na przykładach uczonych chemików, fizyków i matematyków, będę mógł go poprzeć w wysokim stopniu również i przykładami wybitnych pracowników na polu biologii, co jeszcze bardziej stwierdza powszechność i trafność tego podziału. Oba te typy uczonych, połączone z sobą naturalnie całym szeregiem przejść stopniowych, różnią się od siebie wielu bardzo charakterystycznymi znamionami, dotyczącymi umysłowości, usposobienia i całej wogóle natury biologicznej badaczy, a typy te w swych przejawach krańcowych wykazują nadto najbardziej charakterystyczne wadliwości badaczy naukowych, z czego, zdaniem mojem, jeszcze bardziej wynika trafność

Podział Ost-
walda.
Klasyce
i romantycy.

¹⁾ W. Ostwald: »Die grossen Männer« 1909, oraz »Die Forderung des Tages« 1910.

tęgo podziału, każda bowiem krańcowość, wybiegająca po za pewne granice, musi mieć swoje złe strony. Dwa te typy nazywa Ostwald klasycznym i romantycznym. Klasycy i romantycy w równej mierze przyczyniają się do postępu wiedzy, każdy jednak w sposób odmienny; wśród najznakomitszych, najgenialniejszych uczonych spotykamy przedstawicieli jednego i drugiego typu. Jakkolwiek podział sam uważam za bardzo trafny, to jednak nazwy »klasyk« i »romantyk« nie wydają mi się szczęśliwe; wszelako, przyznać muszę, nie mogłem wymyślić terminów odpowiedniejszych. Za niezbyt szczęśliwe uważam te nazwy dlatego, iż one pomimo woli imputują nam pojęcie wyższości jednego typu nad drugim; zdawałoby się bowiem, iż w nauce klasyk przewyższa zawsze romantyka, a ta ostatnia nazwa, stosowana dotychczas do poetów i w ogóle przedstawicieli literatury pięknej, wydaje się na pierwszy rzut oka poniekąd dziwną w zastosowaniu do ludzi nauki, ścisłych badaczy. W rzeczywistości atoli, jak wspomniałem, tak nie jest; oba typy napotykamy pośród najlepszych i najznakomitszych przedstawicieli nauki. Pamiętajmy więc o tem, że nie chodzi na razie o nazwę, lecz o samo pojęcie, a mając to wciąż na myśli, możemy operować swobodnie tymi wprowadzonymi, a właściwiej zastosowanymi do nauki terminami Ostwalda.

Otóż oba typy, według niego, różnią się od siebie tem, że u klasyka punkt ciężkości pracy naukowej polega na nadaniu możliwej doskonałości każdej pracy pojedynczej, każ-

demu poszczególnemu poszukiwaniu, podczas gdy u romantyka pojawia się nadmiar myśli, obfitość idei, które on usiłuje uzewnętrznić, zanim jeszcze każda z nich została w zupełności, w stopniu doskonałym przerobiona i opracowana. Klasyk pracuje powoli i spokojnie, romantyk szybko i bardziej gorączkowo, pierwszy idzie głębiej, ostatni zato ogarnia rzeczy szerzej, pierwszy jest w pracy naukowej i w ogóle w życiu naturą bardziej flegmatyczną, ostatni bardziej sangwiniczną. Gdybym, sądząc, działalność jednego i drugiego porównał ze sposobem tworzenia u malarzy, mógłbym powiedzieć, że jeden i drugi osiąga cel swój w sposób odmienny, bądź to rzucając impresjonistyczne plamy i wydobywając tą drogą świetne efekta, bądź to szczegółowo bardzo wykończając całość i zwracając uwagę na najmniejsze drobiazgi pracowicie wystudytowane, a dające również u wielkich artystów, zwłaszcza szkół dawniejszych, efekta znakomite.

Scharakteryzujemy bliżej za Ostwaldem oba te typy.

Klasyk wykończa zawsze bardzo szczegółowo prace swoje, lubi obok pytania głównego roztrząsać liczne inne, dodatkowe, z temtem związane, rozpatruje przedmiot z różnych bardzo stron, a nie dowierzając łatwo wynikom swych badań i pragnąc nowych wciąż sprawdzianów, zwleka z ogłaszaniem prac swoich, cyzelując je i rzeźbiąc wielokrotnie, modyfikując i dopełniając. Prace jego są zato bardzo zaokrąglone, napisane niezmiernie systematycznie, krzepkie w sobie, niekiedy jakby ze

Klasycy

spiżu ulane. Często się zdarza, że klasyk, zwlekając z opublikowaniem pracy swojej, daje się wyprzedzić przez innych; odkrycia, które długie nieraz lata spoczywają w jego manuskryptach, bywają podczas tego przez innych ogłaszane i klasyk publikuje je tylko dlatego, że są pełniej i wszechstronniej przez niego opracowane. W związku z tą niezwykle ostrożnością w pracy, oraz ustawiczną chęcią poprawiania, uzupełniania i rozszerzania, klasyk jest bardzo często niezbyt dobrym nauczycielem, zarówno jako profesor, jako też i kierownik laboratorium. Wykładając, nie umie on być zwięzłym, nie panuje nad swym czasem i zakresem; podobnie jak podczas badań, tak i w wykładzie z szczegółu wpada w szczegół, pragnąc wszystko jednakowo obszernie i równie wszechstronnie przedstawić uczniom; wykłady jego stają się wskutek tego często rozwlekłe i nużące, a dla wielu słuchaczy, mianowicie mniej specjalnie zajmujących się danym przedmiotem, są często trudno zrozumiałe. Ostwald opowiada o Helmholtzu, który był typowym klasykiem jako badacz, że wykłady jego były tego rodzaju. Często zaczynał ogólny wykład, ale zatrzymawszy się nad jakimś szczegółem, który go specjalnie, jako badacza, interesował w danej chwili, zapominał, iż ma przed sobą audytoryum, złożone ze studentów uniwersytetu, pragnących poznać podstawy umiejętności, lecz puszczał cugle niezmiernie szczegółowemu przedstawieniu danej kwestyi, której większość słuchaczy zrozumieć nie mogła i która nie pozostawała w żadnym stosunku do zakresu wykładanej

całości. Klasycy często nie lubią przeto nauczać; wykład ich męczy, bo im nie daje należytego zadowolenia. Opowiadają o słynnym matematyku Gaussie, który był również klasykiem, że za wszelką cenę starał się uwalniać od wykładów, a częstokroć dawał do zrozumienia słuchaczom, iż najlepiej-by mu dogodzili, gdyby się zabrali do domu i uwolnili go tym sposobem od obowiązku wygłoszenia prelekcji (Ostwald).

Zarówno też w laboratorium klasyk zwykle nie jest przewodnikiem dobrym. A mianowicie przez dłuższy czas zajmuje go pewien tylko problem, w którym jest zagłębiany i całkowicie nim pochłonięty. Wobec tego dla pracujących w laboratorium jest niemal niedostępny, nie rozporządza równocześnie wielu tematami, bo jeden go głównie zajmuje i dlatego nie łatwo znajduje dla uczniów przedmiot badań. Ponieważ zaś temat własny opracowuje bardzo szczegółowo i wciąga doń wszelkie kwestye uboczne, nie może łatwo wprządz uczniów swoich do naukowego opracowania kwestyj, ubocznie związanych z zagadnieniem głównym.

To też nie dziw, że znakomici klasycy nie tworzą częstokroć żadnej szkoły, nie wychowują uczniów — badaczy. Takim był właśnie Helmholtz, mąż, którego zasługi dla nauki są niepospolite, gdyż on to niemal pierwszy oparł całą fizyologię zmysłów na gruncie praw fizyki i wykazał, że np. oko, ucho i inne organa zmysłowe lub narządy głosu są przyrządami fizycznymi: optycznymi, akustycznymi i t. p. Otóż tak znakomity badacz nie stworzył jednak szkoły, nie wykształcił uczniów.

Klasycy bio-
logowie

Przytoczę jeszcze kilka własnych przykładów z innej dziedziny wiedzy. Z biologów klasykiem był Karol Darwin. Każda jego praca odznaczała się niezmiernie gruntownym i szczegółowym opracowaniem, ostrożność i niepewność cechowała wszystkie wyniki jego dociekań; nie był on nauczycielem, uczniów więc stworzyć w ogóle nie mógł, ale z pewnością gdyby nawet zajmował katedrę uniwersytecką, nie był-by twórcą żadnej szkoły. Z polskich badaczy zaliczyłbym do klasyków Augusta Wrzeńskiego, niegdyś profesora zoologii w Szkole Głównej, a potem w uniwersytecie warszawskim. Pracował bardzo powoli i ostrożnie, połowę życia spędził na badaniu jedynie tylko wymoczków, w drugiej połowie zwrócił się do opracowania systematyki pewnych skorupiaków, szkoły nie stworzył, uczniów — badaczy naukowych miał bardzo mało, w laboratorium nie był dobrym kierownikiem, pozostawiając w przeważnej mierze uczniów samym sobie. Typowym jednak klasykiem nie był on z tego względu, że wykładał nader pedagogicznie i miał zawsze doskonałe czucie swego audytoryum. Był on jednak uczonym typu przeważająco klasycznego. Do klasyków zaliczyłbym dalej słynnego zoologa i embryologa rosyjskiego, Aleksandra Kowalewskiego, który był niemal głównym twórcą embryologii porównawczej, wykazawszy podobieństwo rozwoju kręgowców, lancetnika oraz osłonicy (*Tunicata*), zaliczanych już do zwierząt bezkręgowych, oraz dowiódłszy między innymi, że w rozwoju owadów

i robaków występują, podobnie jak u zwierząt kręgowych, szczególne, embryonalne warstwy komórek, zwane listkami zarodkowymi (1871). Otóż Kowalewski, którego miałem szczęście znać osobiście, posiadał wiele bardzo cech badacza-klasyka, nie stworzył on jednak wcale szkoły, nie pozostawił po sobie uczni; wykłady męczyły go i wreszcie przeniósł się z Odessy, gdzie był profesorem uniwersytetu, do Petersburga, jako »akademik«, mogący na tem stanowisku już wyłącznie oddać się badaniom naukowym.

Dwa jeszcze rysy, według Ostwalda, znamionują klasyka. Ponieważ wypuszcza on w świat swe publikacje po nader długiem opracowywaniu ich, jest on do nich bardzo przywiązany, jakby do wychuchanych i wypieszczonych dzieci. Dlatego jest niezmiernie wrażliwy na krytyki, bierze sobie bardzo do serca, gdy późniejsi badacze wykazują mu pewne niedokładności lub błędy obserwacyi. Nadto jest bardzo czuły na prawo pierwszeństwa i będzie chętnie polemizował dla wykazania, że to lub owo on pierwszy właśnie ogłosił. Słowem, przywiązuje wielką wagę, jako autor, do prac, które w świat wypuszcza.

Typ romantyka zupełnie jest inny. Temu tłoczą się idee i myśli, nasuwają się liczne, nieraz jednocześnie jedne obok drugich, tematy poszukiwań. Natura jego jestestwa sangwiniczna; myśli żyje szybko. Rozwiązawszy jakiś dręczący go problemat, radby w świat wypuścić wynik swego badania, nie troszcząc się często o drobne dodatkowe szczegóły, o pokrewne, mniej ważne pyta-

Romantycy

nia, ażeby przejść niebawem do kwestyj innych, które za ważniejsze uważa i które już spokoju nie dają jego badawczym zapędom.

W obec tego nie chodzi mu często o zbyt szczegółowe, drobnostkowe wykończenie pracy, o wypełnienie w niej wszelkich luk, o wyrzeźbienie jej i zaokrąglenie do możliwie ostatnich granic, lecz zadowalnia się nieraz zasadniczem przedstawieniem wyników swoich badań, uwydatnieniem najważniejszych tylko myśli przewodnich, do których doszedł w badaniu swoim. Na takie drobnostkowe opracowywanie swych zdobyczy nie ma on wprost czasu, bo już nowe świtają mu idee, nowe pochłaniają go problemata. Od klasyka różni się też tem, że nie otacza swych płodów publikowanych taką ojcowską miłością, jak tamten i nie dba tak o los swego dziecka, gdyż jemu chodzi przedewszystkiem o wypowiedzenie się, o przedstawienie światu wyników zagadnień, które go dręczyły. W tym porodzie umysłowym znajduje on już ulgę, klasyk zaś rozłącza wciąż opiekuncze skrzydła nad swem dzieckiem. Romantyk, jak powiada Ostwald, to jakby kukulka znośząca swe jaja i więcej się już niemi nie opiekująca, klasyk to ptak gniazdownik, ścielący gniazdo dla piskląt, które otacza swą pieczołowitością. Stąd też romantyk nie jest tak wrażliwy na prawo pierwszeństwa, a co ważniejsza, nie bierze sobie niekiedy do serca krytyki wyników swych badań. Owszem, sam nieraz odwołuje w późniejszej pracy to, co twierdził w poprzedniej bez wielkich skrpułów, co klasyk uczyniłby tylko z ciężkiem bar-

dzo sercem. Justus Liebig, jeden z najznakomitszych chemików niemieckich, jako wysoce typowy romantyk, puścił w świat wiele bardzo idei, opartych często na niezupełnym materiale faktycznym; niektóre prace jego okazały się błędnymi, ale liczne były genialne i wyrobiły mu imię jednego z najdzielniejszych chemików. Wiele spostrzeżeń swoich sam prostował w następnych publikacjach i zmieniał niektóre zapatrywania bez skrupułu, dostrzegłszy błędy własne. Pomimo to wszystko, jak słusznie powiada Ostwald, »jako osobistość«, nikt inny w chemii nie wywarł tak głębokiego wpływu i nie spowodował tak daleko sięgających i tak różnorodnych jej postępów, jak Justus Liebig.

Śród biologów typowym, jak sądzę, romantykiem jest sędziwy, słynny zoolog Ernest Haeckel. Płodny w idee, dotykał różnorodnych tematów naukowych, opracowywał monery, promienowce (Radiolaria), gąbki, meduzy, cewioplawy, pracował w dziedzinie embryologii porównawczej, filogenii, puszczał w świat liczne teorie; z różnych grup faktów, częstokroć niewystarczających jeszcze, wysnuwał daleko idące wnioski; krewki w temperamencie, staczał często namiętne walki z przeciwnikami swymi, gdyż i ta cecha charakteryzuje niektórych romantyków w przeciwstawieniu do spokoju i beznamiętności klasyków. Ale niektóre jego spostrzeżenia wymagały sprostowania, praca jego nad monerami, t. j. jakoby bezjądrowymi pierwotniakami, okazała się niedokładną, jego t. z. Gastready, ustroje stanowiące jakoby dwuwarstwowe

Romantycy
biologowie

organizmy, odpowiadające przypuszczalnej Haeckel'owskiej »gastraei«, okazały się z czasem tylko larwami pewnych jamochłonów; w jego pracach znajdujemy tu i ówdzie błędy; pomimo to pozostawił on w literaturze naukowej perły, których wartość na zawsze pozostanie bardzo wielką. Jego dzieło »Die generelle Morphologie der Organismen«, jego słynna monografia promieniowców (Radiolaria) lub meduz — to wszystko prace pierwszorzędnej wartości naukowej.

Romantyk jest w przeciwstawieniu do klasyka doskonałym zwykle nauczycielem na katedrze i w pracowni. Ponieważ z natury jest sangwinikiem, entuzjazmuje się łatwo i zapala do przedmiotu, o którym wykłada, a to udziela się uczniom, pociąga ich i przykuwa uwagę. Wykład jego nie jest nigdy nudny, a co ważniejsze, nie bywa rozwlekły, gdyż romantyk nie daje się uwieść zbyt wielu szczegółom, które sprowadziłyby go z wykładu o rzeczach zasadniczych na manowce, na które klasyk tak często zbacza, pociągnięty dążeniem do uwzględnienia różnych drugorzędnych, pokrewnych kwestyj. Obfitość idei, różnorodność myśli widnieje na każdym kroku w jego wykładach. Nadto, ponieważ tematu swego naukowego częstokroć nie wyczerpuje, ma wiele tematów dodatkowych, jak plejada otaczających główną myśl jego w każdej chwili i oto obdzielać nimi może uczniów swoich, zachęcając ich do badań przewodnią ideą swoją. Ale on nigdy nad jednym tematem nie pracuje, bo ledwie jeden w znacznej części obrobił, już mu się drugi i trzeci

nasuwa. Nie zbraknie mu tedy nigdy do pracy tematów żywotnych i ważnych, którymi dowoli może obdarować liczną drużynę otaczających go w laboratorium uczniów. Justus Liebig, ten wybitny romantyk-chemik, otoczony był zawsze plejadą młodych badaczy, którzy cisnęli się do jego laboratorium, zjeżdżając się z różnych krajów po naukę do mistrza, który każdego obdzielił pracą. Ernest Haeckel stanowił również w Jenie punkt przyciągający dla młodych badaczy. Nazywano go papieżem z Jena, a zjeżdżali się doń po naukę liczni adepci. Ze szkoły jego wyszło też bardzo wielu badaczy dzielnych, uczonych pierwszorzędnych, bo przede wszystkim umiał on budzić w młodych umysłach zapał i zamiłowanie do wiedzy. Jeżeli z polskich przyrodników zaliczam np. Augusta Wrześniowskiego do klasyków, to Henryka Hoyer'a (seniora) i Marcelego Nenckiego zaliczyłbym raczej do uczonych typu romantyka. Jeden i drugi, stworzyli szkoły, obaj z natury sangwiniczni, pociągali ku sobie licznych młodych pracowników. Z rosyjskich uczonych, o których wspominam w tem miejscu, ponieważ osobiście ich znałem, zaliczyłbym Al. Kowalewskiego do typu klasyków, ale przyjaciela jego i kolegę z Odessy, Eliasza Miecznikowa, z którym razem wykładali niegdyś zoologię w uniwersytecie Odesskim i gdzie ich poznałem, zaliczyć już należy do typowych romantyków. Żyjący jeszcze, sędziwy ten badacz, jeden z dyrektorów Instytutu Pasteura w Paryżu, odznaczał się

zawsze niezwykłą żywością ducha, pełen pomysłów i idei.

Pamiętam, kiedy, jako młody człowiek, przyjechałem do Odessy w celu magistrowania się tamże i złożyłem wizytę Miecznikowowi, oczarowany byłem jego niezmiernie pociągającą osobą. Pracował on wówczas nad embryologią meduz, rozmowa nasza przeszła też natychmiast na tory embryologii porównawczej i w późną noc dopiero rozstaliśmy się wzajemnie, tyle mieliśmy materiału do dyskusji naukowej. Miecznikow wkrótce potem porzucił swe badania embryologiczne, zwrócił się do patologii porównawczej; jego rozprawa o zapaleniu u zwierząt bezkręgowych, o fagocytozie czyli o pochłanianiu chorobotwórczych bakterij przez wędrujące komórki (fagocyty) zjednała mu wielu zwolenników. Gdy przerzucił się do Instytutu Pasteura, liczni uczniowie otrzymywali od niego tematy do pracy w owym nowym kierunku biologicznym. Ale w wielu razach idee jego szły za daleko, odznaczały się przesadą i niedostatecznem ugruntowaniem. Słowem — romantyk, ze wszystkimi właściwymi mu cechami.

Każdy z dwóch wyżej opisanych typów przedstawiać może liczne odcienie i modyfikacje w zależności od tego, czy ta lub owa właściwość, charakterystyczna dla danego typu, silniej lub słabiej występuje. Nadto każdy z tych typów, gdy przekracza pewną granicę, a raczej gdy te lub owe jego cechy poszczególne przechodzą pewne szranki, ulega jakby

zwyrodnieniu i przekształca się w typ natury mniej lub więcej ujemny. Zwrócił już na to uwagę Ostwald. Ja ze swej strony szczegółowiej to rozpatrzę na podstawie własnych spostrzeżeń.

Znam klasyków, doprowadzających swoją ostrożność i niepewność niemal do absurdu. Z ogłoszeniem pracy zwlekać będą latami, z wykończeniem każdego studium czekać w nieskończoność, po drodze oderwie ich od głównego tematu każda okoliczność postronna, nieraz rozpoczną temat zasadniczy, a po drodze do jego rozwiązywania zejść gdzieś na manowiec uboczny, na jakąś drobną kwestyę, dajmy na to, natury czysto technicznej tak, że o celu swej pracy zapomną. To są przeto typy ujemne, wiecznie coś dłubiące, ciągle czegoś poszukujące, ustawicznie np. w laboratorium czemś zajęte, lecz nieraz w ciągu wielu lat nic nie dające nauce, nie posuwające jej prawie naprzód, bo środek biorą za cel, a raczej nie umieją odróżnić środków od celów. Od takich ujemnych typów klasyków nauka otrzymuje daninę bardzo skąpą, schodzą oni z areny działalności naukowej wprawdzie zasobni w doświadczenie, o dużej często wiedzy, lecz z tych skarbów ich ducha, których uzewnętrznic nie potrafili, nauka ma małą korzyść.

Ujemne typy
klasyków.

Inny ujemny typ klasyka mamy wtedy, gdy flegmatyczne usposobienie tegoż przechodzi częściowo w hypochondryczne. Drobiazgowość doprowadza go do przesadnego pedantyzmu; niezadowolony z wyników swojej pracy, przenosi to niezadowo-

lenie na uczniów lub asystentów w pracowni, gdera i dokucza pracującym, strofuje i gani ich na każdym kroku, zniechęcając w ten sposób młodzież do pracy naukowej. Pamiętam, jak nauczyciel mój uniwersytecki W., który był klasykiem o odcieniu hypochondryka, ochrzcił początek moich zajęć praktycznych w pracowni zoologicznej. Zebrało się nas kilku na pierwszą godzinę owych zajęć. W. dał nam kilka żywych owadów, powiedział »niech panowie preparują« i pozostawił nas samych. Na stole stały miseczki z woskowem dnem, leżały różne narzędzia i więcej nic. Nie wiedzieliśmy, jak się do tego preparowania zabrać, bo w ówczesnych gimnazyach mowy nie było o jakichkolwiek bądź praktycznych ćwiczeniach przyrodniczych, a byliśmy słuchaczami pierwszego roku, świeżo zapisanymi w poczet uczniów uniwersyteckich. Po półgodzinnym namyśle zaczęliśmy przypinać żywe owady szpilkami do wosku i próbowaliśmy je nacinać, przecinając rzecz prosta trzewia. W końcu godziny przychodzi W. i pyta: co panowie zrobili, a widząc, że nie naleliśmy wody na miseczki, że preparujemy owady, nie używszy chloroformu oraz że niewłaściwie poprowadziliśmy cięcia, woła do nas gniewnie: »panowie nic nie umieją i przychodzą do pracowni«. Jeden z nas, natury śmielszej, słusznie odpowiedział gderającemu profesorowi: ponieważ nie umiemy preparować, dlatego właśnie zapisaliśmy się na te zajęcia praktyczne i chcemy się czegoś nauczyć. W ten sposób mniej więcej prowadził z nami W. dalsze zajęcia praktyczne, wiecznie narzekając i ustawicznie strofując

nas całkiem bezpodstawnie. Rzecz prosta, że profesorowie o takim usposobieniu nie mogą zyskać wielu uczniów, odstręczając łatwo młodzież od siebie.

Ujemnym też typem są uczeni z odcieniem usposobienia melancholijnego, których uważam za chorobliwych poniekąd klasyków. Powolność wielka w pracy naukowej, w związku z pewną dozą apatii, brak żywego, gorącego przejęcia się przedmiotem — oto wybitne znamiona takiego uczonego-melancholika. Wpływa on bardzo źle na uczniów. W pracowni uczeni tacy mało bardzo udzielają się młodzieży, od niechcenia raczej dają jej tematy do prac naukowych i za mało okazują zainteresowania względem biegu tychże; to też niekiedy te tematy do żadnych nie wiodą wyników i tylko zrażają młodzież.

Romantycy nie są też wolni od wielu wad. I ten także typ może się wyrodzić w swój sposób, gdy jedna z właściwości ich w przesadnym stopniu się rozwinie. Najczęściej dodatni typ romantyka przechodzi w ujemny wskutek nadmiaru energii czynu i przesadnej przytem ambicji. Badacz taki jest zawsze w stanie jakby podniecenia. Nieraz najdrobniejszy, najbardziej błahy fakt przezeń spostrzeżony, podnosi do niebывałych, przesadnych rozmiarów, dlatego, że on go właśnie wykrył. Ustawicznie coś ogłasza, a często bardzo publikacje jego mają niezbyt wielką wartość naukową, bo są urywkami, fragmentami, zaledwie zarysowanymi i nieprzetrawionymi należycie. U badaczy takich rozwija się niekiedy mania publikowania no-

Ujemne typy
romantyków

tatek naukowych, a gdy łączy się z tem zarozumiałość i ambicya wygórowana autora, każda publikacya — to przemowa z wysokiego piedestału, najczęściej niezasługującego na to wyniesienie. Nadto autor taki zwykle w krewki bardzo sposób, odpowiedni do cholerycznej jego natury, rzuca nieopatrznie wyrazy pogardy i potępienia na wszystkie inne, poprzednie prace, danej kwestyi dotyczące, powodując w uczniach brak owego głębokiego pietyzmu dla nauki i dla uczonych, który w umysłach młodych badaczy jest tak niezmiernie pożądanym.

**UCZNIOWIE WOBEC PRACY NAUKOWEJ
I NAUCZYCIELI.**

ROZDZIAŁ IV.

Uczniowie wobec pracy naukowej i nauczycieli.

Są badacze, i to nawet bardzo wybitni, którzy uczniów, t. j. pracowników na polu nauki stworzyć nie umieją i nawet nie usiłują. Jest to najczęściej właściwe, jak widzieliśmy w rozdziale poprzednim, uczonym typu klasycznego. Ale i nie wszyscy romantycy stwarzają szkoły; jest to wprawdzie charakterystyczne dla bardzo wielu typowych przedstawicieli tego rodzaju badaczy, ale zdarzają się i tutaj wyjątki nie rzadkie. Oczywiście zatem, że muszą istnieć jakieś swoiste, specjalne warunki, umożliwiające wytworzenie przez danego badacza zastępu zdolnych, młodych pracowników naukowych. Ponieważ jednak chodzi tu o dwie strony, warunki muszą być też obustronne: w nauczycielach i w uczniach. Co do tych ostatnich, to tu rzecz komplikuje się jeszcze bardziej, muszą być bowiem przede wszystkim zachowane warunki, nie mające nic wspólnego z psychiką uczniów, jako przyszłych

badaczy, lecz całkiem postronne, zależne np. od wielu czynników społecznych i nawet politycznych.

Nauczyciel
mleć musi
obfity zastęp
początkują-
cych uczniów

Ponieważ, jak niżej zobaczymy, nauczyciel musi przedewszystkiem umieć dokładnie wybierać pomiędzy uczniami, podpatrywać ich uzdolnienia i wprzęgać pewne jednostki do odpowiednich za-

jęć naukowych, musi on tedy mieć z czego wybierać, musi posiadać obfity materiał, czyli duży zastęp początkujących uczniów. To zaś nie zależy już od niego, lecz czę-

stokroć od bardzo różnorodnych okoliczności. Przeważna część młodzieży, wstępującej na uniwersytet, szuka tu nie tylko źródła czystej wiedzy, ale i środka do zapewnienia sobie w przyszłości bytu

materyalnego i stanowiska społecznego. W społeczeństwach idealnych uniwersytet winien być wyłącznie i jedynie świątynią wiedzy oraz wychowy-

wać i kształcić ludzi nauki, którzy-by w życiu kontynuowali świętą sprawę pielęgnowania umiejętności, uprawiania szczytnego kultu prawdy, do

którego powołaną jest ścisła analiza naukowa. Jak akademie sztuk pięknych mają za zadanie kształcenie artystów i pielęgnowanie sztuki, tak uniwersytety powinny mieć na celu kształcenie uczonych

Brak interesu
dla nauki
u młodzieży

i kult wiedzy czystej. Ale jak daleką jest od tego ideału rzeczywistość! Spójrzmy na owe setki przyszłych adwokacików, zaprzątniętych już podczas studiów uniwersyteckich myślą o praktyce i o interesach z nią związanych, na owe setki młodzieży już w czasie studiów marzących o kołnierzu urzędniczym i zaciągających się nawet (i to wcale nie zawsze z potrzeby materyalnej) do przygotowa-

czej pracy biurowej, spójrzmy na owe setki medyków, którzy muszą uważać swe studia za środek do osiągnięcia korzyści materialnych w przyszłym życiu i upatrują w rozległej praktyce najwyższy swój ideał, na wielu »filozofów«, którym wszystko było jedno, czy po ukończeniu gimnazjum zapisali się na filologię klasyczną, polonistykę, historię, matematykę lub przyrodę, a w tej niekiedy obojętne im jest, czy »pójdą« np. na chemię lub biologię, aby tylko jaknajprędzej otrzymać posadę w gimnazjum lub szkole realnej i rozpocząć szablonowe dzieło, którego sami są świeżym produktem¹⁾. Spójrzmy wreszcie na te setki młodych dziewcząt, zapisujących się na uniwersytet po zdobyciu matury gimnazjalnej, lub na liczne »nadmierzające« słuchaczki oraz t. z. hospitantki! Jak stosunkowo rzadko przyświeca którejkolwiek z nich wzniosły ideał gorącego umiłowania przedmiotu i pracy naukowej; tu znowu albo o chleb chodzi, albo o osiągnięcie »wyższego wykształcenia«, jeżeli — niestety — nie wprost o *passer le temps* w miłym i przyjemnym otoczeniu. Stosunki takie

¹⁾ Przypuszczam, że większość młodzieży naszej, zapisującej się na uniwersytet, ma głównie praktyczny cel na widoku. Bardzo często zadawałem pytania nowowstępującym uczniom, co ich skłania do zapisania się np. na filologię klasyczną? Rzadko otrzymywałem odpowiedź — chęć pracy naukowej na tem polu. Gdy zapytałem pewnego młodzieńca, dlaczego przenosi się z »przyrody« na »filologię«, odpowiedział mi, iż obecnie trudno przyrodnikowi o prędką suplenturę. W części winne temu smutne warunki ekonomiczne.

Wszechnice,
jako szkoły
fachowe

wyrobiły się w uniwersytetach z konieczności: te ostatnie stały się szkołami fachowemi, wychowującymi księży, lekarzy, adwokatów, nauczycieli, a tylko obok tego zachowały też one swój charakter przybytków czystej wiedzy, mających na celu kult badawczej pracy naukowej i pomnażanie ogólnej skarbnicy wiedzy ludzkiej.

Już z tego samego wynika, że każdy z członków ciała profesorskiego, który nad postępowaniem wiedzy pracuje i mógłby stworzyć szkołę młodych uczonych, znajduje stosunkowo tylko bardzo mało materiału odpowiedniego wśród młodzieży uniwersyteckiej. Do laboratoryjów np. przyrodniczych zapisuje się większość takich tylko uczniów, którzy muszą obowiązkowo wykazać się zajęciami laboratoryjnymi przez ciąg jednego lub kilku semestrów w celu dopuszczenia ich do t. z. egzaminów nauczycielskich, otwierających pole do upragnionych posad w szkolnictwie. Do pracowni lekarskich zapisuje się większość takich tylko uczniów, którym laboratoria te są niezbędne do złożenia rygorozów medycznych. Niezmiernie mały stosunkowo procent szuka w pracowniach uniwersyteckich głębszej nauki, oddając się w nich studiom naukowym bez żadnego ubocznego celu, lecz li tylko z zamiłowania i z pietyzmu dla wiedzy. To są względy społeczne, chęć lub konieczność jak-najszybszego zdobycia sobie kawałka chleba, a dzięki tym stosunkom niewielu tylko młodych ludzi zatrzymuje się dłużej w pracowniach naukowych. Co najwyżej, liczniejsze nieco jednostki dążą jeszcze do osiągnięcia, np. na wydziale filozoficznym,

stopnia doktorskiego, a rozprawa ich jest pierwszą i ostatnią pracą naukową, o ile jest taką istotnie, bo niestety wielu profesorów stawia tak małe wymagania rozprawom doktorskim, że są to raczej wypracowania szkolne lub kompilacje, a nie wyniki samodzielnych badań, wnoszące rzetelną zdobycz do ogólnej skarbnicy wiedzy ludzkiej. Dla większości jednak nawet i doktorat jest zbędny, gdyż i bez niego posadę można otrzymać.

Oprócz tych względów, są i polityczne, specyjalnie do nas Polaków się stosujące. Za granicą są trzy kategorie uczniów: jedni, pilni, szukający w studiach środka do przyszłego utrzymania, drudzy jeszcze pilniejsi, studujący na razie dla samej wiedzy, z zamiłowaniem i trzeci — typ częsty w Niemczech — bursze, traktujący swe studia bardzo lekko, a z predylekcyą dla kufła, dziewczki i rapirów. U nas oprócz tych trzech typów istnieje jeszcze czwarty, obejmujący niestety bardzo znaczny procent młodzieży, częstokroć najlepszej, najidealniejszej, która-by się może bardzo nadawała do podciągnięcia pod sztandar prawdziwej nauki. Jest to młodzież rozpolitykowana i rozspołeczniiona, która nie rozumie i nie odczuwa tego, że nabycie bardzo gruntownej wiedzy jest najpierwszym jej obowiązkiem obywatelskim, oraz że praca na polu nauki ojczyściej przyczynia się w bardzo wysokim stopniu do podniesienia kultury ojczyzny naszej i do duchowego podźwignięcia narodu, bośmy żywi przedewszystkiem duchem, bośmy potężni kulturą

Niedocenywanie
znaczenia
społecznego
nauki

naszą, bo to nasza opoka najsilniejsza. Wczesne politykowanie uszczupła również w znacznej mierze zastęp młodych pracowników naukowych.

Niedocenywanie
nauki
ojczystej

A wreszcie jeszcze jedna okoliczność. Do uczonych zagranicznych, a często nie tyle do nich, ile wprost do głośnych uniwersytetów zjeżdża się często młodzież z różnych krajów, bo języki zwłaszcza francuzki, niemiecki i angielski znane są powszechnie. Ileż to i naszej młodzieży, szczególnie z Królestwa, udaje się corocznie do uniwersytetów szwajcarskich, niemieckich lub do Paryża, a młodzieży galicyjskiej — do Wiednia. Do naszych, choćby najwybitniejszych uczonych bardzo rzadko przyjeżdżają uczniowie z zagranicy, bo nie znają języka, tak samo i do najsłynniejszych uczonych np. rossyjskich nie zjeżdża się po naukę młodzież z zagranicy dla tego samego powodu. Większą może jeszcze rolę odgrywają tu uczucia patryotyczne. Rzadko bardzo młodzieniec Francuz pojedzie po naukę do Niemiec lub Anglii, Anglik do Francyi, Niemiec do Francyi lub Anglii; jeżdżą zwykle dopiero młodzi uczeni, już wyrobieni badacze, w celu rozszerzenia i uzupełnienia swych studyów, nabytych w ojczyźnie i poznania pewnych nowych metod lub kierunków, ale młodzież, zapisująca się do uniwersytetów, szuka nauki we własnym kraju. Tego patryotyzmu brak młodzieży naszej; wiele młodych sił naszych błąka się po uczelniach zagranicznych, po laboratoryach niemieckich, francuzkich, szwajcarskich, często o wiele gorzej uposa-

żonych, niż nasze i kierowanych przez siły naukowe, znacznie ustępujące niejednej z naszych. Ale myśmy zawsze tacy: »cudze chwalicie, swego nie znacie«. Rozmawiałem raz z pewnym młodym przyrodnikiem warszawskim, który np. nie wiedział o znakomitych pracach naukowych takiego E. m. Godlewskiego starszego z Krakowa z dziedziny fizjologii roślin i chemii rolniczej, takiego E. Janczewskiego z Krakowa z systematyki botanicznej, który nie słyszał np. o doskonałej szkole chemii lekarskiej takiego np. Bądzynskiego we Lwowie i o znakomitych pracowniach wielu, wielu innych uczonych polskich obu naszych uniwersytetów, którzy mogli-by być ozdobą pierwszorzędných wszechnic zagranicznych. Ten zakorzeniony u nas zwyczaj nieszczęśny do obniżania swego, a małpowania cudzego, jest też przyczyną, iż młodzież nasza tak lubi szukać obcych bogów za granicą, a czyni to często z wielką dla siebie i dla kraju szkodą. Wszystkie okoliczności powyższe uszczuplają, rzecz prosta, do pewnego stopnia zastęp zdolniejszych uczniów w naszych wszechnicach, uczniów, z których mogliby się rekrutować pracownicy naukowci.

Przytoczyłem nieco obszerniej różne względy, które tłumaczą nam, dlaczego liczba uczniów uniwersyteckich, zapowiadających lepszy materiał naukowy, jest stosunkowo w naszych uczelniach mniejsza, niż w niektórych zagranicznych, powiadam niektórych, bo znam wiele świetnie urządzonych laboratoryów za granicą, w których roczna produkcja naukowa jest o wiele mniejsza, aniżeli

w niektórych czynniejszych pracowniach naszych uniwersytetów, wskutek braku właśnie tamże dostatecznej liczby pracowników.

W szczególności brak ten odczuwać się niekiedy daje w naukach przyrodniczych, a to z dwójakiego powodu, naprzód, ponieważ te ostatnie nie dają tak łatwego zapewnienia chleba w przyszłości, jak medycyna, prawo lub filologia z pośród nauk wydziału filozoficznego, powtóre, ponieważ w szkołach średnich panuje jeszcze wciąż kierunek filologiczno-humanistyczny i przeciętny uczeń gimnazjalny, o ile po za studiami szkolnymi nie oddaje się w wyższych zwłaszcza klasach lekturze rzeczy przyrodniczych, nie nabiera przekonania o doniosłości, potędze tych nauk i o niezwykłym ich uroku. Stąd też między innymi ogromne ma znaczenie popularyzowanie nauki. Nietylko dorośli dowiadują się o wielkich problematach, zadaniach i o znakomitych wynikach badań przyrodniczych i zachęcają przeto młodzież do poznawania przyrody, ale i sama młodzież, zwłaszcza w wyższych klasach szkół średnich, przez lekturę poważnych dzieł, dla ogółu przystępnych, nabiera pietyzmu dla ścisłej wiedzy i zamiłowania do umiejętności przyrodniczych. Dlatego też popularyzowanie nauki w kraju uważam za jeden z pośrednich, a doniosłych sposobów rozwoju samejże nauki i zyskiwania przyszłych pracowników na jej niwie.

Doniosłe zna-
czenie popu-
laryzowania
wiedzy

Sam pamiętam, jak wielkie wrażenie wywierała na mnie lektura książek popularno-naukowych, pism Tyndalla, Faradaya, wspaniałych od-

czytów biologicznych Henryka Tomasza Huxley'a, szkiców zoologicznych Lewesa, dzieł Ernesta Haeckla, Karola Vogta i wielu, wielu innych znakomitych popularyzatorów nauki w najlepszym znaczeniu tego wyrazu.

Pamiętam, jak rozbudziła się we mnie wyobraźnia i jaką gorącą miłością zapalałem dla wiedzy przyrodniczej, gdy jako młody chłopiec przeczytałem »Czary w krainie wiedzy« Arabelli Bukley. A później, gdy jako kilkunastoletniemu młodzieńcowi dostały mi się do rąk śliczne »Szkice z życia zwierzęcego« Lewesa, zapadło we mnie postanowienie oddania się biologii. Dziś mi jeszcze stoją żywo w pamięci słowa, któremi Lewes rozpoczyna swe szkice: »Pójdźmy i wpatrzmy się z zamiłowaniem w przyrodę. Ona oddycha, drga i żyje, działa w około nas w miryadach kształtów organicznych, których nikt nie dostrzega, nikt się nie domyśla, nie zaszczyca nawet zwróceniem uwagi. Czy przechodzimy przez lasy i łąki, przez ogrody i pola, wysokie pagórki i szerokie równiny; czy też stąpamy po brzegach spokojnych strumieni, wijących się wpośród krzaków, albo po rafach burzliwego morza; czy też nareszcie zwiedzamy głębokie, wilgotne pieczary albo strome szczyty; wszędzie, czy to w powietrzu nad nami, czy na ziemi u stóp naszych, czy wreszcie w wodach podziemnych — wszędzie naokół nas wre życia!... Skądkolwiek zaczniemy, nigdy nie dojdziemy końca, a ciekawość nasza nigdy nie dozna zawodu. Kto kiedykolwiek poczuje w sobie popęd do badania przyrody organicznej, w tym nie ostry-

gnie zapal w ciągu całego życia, a owe prace będą dlań pragnieniem i wieczną rozkoszą!»

Przypominam sobie, że gdy przeczytałem w dziele Lewesa ustęp o przekopnicy (*Apus*), pięknym skorupiaku wód naszych, który przez długie lata budził wielkie zainteresowanie wśród biologów, ponieważ sądzono, że istnieją tylko samice tego zwierzęcia¹⁾, gdy przeczytałem ustęp opisujący piękny wieczór letni w ogrodzie pewnego znakomitego profesora w Monachium, kiedy licznie zebrane towarzystwo oczekiwało niecierpliwie gospodarza domu, z dalekiej powracającego wycieczki, odbytej celem złowienia w bagienku leśnym przekopnic, gdy przeczytałem, jak towarzystwo otoczyło profesora i przyglądało się z podziwem niezwykłej tej istocie — postanowiłem i ja zobaczyć żywą przekopnicę i przypominam sobie, jak wielkie wrażenie wywarł na mnie po raz pierwszy widok tych dziwnych istot, szybkimi ruchy przesuwających się w zacisznym, płytkim bagienku w parku Łazienek warszawskich. Pamiętam też, jak pracowała wyobraźnia moja, gdy w wyższych klasach gimnazjalnych podczas nudnych lekcji greki i łaciny czytałem pod ławką »Dzieje utworzenia przyrody« E. Haeckla lub wspaniałe Karola Vogta »Listy o fizyologii«.

Dzieła popularno-naukowe, pisane przez gruntownych znawców, zawierające zdrowe ziarna wie-

¹⁾ Samce odkrył po raz pierwszy przed kilkudziesięciu laty uczony polski, lekarz Dr Kozubowski w Krakowie.

dzy, jasno, wyraźnie i w ponętnej szacie przedstawione, są więc znakomitym środkiem rozbudzania w umysłach młodzieży szczerego, głębokiego zamiłowania do nauki, a takie zamiłowanie — to jeden z najważniejszych warunków przyszłej, poważnej, usilnej pracy na uniwersytecie i oddania się nauce.

Pośród uczniów, którzy już od pierwszej chwili zapisania się na uniwersytet zwrócili się do mnie z prośbą o przyjęcie ich do laboratorium, miałem kilku takich, co w rozmowie poufnej przyznali się, iż w pewnej mierze pociągnęła ich do biologii lektura moich książek w rodzaju »Szlakami wiedzy«, »Z zagadek życia«, »Z teki biologa«, książek, które już w wyższych klasach gimnazyalnych z upodobaniem czytali. Sprawiało mi to zawsze niewymowną rozkosz, jako autorowi, a gdyby tylko mała bardzo część młodzieży pod wpływem pism tych zdecydowała się poświęcić biologii, uważałbym to za najwyższą nagrodę dla siebie za poniesione w tym kierunku trudy. Jeszcze większe zadowolenie moralne sprawiła mi odbitka pracy naukowej (z dziedziny zoologii), przysłana mi przez pewnego nieznanego mi osobiście młodego autora polskiego z Berna z dedykacją »nieznanemu swemu nauczycielowi z wyrazami głębokiej wdzięczności«.

* * *

W pierwszym roku studyów uniwersyteckich napotkać już tedy można nieliczną wprawdzie sto-

sunkowo, ale głęboko i szczerze nauki pragnącą i pietyzmem dla niej przejętą gromadkę uczniów, różniącą się od większości szarego, że tak powiem, tłumu słuchaczy, traktujących studia swe tylko jako *conditio sine qua non* w drodze do zdobycia sobie chleba. Dla tego to najpiękniejszego kwiatu młodzieży uniwersyteckiej, studującego przede wszystkim przez miłość dla wiedzy, warto poświęcić wiele trudu i pracy w obowiązkach nauczycielskich, a z niego to rekrutować się też będą w przyszłości samodzielni pracownicy naukowci.

Znaczenie
i rodzaj wy-
kładów

Ten pietyzm dla nauki, owo pragnienie wiedzy, wynikające przede wszystkim z poczucia jej potęgi i uroku, należy podtrzymywać i coraz bardziej rozbudzać w młodzieży, do czego w pierwszym rzędzie służą wykłady. Dobry wykład pociągają i zachęca do pracy, zły odbiera jej ochotę do tej ostatniej, przynosi przykre i smutne rozczarowanie.

To też przede wszystkim słów kilka o rodzajach wykładów uniwersyteckich, jako o środkach, bądź to warunkujących ukochanie przez uczniów nauki, bądź to zniechęcających ją do niej.

Najczęściej napotykamy trzy główne typy wykładów, odpowiadające trzem typom profesorów uniwersyteckich. Niekiedy ci, którzy samodzielnie nie pracują, którzy nie biorą udziału w twórczej działalności naukowej, nie uczuwają też potrzeby śledzenia jej postępów i zadawalniają się raz opracowanym kursem swoich wykładów przez lat bardzo wiele, jeśli nie przez całe życie, z drobnymi tylko zmianami. Znałem profesorów, których zeszyt

sakramentalny, wyciągany przed wykładem z kieszeni, rozpadał się ze starości, a białe niegdyś ćwiartki jego papieru miały barwę żółto-brunatną; większość takich profesorów umie zresztą swe wykłady na pamięć wskutek ciągłego od lat wielu ich powtarzania. O tych nauczycielach mówić tu nie będziemy; stoją oni po za nawiasem istotnej pracy naukowej; są to raczej urzędnicy, spełniający swoje biurowe zajęcie i do tego urzędnicy »nie konceptowi«, a przytem niesumienni. W najlepszych nieraz uniwersytetach mamy takie jednostki wyjątkowe; widziałem je za granicą, a nie brak ich było niestety i w naszych polskich wszechnicach, zwłaszcza w czasach dawniejszych. Na szczęście należą oni dziś do bardzo wielkich rzadkości. Ci, rzecz prosta, nie rozbudzają bynajmniej w słuchaczach swych zapału dla wiedzy.

A więc — dwa inne typy. O tych dwóch wspomnieliśmy już wyżej, mówiąc o dwóch typach badaczy: klasykach i romantykach, gdyż najczęściej z danym typem badacza łączy się też odpowiedni typ nauczyciela — wykładającego, jakkolwiek zachodzą tu także wyjątki. Niektórzy wykładający nie mają czucia i miary swego audytorium, nie umieją się do niego przystosować, wchodzą częstokroć w szczegóły zbyt wielkie, rozpatrują zbyt obszernie pewne kwestye, ich samych może bardzo interesujące w danej chwili i bardzo może doniosłe pod względem naukowego ich znaczenia, ale dla audytorium uniwersyteckiego, zwłaszcza dla wykładów ogólnych zanadto specjalne; nadają się one raczej do pewnych bardzo szcze-

gółowych kursów z zakresów specjalnych danej umiejętności, wykładów przeznaczonych dla grona zdecydowanych już specjalistów w danej gałęzi umiejętności. Wykładom takim brak często odpowiedniego ujęcia, pewnej syntezy, są one zwykle zbiorem faktów szczegółowych, zgrupowaniem nawet wielu poglądów teoretycznych; ale wprowadzając słuchaczy do labiryntu faktów i teorii, zostawiają ich w tym ostatnim, nie wskazują im wyjścia z niego, a umysł początkującego ucznia uniwersyteckiego nie może się w tem wszystkim połapać, zorientować; uczuwa on przygniatający go ciężar wiedzy, tłoczący go ogrom, a uczucie to jest dlań przykre i zraża go niejednokrotnie do danej gałęzi umiejętności.

Na przykładzie konkretnym zilustruję myśl moją. Różne grupy zwierząt bezkręgowych przedstawiają nader liczne modyfikacje pierwszych stadiów rozwoju embryonalnego, można tu bowiem śledzić przez liczne bardzo pokolenia losy dziesiątek poszczególnych komórek rozwijającego się zarodka i produktów ich podziału. W ogólnym wykładzie uniwersyteckim wystarczy najzupełniej, gdy przedstawimy jeden — dwa — typy najbardziej charakterystyczne w obrębie każdej większej grupy i zwrócimy uwagę tylko na możliwe odstępstwa od typów tych, ale niewłaściwem byłoby przedstawienie wielu bardzo przykładów poszczególnych i to dosyć drobnostkowo; w umyśle ucznia powstanie bowiem pewien chaos, a pamięć z trudnością obejmie te liczne szczegółowe różnice i nie na długo z pewnością je zatrzyma. W podręczni-

kach bardzo obszernych i szczegółowych, a takie pojawiają się obecnie najczęściej w literaturze zagranicznej, przeznaczone będąc raczej dla nauczycieli, niż dla uczniów, mamy nieraz opisane wszystkie możliwe wypadki w danej kwestyi, ale w wykładzie, przeznaczonym dla uczniów uniwersyteckich, chodzi bardziej o typy, a to już jest zadaniem krytycznego nauczyciela, aby w szczegółach się nie gubić, pewne wypadki pominąć. W ogóle wielką jest sztuką, mojem zdaniem, wiedzieć, czego nie powiedzieć w wykładzie, co pominąć, a pomimo to dać pełny możliwie obraz stanu danej kwestyi naukowej. Wykładający tego typu przez rozwlekłość nadmierną treści nie umieją częstokroć zapalić, zagrzać do nauki słuchaczy swoich, chyba że natrafią na bardzo krytycznych uczniów, którzy przy pomocy usilnej pracy własnej i dzieł pomocniczych opanują należycie przedmiot i przezwyciężą wszelkie trudności.

Tu muszę dodać, że rozwlekłość i pewną bezkrytyczność w wyborze materiału okazują najczęściej nauczyciele początkujący, którzy sądzą, że im więcej faktów, im więcej przeładowania, tem wykład ich sprawi wrażenie uczeńszego, głębszego. Nauczyciele tacy stopniowo i powoli pozbywają się tej wady, o ile z natury nie są niezdolni do bardziej syntetycznego ogarniania swego przedmiotu.

Pożyteczniejsi bez porównania są inni, którzy doskonale przetrawiają wykład swój, obmyślają go, krytycznie opracowują, wydzielają w nim ważniejsze od mniej ważnego, wyróżniają to, co jest

typowe i zasadnicze, od tego, co dla uczniów ma znaczenie drugorzędne; taki wykład jest najczęściej zwięzły, treściwy, a przytem przejrzysty, żywy, zajmujący, pociąga młodzież i prowadzi ją na szersze szlaki nauki. To drugi typ wykładu, pożyteczniejszy zwykle od pierwszego.

Nie mogę wchodzić w tem miejscu w rozpatrywanie warunków dobrego wykładu uniwersyteckiego. Musiałbym bowiem wejść w szczegółową analizę różnych stron dydaktyki, a każda umiejętność wymaga zresztą innych sposobów i metod wykładu. Nie jest to zadaniem niniejszej pracy mojej. Pragnę tylko w najogólniejszych zarysach zwrócić uwagę na to, jakiego rodzaju wykłady budzą w młodzieży zapał i zamiłowanie do pracy naukowej.

Otóż, oprócz zwięzłości, jasności, przejrzystości, oprócz żywego sposobu przemawiania, że tak powiem, pewnego temperamentu ze strony profesora, inne jeszcze pożądane są warunki. Przedmiot wykładany ma być, o ile tylko czas na to pozwoli, historycznie. Niestety bardzo wielu profesorów uniwersyteckich, zwłaszcza przyrodników, pomija historyczną stronę przedmiotu, a jest ona niezmiernie ważna, bo budzi w słuchaczach wielki pietyzm dla wiedzy i przekonywają ich o tem, jakimi to wysiłkami ducha zdobywana była każda prawda naukowa, ile mozolów, trudów, ile walk, starć, przeszkód napotykało każde badanie naukowe. Wielkie postacie dawnych uczonych, potężne, czcigodne ich duchy stają wówczas przed oczami naszymi, obcujemy z nimi niejako, jesteśmy jakby

ich uczniami, niby ich współczesnymi. Gdy w historii np. biologii uczeń dowiaduje się o wspaniałych postaciach takich Spallanzanich, Malpighich, Vesaliuszów, Swammerdamów, Bonnetów, Cuvierów, Janów Müllerów, Lamarcków, Darwinów, gdy ich wielkie duchy przemawiają do niego, czuje się on wyższym, podnioslejszym, uczucie głębokiej czci i pietyzmu dla tych olbrzymów wiedzy ogarnia całą jego istotę.

W wykładach przyrodniczych jeszcze jeden warunek ogólny jest niezbędny — mianowicie opieranie się na możliwie najszerszem demonstrowaniu przedmiotów i zjawisk natury. Uwzględniają ten czynnik fizycy, chemicy, biologowie, geologowie, a jest to niewątpliwie jeden z najważniejszych środków wzbudzenia w słuchaczach głębszego zainteresowania dla danego przedmiotu.

* * *

Dla profesorów-przyrodników najważniejszy okres dydaktyczny rozpoczyna się z chwilą, gdy młodzież wstępuje do laboratorium; odpowiada to rozpoczęciu z uczniami pracy seminaryjalnej u nauczycieli nieprzyrodników. Tu następuje dopiero bliższe zetknięcie się osoby uczącego z uczniami, możliwą się staje ściślejsza analiza ich umysłowości. Zazwyczaj najpierwsze zajęcia praktyczne w laboratorium pozostawione są asystentom; profesorowie nie mają czasu na pracę z początkują-

Uczniowie
w laborato-
ryach

cymi. Ale to nie przeszkadza w zbliżeniu się ich wzajemnem. Bo przedewszystkiem asystenci w laboratoriach czynnych naukowo są zwykle uczniami i wychowawcami naukowymi profesora, znają jego poglądy, upodobania, wymogi i mogą udzielać mu przeto dokładnych, trafnych uwag i spostrzeżeń nad poszczególnymi uczniami pracowni. Nadto wystarczy, by profesor od czasu do czasu zjawiał się wśród początkujących uczniów, by tylko przeglądał i kontrolował postępy ich prac, by tu i owdzie rzucił ulotne pytanie, posłyszał odpowiedź, by był przez tego i owego ucznia sam o coś zagadnięty. Wprawny, doświadczony, spostrzegawczy nauczyciel już przez tego rodzaju zetknięcie się z pracującą w laboratorium młodzieżą wyrobi sobie sąd właściwy o poszczególnych osobnikach, o uzdolnieniu ich i wartości, jako materiału, z którego rekrutować-by się mogli kandydaci do poważniejszych, naukowych zajęć w laboratorium w późniejszych latach studium uniwersyteckiego.

Wybór jednostek uzdolnionych do pracy naukowej

Ta obserwacja początkowa bardzo jest doniosła. Należy tu postępować niezmiernie uważnie i oględnie, mieć wiele bardzo wyrozumiałości. Trudno powiedzieć dokładnie, jakie są cechy wybitne, odróżniające młodzieńca uzdolnionego do przyszłej wydajnej pracy naukowej od tego, który odpowiednich zadatków nie posiada.

W. Ostwald, w którego laboratorium pracowało zawsze mnóstwo młodych badaczy i który wychował wielu wybitnych uczonych, zapytany raz został przez swego ucznia, pewnego młodego Japończyka, poczem poznaje on przyszłych dobrych

badaczy? Na zapytanie Ostwalda, na co mu ta wiadomość, Japończyk odpowiedział, że chodzi tu o bardzo ważny cel praktyczny. A mianowicie rząd japoński poświęca rokrocznie znaczne bardzo sumy na stypendya dla młodych ludzi, zwłaszcza z warstw niższych, celem wysyłania ich do słynniejszych uniwersytetów Europy po naukę; wielu wraca zasobnych w wiedzę i metody twórczej pracy naukowej, zajmując katedry w uniwersytetach japońskich, ale wielu marnuje też grosz na nich wydany; chodziłoby więc o to, jak można poznać, czy dany młodzieniec kwalifikuje się na przyszłego uczonego? Po dłuższym namyśle, powiada Ostwald »czułem się w możności dania owemu sumiennemu Japończykowi recepty do bezpośredniego zastosowania. Zaznaczyłem, że szczególnie uzdolnionych uczniów można poznać po tem, iż nie zadawalniali się oni tem, co daje im regularna nauka (der regelmässige Unterricht). Ta bowiem tak pod względem głębokości, jak rozległości obliczona jest, na podstawie doświadczenia, na jednostki przeciętne; jeżeli zaś uczeń jest uzdolniony po nad miarę przeciętną, to i ilościowo, a szczególnie jakościowo będzie mu się wydawało niedostatecznem to, co zwykle otrzymuje i będzie żądał czegoś więcej«.

Recepta
Ostwalda

Spostrzeżenie to niezmiernie jest trafne. Z własnego wiem doświadczenia, że uczniowie, którzy w przyszłości okazywali szczególne uzdolnienie do badań naukowych, już od pierwszej chwili pracy swej w laboratorium zdradzali owo zainteresowanie głębsze do przedmiotu i chęć dowiedzenia się czegoś więcej po nad to, czem w zu-

Trafność jej

Przykłady

pełności zadowalniaли się uczniowie przeciętni. W laboratorium zoologicznem, anatomicznem lub botanicznem można tę cechę łatwo zauważyć, gdy np. uczniowie określają różne gatunki zwierząt lub roślin na podstawie udzielonych im dobrych t. z. kluczków lub gdy zajmują się preparowaniem zwierząt na podstawie podręczników zootomicznych. Przeciętny uczeń zadowolni się zdefiniowaniem, odszukaniem nazwy danego gatunku, ale nie uderzą go drobne np. różnice pomiędzy opisem w książce, a badanym przedmiotem natury. Ten, który ma warunki na przyszłego badacza, zwróci trafnie uwagę na te lub owe różnice, nie zadowolni się jednym egzemplarzem, lecz zapraśnie sprawdzić owe różnice na drugim, trzecim, czwartym i z pewnością zainterpeluje profesora, dlaczego ta i owa istnieje niezgodność; w ten sposób nieraz już początkujący uczniowie zwracali uwagę na pewne odmiany, pewne formy lokalne, odznaczające się jakimiś osobliwymi cechami drobnymi, powstałymi pod wpływem pewnych szczególnych warunków miejscowych. Jeszcze wybitniej wykazują tę cechę umysłu swego uczniowie zajmujący się preparowaniem zootomicznem. Najmniejsza niezgodność między opisem i rysunkiem a stosunkami, zauważonymi podczas preparowania, zwróci ich uwagę. Jakaś nieprawidłowość w przebiegu mięśnia, tętnicy, nerwu, jakieś niezwykle położenie organu, jakaś hipertrofia lub atrofia, czyli nadmierny rozrost lub zanik pewnej części — wszystko to uderzy odrazu ucznia zdolniejszego i tak długo nie da mu spokoju, dopóki nie dowie

się on od asystenta lub profesora, czy zboczenia takie są znane, jaka może być przyczyna ich powstania i t. p. Jako przykład owego wybiegania po za normę przytoczę ucznia mego p. X., który okazał się w przyszłości bardzo dobrym pracownikiem naukowym, a który już w pierwszym roku studyów zaznaczył dobitnie samodzielność swoją następującym faktem: Podręcznik używany do ćwiczeń zootomicznych zawierał opis anatomiczny jednego przedstawiciela każdej grupy zwierząt np. żaby pośród płazów, jaszczurki pośród gadów. Młodzieniec ów nie zadowolniał się nigdy preparowaniem jednego gatunku; z płazów np. wciągnął w obręb swych ćwiczeń zootomicznych traszkę, salamandrę i kilka gatunków żab, z gadów — jaszczurkę, padalca, zaskrońca, żółwia i t. d. i w ten sposób samodzielnie doszedł do wielu wyników anatomo-porównawczych, które w podręczniku były pominięte.

A więc w pierwszym rzędzie bliższe zainteresowanie się różnemi kwestyami, niezadowolenie z tego, co zawarte jest w przepisanyim podręczniku, lub co obowiązuje regularny, zwykły tok zajęć laboratoryjnych dla początkujących. Rzecz prosta, że z tą właściwością są ściśle związane i inne dodatnie cechy: pracowitość, wytrwałość, zmysł obserwacyjny oraz wrodzone uzdolnienie, przekraczające w pewnym przynajmniej kierunku, jeżeli nie we wszystkich, normę przeciętną.

Z materiału tedy początkującego profesor musi umiejętnie wybrać tylko pewne jednostki, którym pozwala zapisać się do ściślejszego, głę-

Wybór pewnych tylko jednostek

Konieczność
takiego wy-
boru

szego współpracownictwa w laboratorium; odpowiada to jakby przejściu z proseminarium do seminaryum w naukach humanistycznych. Wybór pewnych tylko jednostek nastąpić musi z trzech powodów: przede wszystkim nie wszyscy czują do tego powołanie i nie pragną pozostać dłużej w pracowni, tych więc nigdy ani namawiać, ani zachęcać do tego nie należy, bo pociechy z nich żadnej nie będzie. Powtóre, nawet z pośród tych, co pragną tego, nie wszyscy mają po temu wrodzone, a rozpatrzone już przez nas warunki i tu jest ważnem zadaniem profesora podpatrzyć należycie i zadecydować, kogo przyjąć, a komu odmówić; to ostatnie jest wreszcie niezbędne i ze względu na miejsce, albowiem nasze pracownie naukowe są przeważnie zbyt ciasne, aby wielka liczba pracowników mogła w nich znaleźć pomieszczenie.

Brak miejsc
w pracowniach

Co do tego ostatniego punktu, t. j. miejsca w pracowni, zaznaczyć muszę, iż niektóre pracownie nasze znajdują się niekiedy w trudnem położeniu. Są laboratoria (nie tylko u nas, ale i za granicą), które pomimo wielkiego obszaru świecą pustkami, są inne, do których młodzież formalnie się ciśnie tak, że wszystkich aspirantów przyjąć nie podobna. Dla kierownika ważną wskazówką przy wyborze kandydatów jest często silna wola i nieprzeparta chęć dostania się do pracowni ze strony pewnych uczniów. Oprócz uzdolnienia odpowiedniego, owo usilne pragnienie winno być ważnym, a niekiedy decydującym nawet wskaźnikiem dla kierownika. Opowiadają o księdzu Beaudouinie, który z niezwykłym poświęceniem zbierał ongi

składki na szpital Dzieciątka Jezus w Warszawie, że gdy go w pewnym domu z powodu natarczywości czynnie znieważono, odpowiedział spokojnie: to dla mnie, a teraz proszę coś na szpital, co miało podobno na otaczających niezwykle uczynić wrażenie. Coś podobnego dzieje się nieraz z młodzieżą, żebrzącą formalnie o miejsce w laboratorium. Zdarzało mi się, że niekiedy po kilkanaście razy z powodu ciasnoty w pracowni odmawiałem przyjęcia, a nieraz w zniecierpliwieniu gorzkie lub ostre rzuciłem słowa natarczywie proszącym; a nieraz zdarzało się też, że pewne jednostki nie dały się niczem zrazić, oddzielały osobistą przykrość od nieprzepartego pragnienia pracy naukowej i wreszcie zwracały na siebie szczególną moją uwagę tą wytrwałością swoją i silną wolą tak, że po kilku semestrach wynajdywałem dla nich kącik w pracowni. Częstość jednostki te okazywały się później najlepszymi pracownikami, a przypominaliśmy sobie nieraz owe trudnościami najeżone i przykre dla nich chwile zdobywania sobie miejsca w pracowni. Niestety zdarzają się jednak nieraz osobniki zbyt nieśmiałe, nietylko wśród pań, ale i pośród słuchaczy, prędko zrażające się trudnościami, a w ten sposób z powodu braku miejsca w laboratoriach nie dostają się może do nich jednostki niekiedy bardzo na to zasługujące. Zdolność obserwacyjna profesora zaradza temu poczęści, albowiem potrafi on czasami tym mniej śmiałym dać pierwszeństwo, gdy skądinąd przekona się o zaletach ich umysłu np. przez kollokwia i stykanie się podczas ogólnych, początkowych zajęć laboratoryjnych.

Natarczywość
godna
podziwu

Stosunek do
starszych ko-
legów

Uczniowie starsi, przyjęci do laboratorium na stałe, gdzie mogą o wszystkich porach dnia pracować, mają sposobność rozwijania tu swej samodzielności, poznawania techniki i metodyki poszukiwań umiejętności, pogłębiania swej wiedzy w różnych kierunkach i są wprowadzani stopniowo w głębsze tajniki nauki. Stosunek uczniów tych do starszych kolegów, zajętych w pracowni, do asystentów i profesora staje się przyjacielskim, cała pracownia to jakby jedna rodzina. Takie stosunki panują istotnie w laboratoriach, w których nauka wre życiem pełnym, w których ideał badań umiejętności góruje po nad wszystkim. Wzajemne udzielanie sobie spostrzeżeń, zobopólne porozumiewanie się, interesowanie się wszystkich postępami pracy każdego z osobna członka laboratorium — oto idealna atmosfera, panująca w pracowniach wzorowych i jednocząca wszystkich ku wspólnym, podniosłym celom.

Tematy do
prac samo-
dzielnych

Po roku, dwóch latach pracy w laboratorium, wcześniej lub później, zależnie od uzdolnienia uczniów, kierownik wyznacza im tematy do samodzielnego poszukiwania i w ten sposób wprowadza ich na drogę twórczej pracy naukowej. Jest to okres niezmiernie ważny w życiu młodzieży, a kierownik musi wówczas nadzwyczaj delikatnie i oględnie postępować. Jak matka, ucząca ukochane dziecko swe samodzielnego chodzenia, otacza je z obu stron opiekuńczymi dłońmi, by podczas pierwszych prób stawania i stąpania nie upadło i nie zraniło się, tak i nauczyciel rozłącza przez dłuższy czas swe skrzydła nad tymi jakby niemowlętami w sa-

modzielnej pracy naukowej, prowadzi je ostrożnie, to puszcza na czas pewien zupełnie wolno, to znów dłońmi kieruje oraz podtrzymuje i tak stopniowo, a ostrożnie wprowadza je na trudne szlaki, po których mogą wreszcie zupełnie samodzielnie podążać ku odległym, a ponętym szczytom.

* * *

Z chwilą, gdy młodzi współpracownicy rozpoczynają samodzielne studia badawcze, wzajemne ich stosunki w jeszcze wyższym stopniu ukształtować się winny w sposób wyżej zaznaczony; atmosfera w laboratorium musi być jeszcze czystsza, podnioslejsza, harmonia ogólna i zaufanie wzajemne jeszcze silniej powinny się objawiać. Niestety, trudno bardzo utrzymać taki nastrój, a to winno być gorącym staraniem i usiłowaniem kierownika, od którego czysto osobistych właściwości charakteru jest to w pierwszym rzędzie zależne. Cel takiej harmonii i wzajemnego popierania się pomiędzy wszystkimi uczniami danej szkoły jest łatwo zrozumiały. Każdy pracuje nad pewną tylko kwestią naukową i z konieczności w niej zacieśnić się musi. Gdy zaś wszyscy komunikują sobie wzajem postępy i wyniki badań swoich, gdy niwelują się do pewnego stopnia owe zacieśnione ich cele, a wszyscy do pewnej przynajmniej granicy biorą udział duchowy w pracach każdego z osobna, horyzont każdego badacza rozszerza się. Niejeden wpadnie na pomysł zastosowania do swych poszukiwań pewnych metod

Harmonia
wzajemna
współpraco-
wników

z korzyścią używanych przez innych; wyrabia się tą drogą pewne szlachetne współzawodnictwo myśli, a poczucie całości i przynależności wzajemnej sprawia, iż każdy odczuwa zadowolenie z powodzenia badawczej pracy w ogóle w danym laboratorium, czuje się jakby członkiem jednej rodziny i cieszy się zadowoleniem i szczęściem członków tej ostatniej. Są laboratoria, w których duch taki, jeśli nie pomiędzy wszystkimi, to przynajmniej panuje pomiędzy większością członków, bo zawsze jeden lub drugi się znajdzie, któremu brak tej delikatności uczuć, tego szlachetnego altruizmu i któremu wrodzone, przykre sobkostwo nie pozwala nagiąć się w zupełności do panującego w pracowni ducha. Ale im więcej jest jednostek, przejętych takim duchem, im zgodniej, harmonijniej współdziała z sobą cała drużyna — tem duch naukowy danej pracowni i wydajność jej wyników są większe. Wyrobienie i utrzymanie tego ducha jest dziełem kierownika, a zadanie to trudne jest nieraz do osiągnięcia. Zależy ono, jak powiedziałem, od osobistych, wrodzonych cech charakteru jego, ale do pewnego stopnia może on wyrobić w sobie te właściwości, tak pożyteczne i nawet niezbędne dlań, jako dla przewodnika młodzieży, którą prowadzi, jak wódz swą drużynę, na szerokie, otwarte, publiczne pole badawczej pracy naukowej. Jakież to są owe cechy?

Delikatność
postępowania
z młodzieżą

Przedewszystkiem delikatność postępowania. Dusza młodzieży, wstępującej w szranki pracy naukowej, to kwiat piękny, niezmiernie delikatny, wymagający wielu warunków, by dosko-

nale się rozwinął, by rozpostarł swe barwne, piękne korony, ukryte dotąd w skulonym pączku, by przy tem rozpościeraniu swych skrzydeł nie uległ skażeniu, skrzywieniu. Kierownik musi więc ostrożnie i niezmiernie delikatnie chodzić koło niego i baczyć na to, by przez niewłaściwe postępowanie nie urazić i nie zadrasnąć czulej i wrażliwej duszy młodzieńczej. A w początkach pracy naukowej młodzież bezustannie narażona jest na przeciwnieństwa, trudności, może na każdym kroku zrazić się, zanieuflać własnym siłom, uczuć się upokorzoną, a to byłoby dla niej niezmiernie zgubne. Z drugiej strony u młodych pracowników, którym zaczyna się powodzić w nauce, wytwarza się niekiedy zbyt tnia pewność siebie, zwłaszcza, jeżeli uda im się wykazać błędność w poszukiwaniach lub wnioskach poprzedników, zajmujących już pewne wybitne stanowisko w nauce. To zaś zdarza się często, bo, jak trafnie wyraził się Heine, nawet karzeł na głowie olbrzyma więcej dojrzy, niż ten ostatni. Otóż poskramianie owej wyrodzić się mogącej zarozumiałości, owej zbyt wielkiej pewności siebie, która szkodliwą bywa nieraz w badaniach naukowych — jest również zadaniem kierownika, który musi to jednak czynić bardzo ostrożnie i umiejętnie, gdyż łatwo tu wpaść w przesadę i zrazić młodego adepta nauki. Ową delikatność ze strony profesora i wysoką wyrozumiałość jego młodzież odczuwa bardzo głęboko i żywi dlań za to nieklamana wdzięczność.

Poskramianie
zbyt wielkiej pe-
wności siebie

Karol Darwin, opisując w swej autobiografii stosunek do słynnego botanika Henslowa, Stosunek Dar-
wina do
Henslowa

pod którego kierunkiem pracował przez czas dłuższy, jako słuchacz uniwersytecki, wyraża się o nim z niezwykłym pietyzmem i miłością, podnosząc wysoko przedewszystkiem jego delikatność i wyrozumiałość względem uczniów. Pewnego razu, powiada Darwin, badając budowę jakiegoś kwiatu, zauważyłem, że ziarenka pyłkowe, spoczywające na znamieniu słupka, wyrastały w łagiewki, przenikające do wnętrza szyjki słupkowej. Nie wiedziałem — mówi dalej mniej więcej w te słowa — że to były rzeczy dawno znane, a sądziłem, że jestem na drodze do nowego, wielkiego odkrycia biologicznego; pobiegłem więc — powiada — do Henslowa i szybko, z zapartym nieledwie oddechem zakomunikowałem mu o wielkim swem odkryciu, opisując szczegółowo wygląd owych łagiewek pyłkowych, przenikających do słupka. Henslow wysłuchał spokojnie i poważnie wynurzeń młodego, zapalonego studenta i zamiast wyszydzić go, jakby to niejeden był zrobił profesor i wykazać mu jego nieświadomość i nieuctwo, pochwalił go przedewszystkiem bardzo gorąco za dokładność spostrzeżenia, a zarazem w sposób niezmiernie delikatny i oględny dał mu do zrozumienia, że owe zjawiska zapłodnienia u roślin jawnokwiatowych obserwowali już przedtem inni badacze i że wyrastanie łagiewek z ziarenek pyłkowych jest rzeczą od dawna znaną. Darwin z rozczuleniem opowiada o tym fakcie w swej autobiografii, jako dowód delikatności Henslowa.

Jako młody student, pracowałem w laboratorium zootomicznym uniwersytetu warszawskiego

pod kierunkiem nieżyjącego już dziś, doskonałego badacza i wielkiego erudyty, prof. M. S. Ganina, dla którego żywie zawsze wielką cześć i wdzięczność. I on to odznaczał się taką niezwykłą wyrozumiałością dla uczniów; w owych czasach nie używaliśmy przeważnie mikrotomu; skrawki, nieraz bardzo cienkie, należało wykonywać brzytwą ręcznie, jeden za drugim z nadzwyczajnym mozolem. Niejednokrotnie zdarzało się, że w najważniejszym miejscu ręka zadrżała i skrawek wypadł za gruby lub innego rodzaju niepowodzenia w pracy nam się przytrafiały. Ganin, pełen pobłażliwości i wyrozumiałości, nigdy nie ganił, nie zrażał nas, owszem dodawał zawsze otuchy, opowiadając o własnych, niejednokrotnych swoich trudnościach i niepowodzeniach w pierwszych latach swej pracy naukowej.

Inne przykłady wyrozumiałości

* * *

Dalej niezmiernie ważną jest rzeczą dobieranie początkującym młodym badaczom stosownych, trafnych tematów do prac samodzielnych; bo za ich pośrednictwem mają oni nauczyć się badania, wstąpić w świątynię twórczej pracy umiejętnej. Cel tu jest tedy podwójny: rozwiązanie jakiejś kwestyi, czyli pomnożenie dorobku naukowego z jednej strony, a wdrożenie ucznia do pracy badawczej, zapoznanie go z metodyką — z drugiej. Stąd owa trudność wyboru, wymagająca głębokiego nieraz namysłu i uwzględnienia różnych okoliczności.

Dobieranie trafnych tematów

O złe, niestosowne tematy do prac samodziel-

nych bardzo łatwo, a niestety wybór ich nieodpowiedni przynosi częstokroć wielką szkodę pracującym, zraża ich lub wprost wypacza.

Tematy nie-
stosowne

Tematy mogą być nieodpowiednie z różnych względów. Niekiedy kierownik poleca młodemu badaczowi próbowanie jakiejś roboty, licząc, że może z tego coś wyjdzie. Znałem np. pewnego zoologa, który polecał uczniom wprost przygotowywanie nieskończonej ilości skrawków z ciała jakiegoś zwierzęcia i przeszukiwanie tychże w celu znalezienia, być może, czegoś interesującego, nieznanego. Opowiadał mi też pewien chemik, że próbował pewnych reakcyj bez żadnej idei *a priori*, przypuszczając, że w ten sposób odkryje jakąś nową reakcję, a może i wpadnie na ślad jakiejś syntezy. W zoologii i anatomii powstają w ten sposób t. z. pogardliwie »Praeparatenmacher«, gromadzący nieraz stosy całe preparatów bez myśli przewodniej, a najczęściej nie umiejący ich później wyzyskać i opracować.

Szkodliwem niezmiernie i nieopatrzne jest dawanie młodzieży tematów, co do których nie mamy pewności, a przynajmniej wielkiego prawdopodobieństwa, iż one »pójdą«, czyli że dadzą istotnie wyniki. W chemii nie »idą« np. wcale pewne reakcje, na których właśnie zależało w temacie, w biologii dostaje np. uczeń materiały do badań biologicznych nieodpowiednio zachowany, nie dający się rozłożyć na skrawki, lub też otrzymuje temat, w którym o materiał do pracy bardzo trudno lub zgoła niepodobna go otrzymać, bo dane zwierzęta np. nie występują w określonym

czasie w przyrodzie, albo pewnych jaj lub zarodków nie podobna w obfitości dostatecznej znaleźć. Uczniowie zrażają się bardzo takimi tematami, tracą wiele czasu i trudzą się mozolnie bez żadnego rezultatu z przyczyn całkiem technicznych, od nich niezależnych.

I badaczowi wytrawnemu zdarza się niekiedy, że podejmie pracę, która dopiero w toku roboty okazuje trudności rozmaite tak, że musi ją porzucić często z powodu nieprzewidzianych zupełnie przeciwności technicznych. Ale badacza wytrawnego to nie zraża, owszem zachęca go to nieraz do rozmaitych prób nowych, do usuwania przeszkód i częstokroć koniec końców doprowadza go do pewnego wyniku. Dla początkującego atoli badacza tematy takie są bardzo szkodliwe. Pojawiają się przed nim przeszkody dlań nieprzezwykłe, a badanie wydaje mu się czemś niepokonalnem.

Są też tematy wprawdzie wykonalne, ale niezmiernie trudne, zawiłe, wymagające wielkiej wprawy, doskonałego opanowania całego przedmiotu, dużego zasobu rutyny. Takie też tematy nie nadają się dla młodych adeptów nauki, albowiem wymagają one zbyt wiele pomocy ze strony kierownika, a współpracownikowi pozostawiają małe pole do samodzielności. Jak w każdej działalności, tak i tu przejście od łatwiejszego do trudniejszego bardzo jest wskazane. Wyprawa na wielki, trudny do opanowania szczyt górski męczy nas o wiele mniej, gdy przedtem wytrenowaliśmy nasze członki na mniejszych, mniej trudu i zręczności wymagających wycieczkach.

Tematy zbyt
trudne

Tematy zbyt
łatwe

Ale i tematy za łatwe mają złe strony. Siłąc się na proste bardzo zadania, tracimy z oczu cel naukowy, bo po większej części każde ważniejsze zagadnienie, każdy problemat, o ile jest istotnie takim, nastrocza w rozwiązywaniu mniejsze lub większe trudności; co zaś jest samo przez się zrozumiałe, czego rozwikłanie nie wymaga wysiłku, to nie stanowi problemu, budzącego szczególniejszy interes naukowy, a jest raczej czemś mniej lub więcej obojętnem i nie daje satysfakcji należytej, bo samo dopiero przez wyciężanie trudności, jak już wyżej zaznaczyłem, dodaje uroku badaniu naukowemu.

Tematy
bezcelowe

Ułatwianie tematów prowadzi często do tego, że daje się uczniom do opracowania rzeczy, nie wymagające niemal wcale poszukiwań. Gdy na podstawie wielu szczegółowych badań dochodzimy do wniosku, że w każdym z wypadków, dajmy na to, a, b, c, d, e itd. dane zjawisko zachodzi w sposób identyczny, wówczas z góry przypuścić możemy, że w wypadkach f, g, h, i, i t. d., które należą do tej samej, co tamte, kategorii i pod żadnym zasadniczym względem nie różnią się od pierwszych, zjawisko to przebiega w sposób z góry przewidzieć się dający, a mianowicie zupełnie też analogiczny. Jeżeli np. grupa pewna bardzo pokrewnych związków chemicznych wykazuje zupełnie analogiczne reakcje, to z góry możemy przypuścić, że jeszcze dalszy człon tej-że grupy ściśle pokrewnych z sobą związków da reakcję analogiczną. Jeżeli np. u wszystkich zbadanych anatomicznie zwierząt ssących siatkówka oka składa się z tych

samych warstw komórek, to możemy niemal być pewni, że dajmy na to, u ssaka n lub x , który jeszcze badany pod tym względem nie był, te same znajdziemy warstwy, chyba, że jakieś fakta nakazują nam przypuścić tu pewne wyjątki ze względu na szczególne ukształtowanie się oka, pewne swoje warunki biologiczne lub t. p. A jednak są uczeni, którzy zasadzają swych uczniów do obrabiania tego rodzaju tematów, do rozwiązywania problemów, które nimi wcale nie są i oto pojawiają się nieraz prace tego rodzaju, nie wnoszące do nauki nic zasadniczo nowego, stanowiące np. stwierdzenie faktu, po raz już setny przedtem w analogicznych zupełnie wypadkach stwierdzonego. Takie tematy dają zwykle uczniom swym badacze, którym brak głębszej erudycji, brak pomysłowości, którzy nie trzymają ręki na pulsie ruchu naukowego, nie odczuwają, gdzie istotne są luki, jakie zagadnienia są rzeczywiście żywotne. Częstość dają też takie tematy uczeni, którzy niegdyś twórczo pracowali, lecz pracę tę z czasem zarzucili i żyją wciąż jakby tylko wspomnieniami przeszłości swej naukowej, nie mogąc się zdobyć na coś świeżego, oryginalnego. Często bardzo i w uniwersytetach zagranicznych spotykamy się z takimi mdłymi, nie drgającymi życiem tematami u początkujących zwłaszcza badaczy. W Niemczech bardzo często t. z. dysertacje »zur Erlangung des Doctorgrades«, zwłaszcza w niektórych wszechnicach, mają taki charakter i możnaby je całymi masami rzucić w ogień bez widocznej straty dla wiedzy.

Warunki
tematów sto-
sownych

Z rozpatrzenia tego, jakim temat naukowy być nie powinien, łatwo wynioskować, jakie są warunki tematów dobrych, stosownych.

Otóż w danym temacie musi być przede wszystkim jasno i wyraźnie sformułowane pytanie, które powinno też być, jako problemat, uzasadnione. Nie ma na to dosadnego wyrażenia polskiego, rosyjanie nazywają trafnie takie pytanie: «осмысленный вопросъ», pytanie z myślą, z sensem. Powtóre temat musi być w danych warunkach wykonalny, t. j. z góry należy mieć wszelką pewność, iż da się rozwiązać, iż doprowadzi do celu. Wreszcie musi on być aktualnym, dotyczyć winien kwestyj, które istotnie wyjaśnienia wymagają i stanowią lukę w naszych zapatrywaniach i poglądach dotyczących w danej dziedzinie lub kwestyj, którym brak podstaw faktycznych, co do których spostrzeżenia dawne są sprzeczne, niezgodne, wymagające tedy rzeczywiście sprawdzenia i dopełnienia. Trafne tematy naukowe wiszą zwykle w powietrzu i często się przeto zdarza, że jednocześnie wielu badaczy z różnego stanowiska, z rozmaitych punktów przystępuje do ich rozwiązywania; ta żywotność ich podnieca pracowników i budzi głęboki dla nich interes, a dopięcie celu daje wielkie zadowolenie moralne, co dla młodych uczonych, wstępujących dopiero w szranki badawcze, doniosłe ma znaczenie, jako zachęta.

Ogłaszanie
wspólne prac
naukowych

Badacze typu romantyków, którzy liczne mają pomysły, których interesują najróżnorodniejsze nieraz zagadnienia, mają często zwyczaj opracowywania różnych kwestyj wspólnie z uczniami

i ogłaszania ich pod wspólnem nazwiskiem. Uważam to za bardzo dobre, bo wspólna praca warunkuje żywe zainteresowanie się różnymi stronami zagadnienia tak ze strony nauczyciela, jak i ucznia, co tylko na korzyść temu ostatniemu wyjść może, a pod względem technicznym ułatwia w wysokim stopniu sam tok pracy i szybciej prowadzi do rezultatu. Zdarza się atoli, że kierownicy wyzyskują niekiedy uczniów swoich, że wyniki ich własnych poszukiwań pod swoim ogłaszają nazwiskiem; należy to wszakże do rzadkich wyjątków. Przeciwnie, częściej daleko nauczyciel wkłada więcej własnego trudu, więcej myśli i indywidualności w daną pracę, aniżeli jego współpracownicy. Przeciążenie jednak w tym kierunku nie wychodzi też na dobre uczniowi, bo nie daje mu sposobności do wyrobienia sobie samodzielnego na rzecz poglądu. Najszczęśliwsze i najkorzystniejsze dla młodych pracowników są takie kombinacje, gdzie obaj autorowie, nauczyciel i uczeń, wlewają w dane badania wiele własnego indywidualizmu, gdzie przez wspólne dyskusje, obopólne rozważania danego problemu z rozmaitego stanowiska, dochodzą do wniosków ostatecznych, które razem ogłaszają. Jest to korzystne bardzo dla ucznia, a często wpływa też na pełniejsze opracowanie przedmiotu.

* * *

Pośród młodych pracowników naukowych napotykać takich, co zadowolniają się jedną (zwykle dla otrzymania stopnia doktorskiego) lub kil-

Stali pracownicy naukowi

koma pracami badawczymi i występują później na zawsze z szeregu poszukiwaczy oraz innych, co raz zakosztowawszy owocu z drzewa pracy naukowej, zapuszczają się, wewnętrzną jakby parci mocą, coraz dalej i coraz głębiej w ów przedziwnie ponętny świat badań umiędzynarodowionych, nieskończony w swych celach, niewyczerpany w zadaniach. Z tych ostatnich rekrutują się przyszli asystenci laboratoryjów przyrodniczych, docenci prywatni, a z biegiem czasu i przy okolicznościach sprzyjających, profesorowie uniwersyteccy i nowi kierownicy młodzieży. Docentom poświęcę niebawem kilka nasuwających mi się tu uwag, ale przedtem jeszcze pragnę odpowiedzieć na pytanie, jaki pożytek własny, abstrahując od otrzymania przez to np. stopnia naukowego, osiąga młodzieniec z wykonania samodzielnego jednej albo kilku prac badawczych, podczas lub bezpośrednio po swych studiach uniwersyteckich?

Wielki pożytek wykonania pracy naukowej

Mojem zdaniem, wykonanie chociażby jednej poważnej pracy naukowej, wnoszącej coś istotnie do wiedzy, powinno być uważane za taki sam warunek otrzymania dyplomu uniwersyteckiego, jak i zdanie egzaminów. Niestety nie we wszystkich państwach rozumiano doniosłość tego. W Austrii np. otrzymują lekarze stopnie doktorów medycyny bez złożenia rozprawy doktorskiej, prawnicy osiągają doktoraty po zdaniu rygorozów również bez obowiązku przedłożenia rozprawy naukowej. Na wydziale jedynie filozoficznym wymaga się od doktorantów rozprawy, ale niestety jakże często rozprawy te nie mają nic wspólnego z badawczą

pracą. Prawo, iż można rozprawy doktorskie składać w manuskrypcie, jest wprost zgubne; bo i jakież to są często prace — uczniowskie wypracowania, kompilacje liche, nie warte opublikowania, a tak autor, jak i profesorowie oceniający, wstydziliby się z pewnością, gdyby prace te były wydrukowane i mogły być tem samem wystawione pod pręgierz publicznej opinii naukowej. To też nieraz po uznaniu ich za wystarczające dla naukowego stopnia, rozprawy te pozostają na wieczne odpoczywanie w pyle kancelaryj dziekańskich. Tylko pewna część rozpraw doktorskich odpowiada wymagom prac istotnie naukowych i zostaje ogłoszona, jako dorobek wiedzy. Co do mnie, to żądałbym, aby wszelka rozprawa doktorska była istotnie wynikiem prawdziwego, samodzielnego badania, żeby rzeczywiście rozwiązywała jakieś zagadnienie i aby od wszystkich, którzy otrzymują dowód »ukończenia nauki uniwersyteckiej« na wszelkich bez wyjątku fakultetach, żądano przedłożenia takiej rozprawy. Żądałbym zaś tego z powodu, iż niepełną ma wiedzę i niezupełne ma wykształcenie naukowe ten, kto sam nigdy nie borykał się z trudnościami badania, nie zetknął się oko w oko z problematami naukowymi, nie szukał dróg, środków i metod ich rozwiązania, kto nie przeżył tych chwil wzniosłych, kiedy myśl przedzierająca się po przez ciemne gęstwiny dostrzega wreszcie jasne promienie światła i rąbek poszukiwanej prawdy.

Poznawanie
drog i metod
badania

Przez naukę uniwersytecką, choćby najpilniejszą, poznajemy fakta i teorie, ale nie nabieramy należytego o tem pojęcia, jak się owe fakta stwierdza i jak się owe teorie buduje, nie poznajemy jednym słowem dróg i metod badania w tych poszczególnych umiejętnościach, którymi bliżej się interesujemy. Geneza faktów i poglądów naukowych jest dla nas niezrozumiała tak długo, jak długo sami w twórczej pracy naukowej udziału żadnego nie bierzemy; a wykonanie jednego choćby poważnego badania naukowego rozświetla nam te drogi oraz metody i pozwala innem też zupełnie spoglądać okiem na pokrewne grupy faktów i zapatrywań naukowych. Dlatego też sądzę, że wykonanie jednej choćby lub kilku prac badawczych niesłychane ma znaczenie kształcące dla samego autora, a czy prawnik lub medyk, czy ksiądz lub nauczyciel, inny zupełnie, mianowicie znacznie pełniejszy, mieć będzie pogląd na wiedzę, gdy wykona choćby raz w życiu studyum naukowe.

Nie wszyscy
nadają się na
badaczy nau-
kowych

Powróćmy teraz do tych, którzy porwani urokiem poszukiwań umiejętności, pragną poświęcić im więcej sił i czasu, chcą zostać badaczami naukowymi. Nauczyciel ze swej strony nie wszystkich takich uczniów powinien zachęcać do trwałego oddania się tej pracy, ale wybór jego nie jest trudny. Jedni, po wykonaniu jednej lub kilku prac naukowych samodzielnych, rozpuszczają śmiało do lotu własne skrzydła, wymykają się w znacznej mierze z pod opiekuńczych ramion kierownika swego; pchnięci raz przez niego, sami już stąpać

umieją śmiało i pewnie, sami równowagę znajdując, sami wyszukują sobie nowe tematy, nowe zagadnienia. Drudzy nie mają odwagi puścić się samodzielnie na rozległą toń pracy badawczej, brak im intuicji własnej, brak zdolności wynajdywania sobie nowych szlaków, świeżych zagadnień naukowych i samodzielnego ich rozwiązywania. Pierwszym doradzajmy pójść drogą badań, zachęcajmy ich do tego i ułatwiamy im ze wszelkich miar tę ciężką, najeżoną trudnościami, ale i uroku niezwykłego pełną wędrówkę ku szczytom. Ostatnich nie namawiamy do niej, bo mogą się prędzej lub później zniechęcić; ci dotarłszy do pewnej tylko wyżyny, skąd już oko ich nasyciło się rozległym widokiem, niech wracają ku dolinom, gdzie na tyłu innych polach mogą owocnie dla kraju pracować. Ku szczytom niechaj pną się tylko wybrańcy.

Młodzi uczeni uważają za niezmiernie dla siebie zaszczytne i dla dalszej działalności swej naukowej ogromnie ważne — habilitowanie się. Zupewnie słusznie. *Docendo discimus*. Młody badacz, gdy musi prowadzić wykłady uniwersyteckie, a gdy jest przyrodnikiem, kierować również pewnymi specjalnymi ćwiczeniami praktycznymi uczniów, rozszerza zakres swych wiadomości i pogłębia je, ogarnia szersze kręgi swej umiejętności. Z drugiej strony docentury pozwalają na wykładanie pewnych specjalniejszych dziedzin nauki i dany przedmiot przy pomocy i profesorów i docentów może być, rzecz prosta, przedstawiony uczniom wszechstronniej i wydatniej, aniżeli wówczas,

Habilitacye
młodych ba-
daczy

gdy brak współdziałania ze strony docentów. To są rzeczy powszechnie znane i zbyt często nad nimi się rozwodzić. Na jedną wszakże okoliczność pragnę zwrócić uwagę. Nie habilitujemy młodych uczonych za wcześnie; pamiętajmy o tem, że docent wykładający z katedry jest dla uczniów takim samym nauczycielem, jak i profesor. Wiedza jest jedną. Niepodobna odgraniczyć wiedzy, otrzymanej od profesora, od tej-że, pobranej od docentów. Kwalifikacje naukowe docentów muszą więc być bardzo znaczne. Nadto musimy mieć pewność, że praca badawcza jest potrzebą życia docenta, że jak bez pokarmu obejść się on nie może, tak i bez nauki żyć nie potrafi; ona powinna być jego żywiołem, jak przestwory wodne dla ryby, a powietrzne dla skrzydlatego świata. A więc habilitujemy tego, który tę pewność zdołał w nas wzbudzić, szereg prac wartościowych ogłosił, który wiele już zdziałał i daje wszelką rękojmię, że i w przyszłości wydatnie pracować będzie na niwie dociekań naukowych.

Tymczasem jakże często niestety zdarza się, że młodzieniec za pierwszą pracę w życiu otrzymuje tytuł doktora, a drugą publikuje już, jako t. z. rozprawę habilitacyjną. Pisanie pracy w celu habilitowania się uważam za złe i nawet nieetyczne w założeniu. Młody uczony winien pracować z miłości dla wiedzy, z głębokiego ukochania jej, z potrzeby wewnętrznej swego ducha. Długi szereg owoców swej pracy, wykazujących, że z pożytkiem dla wiedzy działać umie, że ogarnia różne jej dziedziny, że posiadał rozmaite jej

metody, winien on przedłożyć z prośbą o dopuszczenie go do wszechnicy w charakterze docenta; wykonanie zaś jednego jakiegos studyum naukowego w utylitarnym celu habilitowania się nie uważam za dobre. To też często tak habilitowani docenci przestają należycie pracować i stanowią przez długie lata szkodliwy dla nauki balast w uniwersytetach. »Napisanie rozprawy habilitacyjnej« przypomina analogiczne stosunki smutne u starszych niekiedy członków ciał uniwersyteckich. Znałem pewnego profesora nadzwyczajnego, który przez długie lata niczego nauce nie dawał, ale razu pewnego nie wstydził się powiedzieć mi: »muszę ogłosić jakąś pracę naukową, aby zostać profesorem zwyczajnym«. Docent może powołać się, ażeby niedorzecznym przepisom uczynić zadosyć, na jedną z wielu prac swoich, jako na, jego zdaniem, najważniejszą i mogącą uchodzić za habilitacyjną, ale gdy jest ona jedyną tylko, to choćby była perłą, niech czeka na inne jeszcze perły, które, nanizane na nić młodego żywota ich autora, utworzą cały sznur, świadczący o jego wytrwałości w pracy badawczej i o istotnem, żywiołowem ukochaniu jej.

**KOBIETY WOBEC BADAWCZEJ PRACY
NAUKOWEJ.**

ROZDZIAŁ V.

Kobiety wobec badawczej pracy naukowej.

Czytelnik zadziwi się może poniekąd, dlaczego szczegółowiej i osobno rozpatruję ten przedmiot, związany przecież tak nierozdzielnie z ogólną kwestią pracy naukowej na uniwersytecie. Zdaje mi się atoli, że dziś, skoro podwoje uniwersyteckie szeroko zostały otwarte dla płci niewieściej, skoro po laboratoryach naukowych napotykamy niemal wszędzie obok młodzieży męskiej także żeńską, czas jest, aby profesorowie, którzy stykają się z młodzieżą płci obojga, wypowiedzieli swe zdanie w tym przedmiocie, zwłaszcza wobec tego, że niema tu jeszcze zdań zgodnych, że zapatrywania na naukowy pożytek studyów kobiecych bardzo są podzielone. Nie chodzi o to, czy studia uniwersyteckie mogą uczynić z kobiet dobre nauczycielki, pożyteczne lekarki i czy wogóle mogą je należycie kształcić zawodowo; mnie chodzi o pytanie, czy studia te mogą z nich uczynić

Uzasadnienie
kwestyi

pożyteczne pracownice na polu nauki, na niwie samodzielnych badań.

Jeden z wybitnych uczonych współczesnych, kilkakrotnie już przez nas przytoczony Wilhelm Ostwald zapatruje się bardzo sceptycznie na naukową pracę kobiet.

Pogląd
Ostwalda

»Pytanie — mówi Ostwald — co do samodzielnego udziału naukowego kobiet, jako pionierki w pracy kulturalnej, daje się w krótkości rozstrzygnąć w ten sposób, że udział taki dotychczas nie dał się wykazać i że zapewne w przyszłości też tak będzie. Zwykle kobiety postępowe tłumaczą to przez systematyczne uciskanie ich przez mężczyzn, co jednak z pewnością jest nieuzasadnione. Zawsze zdarzają się kobiety z mężkiem do pewnego stopnia uzdolnieniem, które nie bez powodzenia uczestniczyły w pracy naukowej; kobiety takie, o ile wiadomo, nie doznawały nigdy żadnych trudności w otrzymywaniu wszelkich pomocy naukowych, jakich tylko pragnęły. Należy bowiem zważyć, że droga do wiedzy nie prowadzi tylko przez wrota uniwersytetu lub innej wyższej szkoły, które zresztą od ćwierć wieku są otwarte dla kobiet, lecz że samouctwo zapomocą książek jest może nieporównanie wydatniejsze i różnorodniejsze, niż przestarzała metoda wykładów. A wiadomo z biografii wielkich mężów, że umieli oni zawsze używać tego środka i z tego źródła czerpali najwięcej nauki, potrzebnej im, jako przygotowanie. Ale pomimo, że oddawna brak tych przeszkód, a od ćwierci wieku kobiety mają możność studyowania

na uniwersytetach, to jednak ani jedna kobieta nie stanęła w szeregu badaczy pierwszorzędnych.

Przytoczyłem umyślnie w całości ten pogląd znakomitego uczonego, ale wydaje mi się on za- nadto pesymistyczny. Przedewszystkiem bowiem w większości krajów europejskich nie od lat dwudziestu pięciu, lecz zaledwie od kilkunastu kobiety mają wstęp na uniwersytet (Austria, Niemcy), a w wielu umiejętnościach, zwłaszcza zaś przyrodniczych, niezbędne są laboratoria uniwersyteckie do zdobycia wiedzy, nauka zaś jedynie książkowa nie ma żadnego znaczenia, jeśli nie idzie ręka w rękę z pracą w laboratorium: chemicznem, fizycznym lub jakimkolwiek bądź biologicznem (anatomia, histologia, anatomia porównawcza, fizjologia, botanika).

Zbyt ni pes-
symizm

Powtóre, podział pracy w życiu domowem pomiędzy mężczyzną a kobietą utrudnia tej ostatniej prowadzenie samodzielnych badań naukowych. Mężczyzna i kobieta mają jednakie prawo do objawiania głębszych uczuć i zakładania rodziny. Mężczyzna-uczony, skoro się żeni z kobietą kochającą i wysoko stojącą etycznie, ma pod wszelkimi względami ułatwioną pracę naukową, ma wolną głowę od drobiazgów gospodarczych, nie ma potrzeby myślenia o wielu poziomych, odciągających od pracy sprawach i może się oddać swobodnie ukochanym badaniom swoim. W życiorysach wszystkich wielkich uczonych, którzy byli szczęśliwi w małżeństwie, ten cichy, do murów gniazda rodzinnego ograniczony, a niemniej niezwykle doniosły i pełen poświęcenia udział kochającej żony,

umożliwiający mężczyźnie zupełne oddanie się nauce, zawsze bywa dobitnie zaznaczany (Karol Darwin, Stuart Mill, Karol Gegenbaur). Natomiast kobieta najzdolniejsza choćby, najbardziej nauce oddana, gdy wychodzi za mąż, musi poświęcić bardzo wiele energii, ogromnie wiele czasu, dużo myśli na drobiazgi domowe, jako żona, gospodyni, matka i wychowawczyni dzieci swych, zwłaszcza w pierwszych latach ich życia, kiedy wpływ jej na młode, kształcące się dusze dziecięce jest może najważniejszy. I wiele też znam przykładów kobiet, które swe wielkie zdolności i wielki dla nauki zapal składały w znacznej mierze w ofierze życiu rodzinnemu.

Tylko więc kobiety, które za mąż nie wychodzą lub są bezdzietne i w szczególnie sprzyjających znajdują się warunkach, mogą oddać się zupełnie swobodnie pracy naukowej i poświęcić jej tyle czasu, ile ona wymaga od każdego jej uczestnika.

Dalej, z tych kobiet, którym warunki pozwalają na oddanie się pracy naukowej, nie wszystkie tak łatwo, jak mężczyźni, znajdują oparcie dla siebie w działalności uniwersyteckiej; posady asystentów, przyznawanie praw *veniam legendi*, a jeszcze bardziej katedry są o wiele mniej dostępne dla kobiet wobec ciągle jeszcze istniejącego sceptycyzmu w tym kierunku. Co do mnie, to poznałem, jakkolwiek przyznaję, bardzo nieliczne jednostki wśród kobiet, tak uzdolnione i tak do wiedzy zapalone, że uważałem je za kandydatki na bardzo po-

ważne badaczki naukowe, a niektóre z nich pracowały też z wielkim dla wiedzy pożytkiem.

Pomimo tylu trudności mamy przecież jednak <sup>Kobiety zasłu-
żone w nauce</sup> poczet kobiet bardzo zasłużonych na polu badań naukowych, że wspomnę tylko Prof. Zofię Kowalewską, Prof. Curie-Skłodowską, Prof. Rinę Monti, Prof. Maryę von Linden, panią D-ra Klarę Hamburger, panią Julię Platt, panią Sieberową i wiele innych, które zasłużyły się w badaniach na polu matematyki, fizyki, zoologii i chemii w stopniu bardzo wielkim. A i na naszych uniwersytetach mamy też kilka kobiet pracujących bardzo pożytecznie na polu przyrodznawstwa.

Nie tylko pośród kobiet współczesnych, ale i dawniej, kiedy wiedza była dla nich o wiele mniej dostępna, napotykamy nazwiska kobiet zasłużonych na polu wiedzy ścisłej. Tak np. w 17 stuleciu Marya Lewen wydała cenne dzieło astronomiczne z tablicami, pani Lapante sporządziła dla »Horologii« wydanej przez jej męża tablice, dotyczące długości i ruchów wahadła i robiła obliczenia nad wahaniami komety Halleya, Marya Agnesi wydała dzieło o rachunku różniczkowym i całkowym, podobno bardzo wysoko cenione przez matematyków.

Gdyby nawet niejedna z kobiet, z powodów od niej niezależnych, musiała w przyszłości zarzuścić pracę badawczą, w każdym razie to, co zdziałała, będzie dla niej źródłem zadowolenia moralnego, dla nauki dorobkiem trwałym, a nadto dla niej samej, dla jej wykształcenia wielce będzie poży-

teczne, podobnie jak i dla pracowników płci męskiej; pozna bowiem ona metody badania naukowego, środki i sposoby zdobywania nowych faktów i poglądów umiejętnych, co rozszerzy i pogłębi zakres jej myśli.

Praca labora-
toryjna

Praca naukowa kobiet ma pomimo to wszystko, jak już powiedziałem, wielu nieprzyjaciół. Ci powołują się najczęściej na to, że kobiety są na ogół o wiele mniej uzdolnione od mężczyzn, że przeto badawcza praca naukowa, wymagająca ścisłości, natężenia i polotu myśli, nie może być z pożytkiem uprawiana przez płęć żeńską, zwłaszcza zaś, gdy chodzi o nauki ścisłe, matematyczne i przyrodnicze. Wielkim sceptycyzmem odznaczali się pod tym względem pewni wybitni uczeni, którzy odmawiali nawet kobietom tego, co na pozór bez wahania przyznać-by im wypadało. W pracy naukowej przyrodniczej wymagana jest przede wszystkim technika manipulacyjna, stanowiąca podstawę doświadczalnej metody badań w najogólniejszem słowa tego znaczeniu; dopiero na podstawie doświadczeń i spostrzeżeń dochodzimy do pewnych wniosków, a dalej do szerszych uogólnień. Otóż zdawałoby się, że w laboratoriach naukowych młode dziewczęta, zręczne w ruchach, mające zwykle drobne, delikatne ręce, uzdolnione do precyzyjnych nieraz robótek, będą też zawsze precyzyjnie i zręcznie wykonywać różne prace, wymagające zręczności, a więc np. w sztuce preparowania, przygotowywania skrawków do badań mikroskopowych, barwienia tychże i t. p., będą szczególnie uzdolnione. Tymczasem posłuchajmy, co

Karol Vogt pisał w tym względzie, a pamiętajmy Karol Vogt o studentkach w pracowni że był to badacz pierwszorzędny, spostrzegacz znakomity, a przytem człowiek niezmiernie liberalny, którego nie można przeto posądzać o pewną niechęć do studiującej płci niewieściej; owszem był on jednym z najgorętszych rzeczników wyższego wykształcenia kobiet i jeden z pierwszych otworzył na oścież kobietom podwoje swojego laboratorium w Genewie ¹⁾.

»Co najbardziej utrudnia pracę laboratoryjną kobietom — a niepodobna niemal w to uwierzyć — to często niezręczność i nieporadność w rękoczynach. Asystenci laboratoryów uskarżają się jednomyślnie na to, że studentki zwracają się wciąż do nich w najdrobniejszych sprawach oraz, że jedna studentka przyczynia im więcej pracy i kłopotu, aniżeli trzech studentów. Można by przecież z pewnością przypuścić, iż delikatne palce młodych dziewcząt szczególnie nadają się do mikroskopowania, do obchodzenia się z cienkimi szkiełkami i do przygotowywania cieniutkich skrawków, ale w rzeczywistości widzimy zupełnie co innego. Na pierwszy rzut oka poznać można miejsce do pracy, zajmowane przez studentkę, po odłamkach szkła, połamanych instrumentach, zardzewiałych nożach, po plamach od barwików i chemikaliów, zepsutych preparatach. Istnieją z pewnością wyjątki, ale są to właśnie wyjątki«.

Zdanie to znakomitego biologa genewskiego nie przynosi z pewnością zaszczytu słuchaczkom,

¹⁾ Revue d'Antropologie 1888.

Przyczyny
ujemnego
sądu Vogta

pracującym w laboratoriach przyrodniczych. Nie wątpię ani na chwilę, że spostrzeżenia Vogta były słuszne i oparte na rzeczywistych faktach, muszą atoli dodać na usprawiedliwienie studentek, że to zdanie uczonego genewskiego oparte było na materiale kobiet wyjątkowo po większej części niedobranym. Były to czasy, kiedy do innych uniwersytetów europejskich kobiet niemal wcale nie przyjmowano, kiedy za granicę wyjeżdżały z Polski, a głównie z Rosyi liczne pionierki studyów uniwersyteckich i to głównie do Szwajcaryi, a przeważnie do Genewy, dokąd popularne nazwisko Karola Vogta szczególnie je ciągnęło. Były to jednak czasy, kiedy w Rosyi typ studentki różnił się wybitnie od dzisiejszego. Krótko ostrzyżone włosy, niedbały ubiór, często idący w parze z niechlujstwem, jaskrawo czerwone, socjalistyczno-nihilistyczne zabarwienie przekonań — oto typ owych studentek, które napełniały laboratoria uniwersytetów szwajcarskich, a których pełno miał też Karol Vogt w swojej pracowni w Genewie.

Otóż ten typ studentek, na szczęście należący już dziś niemal do przeszłości, odznaczał się pewną cechą umysłowości, najmniej odpowiadającą wymogom ścisłej pracy naukowej. Były to dziewczęta wychowane na pisarzach rosyjskich, przeważnie bardzo powierzchownych, w rodzaju np. słynnego Pisarewa, lubiących frazeologię i filozofowanie bez końca na temat socjologii, etyki, ewolucjonizmu, postępu ludzkości i t. p., a nie posiadających gruntownej wiedzy o tych przedmiotach, pisarzy, w których dziełach niezliczoną ilość można było znaleźć błę-

dów grubych i poglądów opacznych. Dziewczeta te przyjeżdżały zwykle na uniwersytety zagraniczne, naszpikowane różnemi teoryami, pełne najopaczniejszych poglądów, przyzwyczajone do teoretyzowania i do pustej frazeologii. I jakże takie studentki, najmniejszego nie mające przygotowania, nigdy z przyrodą się dotąd nie stykające, nie przyzwyczajone do spostrzegania, a wierzące tylko w autorytety, mogły znaleźć się stosownie w atmosferze laboratorium naukowego, w środowisku realnej, samodzielnej pracy spostrzegawczej? Stąd owa ich niezwykła nieporadność, brak zaufania we własny sąd i bezustanne zwracanie się w każdej, najmniejszej choćby rzeczy do profesora i do asystentów. Nadto, zaniedbanie ciała, brak zamiłowania do wytwornej czystości i porządku, nie mogły również korzystnie wpływać na czystość i precyzję pracy laboratoryjnej. Brudne zwykle i niedbałe ze względu na własną osobę, były też one takimi w laboratorium. Dlatego zrozumiała jest sąd ujemny o nich Karola Vogta. Takie rozczochrane, że tak powiem, typy studentek znane mi były doskonale osobiście, a dziewczeta innego typu, skromne w obyczajach, zamiłowane do pracy laboratoryjnej i z głębokim pietyzmem jej się oddające, należały do wyjątków w owych czasach. Te wyjątki znane też były Vogtowi, ale z przykrością uważał je istotnie za wyjątki. Dla tych wyjątków starał się on o stypendya, wysyłał je do stacyj zoologicznych, dawał im specjalne prace naukowe i w laboratorium jego była też pewna liczba kobiet — niestety stosunkowo nader nieznaczna — które bardzo do-

brze i pożytecznie pracowały, budząc najzupełniejsze zaufanie Vogta. Niektóre z nich ogłosiły nawet cenne prace naukowe, a pośród nich były i Polki.

Prof. Haliburton
o studentkach

Inny znany przyrodnik, Prof. Haliburton z królewskiego kolegium londyńskiego, zapytany przez Dra Havelocka Ellis, czy dzieli poglądy Karola Vogta na studentki uniwersyteckie, odpowiedział w sposób następujący:

»Odpowiedź moja miałaby większą wagę, gdybym się opierał na statystyce; ponieważ jednak nie prowadziłem jej, mogę tylko wypowiedzieć ogólne moje wrażenia w tej kwestyi. W części na pytanie pańskie odpowiadają dobre postępy studentek przy egzaminach przyrodniczych; postępy te dowodzą uzdolnienia studentek, mają jednak w moich oczach wyższą wartość tylko w związku z innemi sprawami. Większą raczej wagę kładłbym na ogólne postępy studyjującej młodzieży podczas praktycznych kursów laboratoryjnych. Otóż co do tego, mogę powiedzieć w ogólności, iż studentki przeciętnie przewyższają studentów. Pochodzi zaś to częściowo ztąd, iż dziewczyna, studyjująca nauki przyrodnicze, czyni to na podstawie szczególnej skłonności i prawdziwego zamiłowania, podczas gdy pośród studentów wielu nie ma zamiłowania do pracy swej, odznacza się tępością i lenistwem, a studyjuje tylko dlatego, iż życzą sobie tego rodzice lub opiekunowie. Pomimo to wszakże najlepsze studentki nie są tak dzielne, jak najlepsi studenci. Biorą się one inaczej do roboty, więcej na książkach polegają, mniej są praktyczne, ale

zadają sobie bezgranicznie wiele pracy, co rzadko widać u studentów».

Co do mnie, to na podstawie długoletnich spo-
strzeżeń dochodzę do następujących wniosków.

Zapamiętywanie
autora

Przeważna część kobiet, studiujących na uniwersytecie, szuka tu strawy lekkiej, nie wymagającej zbyt wielkiego wyężenia myśli; to też najczęściej zapisują się one na przedmioty, mające wiele wspólnego z literaturą piękną, poezją, sztuką. Mniej liczna część kobiet oddaje się studiom lekarskim lub matematyczno-przyrodniczym, wymagającym znacznie więcej ścisłości, dokładności oraz poważnej pracy laboratoryjnej. Na »przyrodę« zapisuje się jednak bezwarunkowo najlepsza część naszej młodzieży żeńskiej, mianowicie dziewczęta, ceniące ścisłą pracę naukową i lubiące zajęcia laboratoryjne, bez których studia przyrodnicze na uniwersytecie nie dadzą się pomyśleć. W ten sposób następuje już pewien dobór naturalny.

Pośród słuchaczek przyrodniczek znajdujemy wprawdzie wiele takich, którym zajęcia praktyczne w laboratoriach idą nie sporo, zwłaszcza z początku, a to z powodu wrodzonej niewiaomości i niepewności siebie, ale większa część ich przy usilnej pracy, tak często studentkom właściwej, dochodzi po pewnym czasie do rezultatów zupełnie zadowalniających i dorównywa młodzieży męskiej. Wszelako muszę potwierdzić spostrzeżenia Haliburtona co do tego, że najdzielniejsze, najlepsze, t. j. po nad przeciętną normę wybijające się kobiety ustępują najlepszym i najdzielniejszym w pracy osobnikom męskim; przynajmniej

dotychczas nie udało mi się spotkać w laboratorium kobiety, która pod względem uzdolnienia, a zwłaszcza samodzielności w pracy naukowej, w zupełności dorównywałaby, a tem mniej przewyższała najzdolniejszych pracowników męzkich, jakkolwiek ani na chwilę nie wątpię, że mogą się znaleźć takie wyjątkowo dzielne pracownice. Napotykałem atoli jednakową mniej więcej ilość przeciętnie zdolnych do pracy naukowej kobiet i mężczyzn.

Różnica umy-
słowości u
obu płci

Sądzę, że twórcza praca naukowa kobiet może nie mało przyczynić się do postępu nauki i oddać jej rzetelne usługi w tej lub owej dziedzinie właśnie dlatego, że na ogół umysłowość kobiet pod wielu względami różną jest od męskiej, a nauka wymaga właśnie najróżnorodniejszych uzdolnień ze strony badaczy. Trudno powiedzieć dokładnie, jakie najczęściej kobietom właściwe uzdolnienia do jakich dziedzin badania naukowego najlepiej się nadają, ale nie ulega dla mnie wątpliwości, że właśnie istniejące pod tym względem różnice korzystne być mogą w różnych dziedzinach badania, w których te lub owe odcienie uzdolnień szczególnie są pożądane.

Nie tu miejsce na analizę owych różnic intelektu żeńskiego i męskiego, związanych z niezliczoną ilością różnic morfologicznych i fizjologicznych organizmu kobiety i mężczyzny. W każdej części ciała ustroje te są różne; gdybyśmy, przekonany jestem, umieli dokładniej analizować strukturę tkanek pod mikroskopem oraz skład chemiczny tychże, znaleźlibyśmy różnice na-

wet w budowie komórkowej oraz pewne różnice w składzie chemicznym tkanek ustroju żeńskiego i męskiego. A więc i kombinacje najrozmaitszych uzdolnień intelektualnych muszą być inne u przedstawicieli obu płci, czego zresztą dowodzą liczne spostrzeżenia. Kobieta ma przeciętnie lepszą pamięć, lepiej zwraca uwagę na pewne drobne szczegóły, jest wrażliwsza na fakta, na zjawiska konkretne; mężczyznę obchodzą więcej rzeczy oderwane, prawa bardziej niż fakta, jego interesują zwykle więcej stosunki między przedmiotami, aniżeli same przedmioty, naturalnie gdy bierzemy pod uwagę osoby z jednakowych sfer, znajdujących się na jednakowych mniej więcej szczeblach życia społecznego. Badania Prof. J a s t r o w a, przeprowadzone nad studentami i studentkami uniwersytetu w Wisconsin (1892), wykazały, że studentki przeciętnie lepiej oceniały różnice w wadze przedmiotów badanych i że odznaczały się lepszą pamięcią wyrazów i zdań, raz zasłyszanych. Sędziowie wiedzą aż nadto dobrze z własnego doświadczenia, że gdy chodzi o dokładne i bardzo szczegółowe opowiedzenie jakiegoś zdarzenia złożonego, kobiety lepiej się nadają na świadków, niż mężczyźni, skłádniej opowiadają, pamiętają więcej drobiazgów i szczegółów, aniżeli ci ostatni i lepiej można na nich polegać. Romanes (*Mental differences between man and women* 1887, p. Havelock Ellis) robił spostrzeżenia nad sztuką czytania kobiet oraz mężczyzn i przekonał się, że pierwsze czytają na ogół znacznie szybciej i umieją lepiej powtórzyć to, co przeczytały; mężczyźni muszą czytać

zwykle wolniej, aby dobrze powtórzyć treść przeczytanego. Wiadomo też powszechnie, że kobiety więcej są wytrwałe na ból i cierpienia fizyczne, a w chwilach wielkiego niebezpieczeństwa rzadziej tracą przytomność; znane są wypadki, że wskutek tego kobieta nieraz już uratowała życie rodzinie przez szybkie, jakby instynktowne zorientowanie się w sytuacji. Z drugiej strony nie ulega kwestyi, że kobieta skłonna jest bardziej do tego, aby przyjąć od razu za prawdę to, co jej się prawdą wydaje, a mężczyzna bardziej jest zwykle krytyczny i skłonny do szukania dowodów. Jednem słowem, na ogół istnieją bardzo liczne różnice w intelekcie kobiety i mężczyzny, a sądzę, że nikt się o to spierać nie będzie. Fakt zaś, że różnice takie istnieją, jakkolwiek w poszczególnych wypadkach mogą te lub inne z nich bardziej się niwelować, przemawia w wysokim stopniu za tem, iż udział kobiet na polu badawczej pracy naukowej tylko korzyść przynieść jej może, albowiem wymaga ona zespołu i współdziałania najróżnorodniejszych uzdolnień, najrozmaitszych odcieni intelektu.

Dodatni
wpływ kobiet
w laborato-
ryach

Wreszcie jeszcze jedna uwaga. Kobiety stanowią według moich spostrzeżeń, w laboratorych naukowych bardzo dodatni element z tego względu, iż wnoszą po większej części pewien nastrój pożądany, pewną, powiedziałbym, delikatność, miękkość, która udziela się też młodzieży męskiej i wytwarza pewne ciepło moralne, podobne do tego, jakie panuje we wzorowej rodzinie. Rzecz prosta, że mowa tu o kobietach doborowych, poważnie myślących, dobrze wychowanych, delikatnych w o-

bejściu i pełnych pietyzmu dla wiedzy. Kobiety, jako więcej wogóle uczuciowe od mężczyzn, odznaczają się zwykle żywiołowo silniejszym pietyzmem dla wszystkiego, co czczą i kochają; to też i dla nauki żywią one głęboko te uczucia, udzielające się też silniej i młodzieży męskiej. O dobór takich tylko kobiet, a nie innych w murach każdej pracowni naukowej, chodzić powinno kierownikom laboratoryów, bo niestety zdarzają się i inne, dla których zgoła małosłowna próżność niewieścia na pierwszym stoi planie. Takie jednostki są wysoce niepożądane i przed temi podwoje laboratoryów naukowych niechaj będą zamknięte.



SPIS RZECZY.

Słowo wstępne	Str. I—II
ROZDZIAŁ I. Urok badań naukowych. — Przewyciężanie trudności. — Stwierdzanie harmonii zjawisk. — Pozorne dysharmonie zaostrzają ciekawość. — Wpływ na uczucia. — Poczucie potęgi wiedzy. — Wiedza urabia pogląd na świat, rzuca przesady, ułatwia życie. — Arystokratyzm wiedzy. — Obcowanie duchowe z wielkimi mocarzami myśli. — Bezgraniczne nieraz zamiłowanie do wiedzy. — Ambicya pracy naukowej	3—15
ROZDZIAŁ II. Warunki pracy naukowej. — Wybitne wrodzone uzdolnienia w pewnym kierunku. — Karol Lineusz. — Karol Darwin. — Humphry Davy. — Robert Mayer. — Wielka pracowitość. — Gorączkowość zajęć. — Korzystanie z chwili. — Nauka wymaga zupełnego oddania się jej. — Praca naukowa, jako działalność obywatelska. — Zajęcia uboczne przeszkadzają pracy naukowej. — Jerzy Cuvier w pierwszym i drugim okresie życia swego. — Humphry Davy schodzi z drogi pracy naukowej. — Środowisko odpowiednie. — Karol Darwin nie zajmował nigdy katedry. — Akademicy i profesorowie wszech-	

- nic. — Katedry uniwersyteckie sprzyjają pracy naukowej. — Wykłady uniwersyteckie zmuszają do śledzenia całości danej nauki. — Obcowanie z młodzieżą. — Dodatni wpływ uczniów na nauczyciela. — Pomoc ze strony uczniów. — Szczególne przysługi ze strony uczniów. . . . 17—39
- ROZDZIAŁ III. Typy psychologiczne badaczy naukowych.** — Podział Ostwalda. — Klasycy i romantycy. — Klasycy. — Klasycy biologowie. — Romantycy. — Romantycy-biologowie. — Ujemne typy klasyków. — Ujemne typy romantyków. 41—58
- ROZDZIAŁ IV. Uczniowie wobec pracy naukowej i nauczycieli.** — Nauczyciel mieć musi obfity zastęp początkujących uczniów. — Brak interesu dla nauki u młodzieży. — Wszechnice, jako szkoły fachowe. — Niedoceniając znaczenia społecznego nauki. — Niedoceniając nauki ojczystej. — Doniosłe znaczenie popularyzowania wiedzy. — Znaczenie i rodzaj wykładów. — Uczniowie w laboratoriach. — Wybór jednostek uzdolnionych do pracy naukowej. — Recepta Ostwalda. — Trafność jej. — Przykłady. — Wybór pewnych tylko jednostek. — Konieczność takiego wyboru. — Brak miejsc w pracowniach. — Natarczywość godna podziwu. — Stosunek do starszych kolegów. — Tematy do prac samodzielnych. — Harmonia wzajemna współpracowników. — Delikatność postępowania z młodzieżą. — Poskramianie zbytnej pewności siebie. — Stosunek Darwina do Henslowa. — Inne przykłady do wyrozumiałości. — Dobieranie trafnych tematów. — Tematy niestosowne. — Tematy zbyt trudne. — Tematy zbyt łatwe. — Tematy bezcelowe. — Warunki tematów stosownych. — Ogłaszanie wspólne prac naukowych. — Stali pracownicy naukowci. — Wielki pożytek wykonania pracy naukowej. — Poznawanie dróg i metod badania. — Nie wszyscy nadają się na

Str.

	Str.
badaczy naukowych. — Habilitacye młodych badaczy.	59—101
ROZDZIAŁ V. Kobiety wobec badawczej pracy naukowej. —	
Uzasadnienie kwestyi. — Pogląd Ostwalda. — Zbytni pesymizm. — Kobiety zasłużone w na- uce. — Praca laboratoryjna. — Karol Vogt o studentkach w pracowni. — Przyczyny ujem- nego sądu Vogta. — Prof. Haliburton o studen- tkach. — Zapatrywanie autora. — Różnica umy- sowości u obu płci. — Dodatni wpływ kobiet w laboratoryjach.	103—119

