

Edward Marczewski

Poznámky o vědeckém středisku

*Časopis pro pěstování matematiky*, Vol. 78 (1953), No. 1, 31--45

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/117060>

## Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1953

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

## POZNÁMKY O VĚDECKÉM STŘEDISKU

(Ze zkušeností polské matematické školy, zejména její vřatislavské části.)

EDWARD MARCZEWSKI, Vřatislav.

(Došlo 15. řervna 1952.)

Polský originál tohoto řlánku vyšel v řasopise *Życie nauki*, Vařava 1951, ř. 4.

V řijnu 1949 se konalo sté vřdecké shromáždění vřatislavského oddělení *Polské matematické společnosti* (Polskie Towarzystwo Matematyczne). Po referátě prvého předsedy Oddělení prof. HUGA STEINHAUSE o řinnosti Oddělení rektor STANISLAV KULCZYŃSKI v diskusi prohlásil, ře by bylo dobře vřatislavské matematiky „zatahat za jazyk“, aby něco pověřli o pracovních methodách a organizačních cestách, kterými docilili vytvoření živého vřdeckého střediska v tak krátké době.

Tento řlánek je pokusem odpovědi na dotaz rektora Kulczyńského. Bylo vřak nezbytné nadhozené thema určitým způsobem rozšířit. Neboť ty pracovní metody, kterých jsme uřili a kterých užíváme ve Vřatislavi, nejsou v polské matematice ničím v pravdě novým: ony jsou pokračováním method školy vařavské a někdejší školy lvovské, ze které naše středisko vyrostlo.<sup>1)</sup> Přes toto rozšíření řlánek nikterak nepodává ani obecnou charakteristiku polské matematiky, ani úplný popis její organizační struktury. Čtenáře zajímavějšího se o tyto otázky odkazujeme na níže vyjmenovanou literaturu.

1. Projekt a realizace spolupřáce. Tvůrcové polské matematické školy usilovali od samého počátku své vřdecké řinnosti o to, aby bylo v Polsku vytvořeno vřdecké středisko, a uvědoměle propagovali methodu kolektivní práce jako vodítko pracovního programu. ZIKMUND JANISZEWSKI ve svých řláncích řastokrát pojednával o důležitosti vřdeckého ovzduší. Jeho význam už ve studiu universitního studia zdůrazňoval 1914 v *Rádcu pro samouky* (Poradnik dla samouków) takto:

„Styk s matematiky, matematické rozpřávky, celé to vřdecké ovzduší prolinající lepší university, to je to, co je nejdůležitější pro studenta, co je důležitější nežli přednášky, knihy i semináře. Avřak začátečníci nemohou spoléhat na přímý styk s profesory a docenty, zvláště zahraničními. Starší profesori,

---

<sup>1)</sup> Místy v tomto řlánku opakuji vlastní i cizí názory zaznamenané už v mé brožůře [7]. Čísła v lomených závorkách odkazují na prameny uvedené na konci řlánku.

jejichž sláva přitahuje posluchače, jsou zpravidla dostupni jenom těm, kteří pod jejich vedením vědecky pracují. ... Zbývají tedy pro matematické styky především kolegové, a takové styky dávají nejvíce užitku. Běží tu o vědecké ovzduší, o to, aby všude a stále, na universitní chodbě i na ulici, při obědě i na procházce, rozmlouvalo se a slyšelo se rozmlouvat o matematice, aby se viděli lidé a předměty ji připomínající, aby se cítilo, že kolem nás kypí vypjatá vědecká práce, že se rodí nové myšlenky. To povzbuzuje k práci, posiluje vytrvalost ve studiu, budí nové ideje; nedovoluje uzamknout se do jediného problému, nutí k seznamování s odehrávajícími se přeměnami v názoru na matematiku i s novými výtěžky matematického bádání. Proto právě jedině tehdy, jestliže se rozvíjejí vědecké styky, dává universitní studium opravdový zisk.<sup>2)</sup>

R. 1917 Janiszewski v článku „*O potřebách matematiky v Polsku*“ formuloval smělý program, vytvořil v zemi silné matematické středisko. Také zde psal o významu vědeckého ovzduší, tentokrát pro badatelskou práci:

„Takové ovzduší je stejně potřebné studentům jako těm, kteří konají tvůrčí vědeckou práci. Rozhodující pro vytvoření takového ovzduší je soustředění schopných posluchačů spíše než soustředění schopných přednášejících: kolegiální styk je nejdůležitějším faktorem vědeckého vývoje jakož i nejdůležitějším faktorem psychologickým, stimulantem práce. Vytvoření co nejsilnějších pracovních skupin studentů matematiky je, jak se zdá, nejdůležitějším prvkem matematické výchovy. ... Spolupracovníci jsou pro badatele skoro nezbytní. Isolovaný pracovník zpravidla odumře. To nemá jen příčiny psychické v nedostatku povzbuzení; izolovaný ví mnohem méně než ti, kdo pracují společně. On zná pouze výsledky bádání, ideje už dozrálé, skončené, často se s nimi seznámí až za několik let po jejich vzniku, až po vytištění práce. Isolovaný nepoznal, jak a z čeho ty ideje vznikly, neprožíval proces vzniku zároveň s jejich tvůrci.“<sup>3)</sup>

Polští matematikové nejen uskutečnili, nýbrž i překročili program, který formuloval Janiszewski. Při charakterisování pracovní metody už nevystačíme s výrazy jako „ovzduší“ nebo „klíma“. V přítomnosti jde o metodu spolupráce při všech etapách vědecké práce. Probereme ty etapy jednu po druhé.

2. Kolektivní seznamování s cizími výsledky. Prvou nebo lépe úvodní etapou je zřejmě seznamování s novými výsledky, kterých dosáhli jiní: četba časopisů a knih. Už v této etapě se v různých vědeckých střediscích užívá metody spolupráce: o nových publikacích se obyčejně referuje v universitních seminářích. Ve Vratislavi se od r. 1946 koná každé úterý seminář věnovaný diskusi došlé literatury. Tohoto semináře se zúčastní všichni vědeckí pracovníci kateder matematiky i příbuzných věd. Význam tohoto kolektivního obzoru literatury je několikrátý. Účastníci často se poučí o výsled-

<sup>2)</sup> Z. Janiszewski [1], str. 553.

<sup>3)</sup> Z. Janiszewski [2].

cích z oborů vzdálených jejich vlastnímu okruhu zájmů, o pracích, které sami by nečetli. Mladí účastníci semináře, začátečníci v badatelské práci, kteří zpravidla ještě nemají své vlastní výsledky, dávají se poznat profesorům i kolegům, jestliže referují o cizích pracích a podávají k nim vlastní komentář. Aktivní účast na „útercích“ je povinná: i od začátečníka se může a musí požadovat, aby se učil číst a referovat.

Když jsme r. 1947 počali ve Vratislavi vydávat *Colloquium Mathematicum* a obnovili *Studia Mathematica*, mělo to vliv na strukturu úterních seminářů. Rozbírají se na nich nejenom práce už publikované, nýbrž také četné články, které docházejí do redakce v rukopisech z jiných středisek v zemi i v zahraničí. Když se o nich podávají referáty a kritika, stává se seminář jakousi kolektivní redakcí časopisů.

3. Kolektivní badatelská práce. Kolektivnost badatelské práce vede k určité zásadní potíži, ježto nutnou podmínkou takové spolupráce je bádání nad společnými tematy, ze kterého přirozeně vyplyne určitá jednostrannost střediska. Janiszewski se ve svém programu odvážně rozhodl pro tuto metodu, a tak se také rozvinula polská matematika. Je ovšem nesporné, že celek zájmů polských matematiků nikterak není úzký, nicméně vynikajícího úspěchu se dosáhlo jenom v některých oborech, a jsou některé jiné obory, jež nejsou pěstovány vůbec. Také ve Vratislavi jsme kolektivní bádání soustředili kolem několika hlavních temat (aplikace matematiky, zejména na přírodní vědy; theorie operátorů; theorie míry, zvláště v souvislosti s počtem pravděpodobnosti; ergodická theorie).

Metoda tvůrčí kolektivní práce ovšem nevylučuje intensivní práci badatele jedince. Právě nejcennější myšlenky rozhodujícího významu se rodí obyčejně, byť i ne vždycky, ve chvíli samoty a klidu. Princip spolupráce v této etapě tedy nespočívá ve vyloučení individuální práce, nýbrž ve vzájemném sdělování neřešených problémů a nehotových myšlenek. Zřejmě je třeba, aby se našel terén, na kterém by se mohly takové diskuse volně rozvíjet. V době mezi oběma válkami ve Varšavě a zvláště ve Lvově byla takovým místem hlavně kavárna. Ocitujeme článek H. Steinhausa o ŠTĚPÁNU BANACHOVI:

„O matematice mohl mluvit bez únavy dlouhé hodiny; v článku věnovaném jeho památce píše STANISLAV ULAM v *Bulletin of the American Mathematical Society* o 17 hodin trvajících schůzce Banacha, jeho a Mazura a připojuje: „It was hard to outlast or outdrink Banach during these sessions.“ Tyto schůzky se konaly obvykle v kavárně „Roma“ nebo ve „Škotské“ kavárně. Tam Banach v okruhu kolegů a žáků ničím nepřipomínal typ pedantického profesora, který se obává, aby neutrousil kousek své důstojnosti. On vytvořil nový typ vědecké práce: rozmluvu a diskusi při kavárenském stolku, konanou bez profesorské autority se strany mistra a bez obavy blamovat se se strany žáka, opřenou o argumenty zapisované tužkou na stolní desce nebo

na papírovém ubrousku. Banach byl první, kdo pochopil, že jde-li o člověka slabé vůle, který nedokáže se soustředit na práci doma, při které by byl sám na sebe odkázán, aby překonal lidské slabosti bránící tvůrčí činnosti, je chybou ponechat ho jeho osudu, a je naopak třeba vtáhnout jej do kolektivu silnějších individualit. Banachovi nevadily hlučné rozmluvy u jiných stolků, kavárenský ruch, ba nevadila mu ani hlasitá hudba. Mnozí vážní lidé měli pochybnosti o tom, je-li možné opravdově pracovat v kavárně; víc než deset let tohoto pokusu přesvědčilo všechny, že Banachova metoda ve svých specifických podmínkách je dokonalá. Banach zbudoval jakousi bursu myšlenek a problémů, a tímto způsobem nesmírně ulehčil nejen mladým badatelům, nýbrž i starým učencům výběr temat přiměřených jejich zájmům a možnostem. Kavárenská volnost dovolovala přeskakovat s jednoho temat na druhé, korigovat chyby a bezostyšně mazat vývody vedoucí na scestí. O tom mazání měli číšníci jiný názor. Banach dělal divy s inkoustovou tužkou, což je uvádělo do rozpaků, neboť umývat mramorovou stolní desku bylo pracné, a ještě pracnější bylo vysvětlovat jiným hostům, co znamenají fialové hieroglyfy. R. 1935 Banach vyřešil tento spor tak, že obě strany byly uspokojeny: vymyslel t. zv. Skotskou knihu („Książka Szkocka“). Byl to tlustý sešit s tvrdým obalem, který byl ve stálé úschově u vrchního číšníka „Skotské kavárny“, a když přišli matematici, objevil se na jejich stolku. Tam se vpisovaly problémy a mnohdy také jejich řešení; na některá řešení se vypisovaly ceny, odstupňované od „malé černé“ až po „živou husu“. Vedle Banachova písma je tam zveřejněn rukopis SAKSE, RUZIEWICZE, SCHAUDERA, AUERBACHA, EIDELHEITA, STERNBACHA a jiných, kteří se později stali obětmi hitlerovských zločinů; ze zahraničních matematiků se tam zapsali FRÉCHET, KAMPÉ de FÉRIET, WARD, OFFORD, v. NEUMANN, BOGOLJUBOV, SOBOLEV, LJUSTERNIK, WAVRE, BERMANT a skoro všichni ti matematikové, kteří po roce 1935 navštívili Lvov. Jsou tam otázky, které položili MARCINKIEWICZ a KACZMARZ; od žijících dosud matematiků pak snad nejčastěji se objevují otázky, které položili Ulam a Mazur. Známobylo netoliko v Polsku, ale všude tam, kde se pěstuje matematika, že existuje město, ve kterém je kavárna, kde vrchní na požádání každému hostu prezentuje seznam nejnovějších matematických problémů. Po roce 1941 zápisy do Skotské knihy ustaly. Kniha byla skryta a uchráněna svým zakladatelem a díky paní Banachové se dostala neporušená do Vratislavi, za což jsme jí hluboce vděční. „Skotská kniha“ je nehynoucí památkou té osoby, která ji vytvořila.“<sup>4)</sup>

Ve Vratislavi jsme založili „Novou skotskou knihu“, která dnes už má velmi bohatý obsah. Za nových podmínek jsme značně prohloubili svůj kolektiv. Přenesli jsme volné diskuse na půdu Matematické společnosti, kde je jim věnován speciální bod s názvem „vědecká sdělení“. Zde se nepožaduje od řečníka, aby si předem připravil nebo promyslel to, co hodlá dát na program

<sup>4)</sup> *H. Steinhaus* [9], str. 22–23.

diskuse. Od doby zřízení Státního matematického ústavu se takové diskuse pořádají také na půdě tohoto ústavu.

Lze uvést mnoho příkladů, které prokazují užitečnost práce tohoto druhu. Kolem r. 1928 formuloval Banach jeden problém, který později byl nazván zobeněným problémem míry, a sdělil jej řadě kolegů, mezi nimiž byl OTTON NIKODYM v Krakově. Banach vyřešil svůj problém společně s KURATOVSKÝM r. 1929, a v téže době Nikodym, který se tímž problémem zabýval bezúspěšně, dospěl při této práci k zajímavým výsledkům v jiném směru. Při tom hlavní výsledek Nikodymův (v současné světové literatuře nazývaný větou Lebesgue-Nikodymovou nebo Radon-Nikodymovou) našel mnohem širší upotřebení (zejména na KOLMOGOROVO pojetí počtu pravděpodobnosti založené na pojmu míry) nežli problém, z něhož vznikl.

Jako jiný příklad možno uvést nedávnou příhodu z vratislavského střediska, kdy jeden člen referoval o svém právě dosaženém výsledku, který se sice sám ukázal nesprávný, který však později se stal jinému autorovi podnětem nejen k opravě, nýbrž k novému důležitému a pěknému výsledku. Při tom hraje podstatnou úlohu jedna vlastnost funkcí, kterou jsme nazvali vlastností ( $H$ ), která byla původně zavedena pouze v důsledku vzpomenutého omylu.

Pro matematiky, kteří se vyškolili ve varšavském nebo lvovském středisku, je právě tento poměr k vědecké tematice, který vylučuje nazírat na tvoření vědecké práce jako na věc jednotlivce a velí učinit tvůrčí činnost kolektivní, něčím všedním a obvyklým. Posiluje to vědecký ruch a je to v zájmu badatele samého. Zdá se však, že tento názor se ještě nerozšířil mezi pracovníky jiných oborů vědních. Není bohužel výjimkou badatel, který rozmluvu o problému, který jej zaujal, zakončil takto: „Ale prosím vás, abyste o tom nikomu nic neříkali, neboť je to velmi významná věc.“

Jestliže ústní sdělování neřešených problémů přešlo polským matematikům tak říkajíc do krve, tu k zapisování jich do „Skotské knihy“ bylo nejjednodušší třeba přemlouvání, a ohlašování problémů tiskem se potkávalo s neustálými námitkami. Už Janiszewski založil ve *Fundamenta Mathematicae* oddíl „Problèmes“, ale v 36 svazcích, které byly vydány od r. 1920, vyšlo 1094 prací, ale pouze 75 problémů. Ve vratislavském časopise *Colloquium Mathematicum*, který má za jeden ze svých hlavních úkolů uveřejňování neřešených otázek, oddíl problémů (celkem 70 v dosud vydaných pěti sešitech) rovněž činí redakci mnoho starostí. Příčinou toho není nouze o problematiku, nýbrž především zakořeněný zvyk publikovat pouze hotové výsledky, jakož i obava, aby se neukázalo, že neřešený problém je triviální. Snažíme se bojovat s těmito škodlivými názory. I kdyby se ukázalo, že řešení problému je už známé, a že ten, kdo problém položil, přehlédl existenci už publikovaných prací — i tu je lépe (jak se to v naší praxi skutečně už stalo) vyjasnit situaci touto cestou, nežli ztrácet čas a sílu prací na problému, který už dříve někdo jiný rozřešil.

4. Sdělování výsledků. U nás matematiků se vyvinul obyčej, že se na schůzích Společnosti referuje o právě získaných vědeckých výsledcích obyčejně dříve, než jsou redigovány do tisku. Zdalipak je to správné? Zdaž je třeba referovat o výsledcích, které spolupracovníkům tak jako tak jsou už známy a které budou publikovány? Dnes nemáme nejmenší pochyby o tom, že ano. Takový názor nebyl však vždy považován za správný: není o tom nic zaznamenáno, nicméně je pravda, že Janiszewski, tento nadšenec pro vědecký kolektiv, byl sám proti oficiálním schůzím. Toto jeho mínění se však ukázalo mylným. Z referátu si skoro vždycky odnesou zisk i ti posluchači, kteří výsledky už znali, i sám přednášeč. Někdy se u něho při této příležitosti zrodí další nápady, někdy pak se objeví nové pojetí, užitečné při konečné formulaci výsledku.

Schůzky Společnosti se konají v pevných dnech týdne. Ve Varšavě a ve Vratislavi to jsou pátky. Vytvořila se tradice významnosti tohoto dne: je známo, že žádná jiná instituce nemůže pro tento den počítat s matematikou. „Banach nikdy nevynechal schůzku Společnosti — citujeme opět Steinhausovy vzpomínky — poslouchal nejpozorněji ze všech a při diskusi vystihl podstatu věci.“ Schůzky se konají zpravidla každý týden. Přihlášek k referátům bývá nejvíce na jaře; ve Vratislavi potom občas pořádáme schůzky ještě jednou v týdnu, místo úterního přehledu publikací. Ustálení dne schůzek není věc podřadného významu a také nebylo snadné. Jeden vynikající francouzský matematik kdysi s lítostí prohlásil, že se mu nepodařilo to uskutečnit v Paříži. Vzhledem k různorodosti problematiky našich spolupracovníků to nebylo lehké ani ve Vratislavi. Dnes ty potíže už jsou překonány, jak úterky tak i pátky jsou už pevně dohodnuty, ale nežli jsme k tomu dospěli, musili jsme vyvinout mnoho úsilí a přesvědčování a leckdy i překonávat výmluvy.

Přijali jsme obyčej přerušovat řečníka a žádat vysvětlivky: ohceme, aby posluchačstvo skutečně rozumělo tomu, co se vykládá. Samozřejmě pak mimo to po skončení výkladu dochází k důkladné diskusi. Zpozoruje-li se chyba, nikdy se nezamlčí, ale to se nestává často, neboť obyčejně výsledek, o kterém se referuje, už dříve prošel kritikou při rozmluvách s nejbližšími spolupracovníky autora. Obyčejně diskuse bývá věnována rozboru významu získaného výsledku a vyhledávání souvislostí mezi ním a jinými otázkami, jakož i ve vytčení perspektivy další práce. V poslední době se často podrobně referuje o nových matematických výsledcích také na schůzkách speciálních grup *Státního matematického ústavu* (Państwowy Instytut Matematyczny). Ve Vratislavi jsme se však dohodli, že i v těchto případech budeme trvat též na sdělení, byť i stručném, v Matematické společnosti, ježto je důležité, aby každý výsledek byl znám celému středisku.

5. Publikace prací. Po přednesení referátu je aktuálním úkolem příprava práce do tisku. Je známo, že vědečtí pracovníci zaujímají velmi rozmanitý postoj k této etapě práce. Mnozí, a bývají to právě ti nejlepší, ztrácejí všechny

zájem o výsledek, jakmile je ho jednou dosaženo. Často pak právě ti nejnadanější nemají schopnost, aby srozumitelně vyložili své výsledky. Je tedy nutná spolupráce při přípravě publikace. V Polsku bylo vytištěno mnoho prací, které spolu s vlastním autorem redigovali jiní matematikové, a mnoho je i takových, které cele připravil do tisku někdo jiný než jejich autor. Mnohdy žák spisuje práce svého mistra, mnohdy také naopak profesor zpracovává výsledky svého nezkušeného spolupracovníka. Často vznikají kolektivní publikace dvou nebo tří autorů, a vysoko je ceníme, neboť jsou dokladem dovednosti pracovat kolektivně. Soupis 512 prací VÁCLAVA SIERPIŇSKÉHO<sup>5)</sup> obsahuje 27 prací psaných společně s 12 spoluautory. Mezi 103 dosud publikovanými nebo pro publikaci připravenými pracemi vratislavského centra je 14 prací kolektivních. U takových prací udáváme jména autorů vždy v abecedním pořádku. Při tom se může stát, že jméno začátečníka stojí před jménem učence světové slávy: autoři jsou vzájemně rovnoprávní.

Každou práci, nežli se odevzdá do tisku, studují autorovi spolupracovníci. Je známo, kolik bývá v pracích chybiček, které autor sám nepostřehne, úvah, které jsou zbytečně komplikované, jsouce pozůstatky původních formulací, později pozměněných atd. Takové chybičky snáze postřehne čtenář; takové chybičky, jak mne učil před lety profesor Sierpiński na příkladě jakési zahraniční práce, svědčí právě o nedostatecích kolektivní práce v centru.

Máme na štěstí mezi polskými matematiky právě takové čtenáře rukopisů: mají talent vystopovat jak vážné chyby tak i drobná nedopatření, najdou pronikavá zkrácení důkazů a provedou detailní zlepšení. Nebudu psát o živých, ale musím tu vzpomenout varšavské matematičky ŠTĚPÁNKY BRAUNOVÉ, která zahynula za války; ona sama napsala několik zajímavých prací a při tom upravila desítky, ne-li stovky rukopisů jiných autorů pečlivě a s nadšením, s důmyslem a talentem opravovala a doplňovala.

Nesmírný význam pro středisko, pro jeho stmelenost a váhu, pro získání jasné vědecké linie má netoliko samotná badatelská práce a zpracování výsledků, nýbrž rovněž i poslední etapa: vydávání časopisů a monografií. Varšavská škola se zorganizovala kolem časopisu *Fundamenta Mathematicae*, který vytvořili Janiszewski, MAZURKIEWICZ a Sierpiński, lvovská škola pak o několik let později počala vydávat *Studia Mathematica*. Své orgány mají dnes Vratislav i Krakov. Ideou Janiszewského, o jejíž provádění pečují všechny naše redakce, je specialisovanost časopisů. Polské matematické časopisy buďto mají vymezený thematický rozsah (jsou věnovány jen některým odvětvím matematiky) nebo zase se specialisují co do tvářnosti v nich publikovaných prací. Ediční činnost vlastního výrazného stylu je tím, co velmi přispělo ke světovému úspěchu polské matematiky.

Nebudeme tajit, že organizace našich vydavatelství nemá ještě náležitou úroveň. Mnoho úsilí bylo věnováno organizování vědeckých tiskáren a získá-

<sup>5)</sup> [3]. str. 61 — 93.



vání investic po válce<sup>6)</sup>) a některé z nich stále ještě nejsou náležitě vybaveny. Nedostává se nám kvalifikovaných překladatelů, technických redaktorů a korektorů. Některé časopisy vycházejí v přesné lhůtě, ale s řadou formálních nedostatků, jiné pak v pečlivé úpravě, ale se značným opožděním. Od r. 1945 sice v Polsku vyšlo 19 svazků matematických časopisů, přesto však mnoho cenných prací dlouho čeká, než přijde na ně řada. Počátkem vyhovující organizace matematického vydavatelství je vydavatelské oddělení *Státního matematického ústavu*, které ve Vratislavi vytvořil profesor BRONISLAV KNASTER a které nyní řídí MARCEL STARK.

Pro zlepšení a rozvoj ediční činnosti by nám mohl přinést mnoho zisku vzor Sovětského svazu, kde Akademie věd má své vlastní výborně vybavené tiskárny a kde se plánovitě školí kádry vydavatelských pracovníků. Matematické časopisy tam vycházejí podle soustavného plánu a monografií i učebnic vychází stále více.

6. Mladí vědečtí pracovníci. Vědecké styky se začínajícími vědeckými pracovníky a s mládeží jsou rozhodujícím momentem pro vývoj střediska. V polské matematické škole mají tyto vztahy několik charakteristických vlastností<sup>7)</sup>.

Počneme těmi rysy, které by se mohly zdát zřejmé a banální, které však přesto nejsou na našich universitách tak časté, jak je žádoucí: blízká spolužití, vzájemný srdečný poměr a přátelství učitelů a žáků (což nejen že není na překážku vědecké kritice, nýbrž právě naopak pro ni vytváří vhodné podmínky), zájem o každý žákův pokus o vědeckou činnost, posléze péče o to, aby se pro každého mladého nadaného pracovníka našlo umístění účelné pro jeho další rozvoj.

Z blízkého spolužití vyspělých badatelů mezi sebou vyplývá následující rys. Sestavme si seznam současných polských matematiků a ptejme se, kdo je čím žákem. Ukáže se, že mezi námi skoro neexistují žáci jediného mistra. A nikdo z nás netouží, aby měl vyhraněné svoje žáky. Tradiční formulí žák toho či jiného vědce nahrazujeme novou: žák té či jiné školy. Není třeba vysvětlivek, proč je tato forma dokonalejší, jak pomáhá rozvoji talentů, jakým je hlubokým fundamentem pro metodu spolupráce v mladém pokolení.

V matematickém středisku se ustálilo to mínění, že cílevědomě na akademické hodnosti se nazírá jako na výsledek vykonané práce a ne jako na její cíl. Jestliže mladý badatel docílí rozmanitých nových výsledků, jestliže prokáže zralost a kontinuitu své práce, pak mu profesor navrhne, aby vhodný komplex svých výsledků zpracoval jako doktorskou nebo habilitační thésí. Čerstvě promováný doktor obvykle už má za sebou

<sup>6)</sup> B. Knaster [4].

<sup>7)</sup> Viz mou přednášku „O działalności naukowej Wacława Sierpińskiego“ v jubilejním svazku [3], str. 49–60, zejména str. 58 a 59.

několik publikací, byť i drobných, a čerstvě habilitovaný docent deset a víc. Vědecké hodnosti se dostává kandidátu zpravidla za celek jeho prací, ne za jednotlivou práci.

Posléze velmi závažnou roli má princip brzkého počátku. Už Janiszewski v citovaných článcích z *Poradniku dla samouków* radil začátečníkům, aby co nejdříve zkoušeli samostatně si klást a řešit problémy. Tvůrcové i žáci varšavské a polské matematické školy užívali a užívají té metody, že co nejdříve předkládají posluchačům neřešené problémy. Tato metoda má velké přednosti, ale jsou v ní skryta také velká nebezpečí. Předností je to, že aktivní poměr k vědě je zajisté prvním znakem badatele, a brzké získání vlastních vědeckých výsledků spolu s rychlou jich publikací je nejlepším povzbuzením začátečníka. Nebezpečím je to, že práce soustředěná k problémům, které mladého člověka zajímají, může ho snadno vésti k tomu, aby zanedbával systematické studium, které je nezbytné, aby si získal obecné vědomosti ve své specialnosti. Ale toto nebezpečí nijak neruší to, že princip sám je správný. Nepochybně je nutná jakási umírněnost při aplikaci kterékoli metody, nepochybná je také důležitost solidního fundamentu obecných vědomostí. Není však vhodné chtít, aby entusiasmus studentských let se vybil v pouhém pasivním nabývání vědomostí, chceme-li vychovat opravdového vědce a ne jenom bezduchého pseudovzdělance.

Jako klasický příklad nesprávného poměru k problematice školení vědeckých pracovníků můžeme uvést článek vynikajícího krakovského matematika SANISLAVA ZAREMBY, který se vyslovil r. 1917 takto (právě v tom svazku časopisu *Nauka Polska*, ve kterém Janiszewski uveřejnil svůj program):

„Říše mladých učitelů středních škol a seminářů je tím pravým střediskem, ze kterého budou vycházet naši příští učenci; ti z té mládeže, kteří prokáží náležitě schopnosti, budou s to, aby v cizozemských ústavech, lépe vybavených než naše vlastní vysoké školy, nabyli toho dalšího vzdělání, které je nezbytné pro učitele vysokých škol. Na druhé straně učitelé středních škol a seminářů musí získávat svoje vědomosti v rodném jazyce“.<sup>8)</sup>

Nebudeme blíže analyzovat tento výmluvný citát. Polští matematikové už dávno překonali takový komplex méněcennosti. Jak obnovené tak i nové polské university úspěšně školí i odborné pracovníky i tvůrčí badatele v oboru matematiky. Už v čase svého studia oni se seznámí s vědou ne jako s něčím jim cizím, dalekým a nedostupným, nýbrž jako s něčím blízkým a živým, stále se přetvářejícím, vábivým a neustále lákajícím do víru svých přeměn.

7. Spolupráce s jinými středisky a s jinými vědními obory. Ať jakkoli je živý ruch uvnitř střediska, nikdy nesmí vésti k jeho izolaci. Spolupráce mezi matematickými středisky doznala po válce velký rozmach díky iniciativě *Polské matematické společnosti*, ale také díky hmotné pomoci

<sup>8)</sup> S. Zaremba [11], viz též E. Marczewski [7], str. 15 a 21.

poskytované vládou. Prostředkem k realizaci a k prohlubování této spolupráce jsou především pozvání jednotlivců k přednáškám, které se dějí prostřednictvím *Oddílu matematické společnosti*. Ve Vratislavi jsme od počátku dbali o to, aby vědecké návštěvy měly pracovní charakter: zvátí takové badatele, jejichž výsledky z posledních let mají zajímavost pro naše středisko, bez ohledu na jiné okolnosti včetně oplátky nebo stáří. Výsledky nedaly dlouho na sebe čekat: už r. 1947 se počaly vyvíjet právě v důsledku takových návštěv společně publikace varšavských a vratislavských autorů. V přítomné době spolupráce mezi matematickými středisky se dále vyvíjí dík *Státnímu matematickému ústavu*.

Pro rozvoj střediska je zřejmě důležitý také styk s učením jiných zemí. V posledních letech byla zvláště živá spolupráce vratislavského střediska s Čechy; jejími pionýry byli zejména EDUARD ČECH z Prahy a Bronislav Knaster z Vratislavi. Tyto styky měly výrazně pracovní ráz: polští a čeští učením měli cykly přednášek a společně se zajímali o tytéž problémy. Výsledky jsou patrné už v pracích publikovaných i v pracích, které jsou v tisku. Spolupráce s Československem dospěla v přítomnosti ke stálému vzájemnému ovlivňování matematických ústavů obou zemí. Dnes běží netoliko o společné bádání ve stejných oborech, nýbrž také o vzájemné doplňování a o vzájemnou pomoc právě v těch oblastech matematiky, které se úspěšně rozvinuly v jedné z obou zemí, ne však ve druhé. Matematika je tak velká a obsáhlá věda, že není možné, aby se u nás dosáhlo vysoké úrovně ve všech jejích odvětvích. Methoda vzájemného doplňování se spřátelenými zeměmi může nám býti nápomocná jak při běžné badatelské práci tak i při školení kádrů. Samozřejmě bude pro nás nejdůležitější spolupráce se Sovětským svazem. Styky dosud jen sporadické, přesto však velmi cenné (zejména styky při sjezdech ve Varšavě a v Budapešti s A. N. KOLMOGOROVEM, se kterým je vratislavské středisko spjato řadou společných temat) je třeba přeměnit ve stálý soustavný kontakt.

Jiným úkolem je spolupráce s jinými vědními obory a s institucemi národohospodářskými i technickými. V údobí mezi oběma válkami byla taková spolupráce velmi málo rozvinuta: polští matematici se tehdy zajímali výhradně o takové obory matematiky a o takové problémy, které měly málo aplikací na jiné vědy a na praktický život.<sup>9)</sup> V přítomnosti se k těmto otázkám zaujímá jiný postoj. Ve Vratislavi Steinhaus od samého vzniku střediska hlásí jednotu theorie a praxe, propaguje aplikace matematiky, provádí mnohá vyšetřování ve spolupráci s přírodovědci, s lékaři i s pracovníky jiných věd, a také pracuje v *Polském normalizačním komitétu*. Steinhaus má za to, že už pouhými prostředky elementární matematiky se dá řešit mnoho praktických úkolů a že právě využití elementárních method je toho času nejlepší školou aplikované matematiky.<sup>10)</sup> Avšak také aplikace vyšších method matematické analýsy je před-

<sup>9)</sup> Viz S. Mazur [8], str. 851.

<sup>10)</sup> H. Steinhaus [10], zejména str. 14 a 18.

mětem bádání ve Vratislavi. V tom směru jdou práce profesora JANA MIKUSIŇSKÉHO, který vytvořil zcela originální od dosavadního naprosto odlišné a jednodušší i zároveň obecnější pojetí t. zv. operátorového počtu. V důsledku toho se velmi značně rozšiřují možnosti aplikace operátorového počtu zejména na problémy elektrotechniky.

V oboru aplikací matematiky pracuje dnes ve Vratislavi pracovní kolektiv, který tvoří dvě grupy *Státního matematického ústavu* a který je ve stálém kontaktu s mnoha pracovišti na universitě, na polytechnice a na Lékařské akademii jakož i s různými jinými institucemi a s jednotlivými vědeckými pracovníky. Ačkoli výklad o jednotlivých thematech prací není úkolem tohoto článku, uvedme jako příklad několik takových themat, na kterých se ve Vratislavi toho času pracuje a ve kterých bylo dosaženo konkrétních výsledků: srážení krve, Hirszfeldova theorie konfliktu Rh, hrudkovitost zemin, zrnitost fotografického materiálu, torsní kmity klikových hřídelů, metoda statistického odhadu při kontrole výrobků masové produkce, četné problémy taxonomie (t. j. uspořádávání a klasifikace předmětů) s aplikacemi na antropologii, průmysl atd.

Místem, na kterém se matematikové setkávají a diskutují s představiteli jiných věd, jsou často schůze *Vratislavské učené společnosti* (Wrocławskie Towarzystwo Naukowe) jakož i schůze *Polské matematické společnosti*, kterých se podle povahy tematu zúčastní elektrotechnici, agronomové, lesníci, antropologové, lékaři, biologové atd. Vznikají společné vědecké práce (v poslední době na př. společná práce chemika, fysika a matematika) a mnoho prací z jiných vědních oborů vzniklo za spoluúčasti matematiků.

8. Popularisace vědy. To je úsek společenského života, který vědecké středisko nesmí zanedbávat, nemá-li se odtrhnout od života toho prostředí, z něhož středisko vyrostlo. Není třeba dlouho vysvětlovat zisk, který mají posluchači z populární přednášky pronesené vědeckým badatelem. Přednášeč, který sám, byť i jen skrovnou měrou aktivně přispěl k pokroku vědy, má mnoho naděje, že se mu podaří posluchačstvu ukázat, jak věda je živá i krásná, strhující i užitečná. Populární přednáška dá konec konců skutečný zisk i samotnému přednášeči, nutíc ho k tomu, aby si utvořil pohled zvenčí na svůj vlastní pracovní obor. Ve Vratislavi od samého vzniku učiliště matematikové konali populární přednášky i rozhlasové besedy.

Velkým podnikem směřujícím k popularisování matematiky a k vyhledávání matematických talentů mezi žactvem středních škol je matematická olympiada<sup>11)</sup> uspořádaná podle sovětského vzoru.

Nebudeme o ní blíže mluvit; všechna matematická střediska v Polsku spolupracují na jejím provedení.

Nebudeme také psát o populárních knihách a časopisech; poznamenáváme

<sup>11)</sup> Viz Zpravu o 1. olympiadě v časopise *Matematyka*, r. 1950, č. 3, str. 43—51, č. 4, str. 56—59.

pouze, že v Bratislavské středisko má velkou účast v této práci. Časopis *Matematyka* věnovaný učitelům má redakci ve Vratislavi. Exempláře Steinhau-sovy populární knihy *Kalejdoskop Matematyczny*, která vyšla nedávno také v ruském překladě, byly rozdány všem účastníkům poslední matematické olympiady v Moskvě.

9. Organizační formy. Plánování. Čím bližší je spolupráce mezi vědci, tím důležitější se stává její forma, tím většího významu nabývá požadavek úplnosti a pružnosti organizačních forem ve středisku.

Matematické katedry ve Vratislavi, a podobně ostatně i ve Varšavě a před válkou ve Lvově vedou od počátku své činnosti společný život pod názvem Matematického Semináře, který také skutečně má společný personál pomocných vědeckých sil, společnou knihovnu a sbírky. Ony vytvořily od okamžiku svého vzniku neoficiální vědecký institut. To bylo přirozeným důsledkem zásad spolupráce přijatých v matematickém světě. Je třeba dodat, že ve Vratislavi přispěla k rozvoji takto vytvořeného institutu symbiosa university a polytechniky. Díky ní je v Bratislavský Matematický Seminář nejrozsáhlejším učeným institutem matematickým v Polsce. Díky ní rovněž neexistují ve Vratislavi vědecky mrtvé matematické katedry: všichni vědeckí pracovníci jsou zataženi do víru vědeckého života a skoro všichni mají vyučovací povinnosti na obou vysokých školách. Pojítka mezi všemi pracovníky je dáno výše popsanými úterními a pátkovými schůzemi. V útercích po přehledu tisku dochází ke krátké diskusi o aktuálních organizačních a didaktických otázkách v širším nebo užším rozsahu.

Seminář má bohatou knihovnu, soustavně doplňovanou zejména výměnami za časopisy. Hlásaný někdy názor, že se výměnou získávají pouze časopisy malé ceny je v matematice nesprávný: skoro všechny nejcennější matematické publikace světa se dostávají do Polska právě výměnou za polské matematické publikace.

Knihy i časopisy jsou bezprostředně přístupné vědeckým pracovníkům Semináře. Je důležité, aby každý pracovník měl přímý přístup ke skříním, obsahujícím svazky jej zajímající, a nebyl oddělován od literatury hradbou knihovnických formalit. Aktualita a přístupnost odborné literatury, to je zásada, kterou střežíme v ústavních knihovnách.

Avšak při rozvinuté soustavě vědecké spolupráce nemůžeme vystačit s vysokoškolským ústavem. V době mezi oběma válkami se stávalo, že se některé schůzky semináře zúčastnili mimo vedoucího semináře jiní znalí vědeckí pracovníci, ale byly to spíše jen výjimky. Mimo to referáty ve schůzkách málokdy měly tvůrčí náplň. Dnes se v konversatoriích jednotlivých grup Státního matematického ústavu pravidelně schází významný badatelský kolektiv, tak na př. v grupě reálných funkcí ve Vratislavi se schůzek konversatoria, týkajících se ergodické teorie, pravidelně zúčastňují 2 profesori,

4 až 5 doktorů a 6 magistrů. Speciální význam má Státní matematický ústav pro rozvoj aplikací: neboť ty vyžadují většího počtu spolupracovníků (též specialistů v technických vědách), aparatury, náležitého umístění atd. Vedle toho plní Státní matematický ústav funkci centrální vědecké instituce; ale jeho centrální činnost už přesahuje rámec tohoto článku.<sup>12)</sup>

Projekty vytvoření centrálního institutu, o kterých se mezi polskými matematiky diskutovalo už v době mezi oběma válkami, mohly být uskutečněny teprve v přítomné době. Veliký zájem a stálá podpora, kterou naše vláda poskytuje polské matematice, projevily se především právě tím, že v r. 1948 byl zřízen Státní matematický ústav. Stalo se to na návrh Polské matematické společnosti, jejímž předsedou je od r. 1945 profesor KAZIMÍR KURATOWSKI.

Dnes, kdy se rýsují projekty nové organizace polské vědy a kdy se zakládají instituty různých typů, slyšíme mnohdy názor, jako by speciální vědecké společnosti vůbec ztratily jakékoli oprávnění. Zkušenosti matematických středisek, a zejména vřatislavského, nepotvrzují tento názor. Zvětšení počtu seminárních schůzek střediska mělo určitý vliv na povahu referátů ve Společnosti, ale nezmenšilo ani jejich potřebnost ani jejich kvantitu. Podobně tomu je i v Sovětském svazu. V Moskvě, největším matematickém středisku světa, vedle matematických institutů při Akademii a při vysokých školách, existuje a shromažďuje se každé úterý k vědeckým zasedáním *Moskevská matematická společnost (Московское математическое общество)*, instituce velké aktivity a velkého významu v sovětském matematickém životě.

Není pochyby o tom, že nezbytným a důležitým prvkem vědeckého střediska je sekce vědecké společnosti. Vřatislavské oddělení Polské matematické společnosti má od tří let za předsedu profesora VLADISLAVA ŠLEBODZIŇSKÉHO.

Organisační formou, která je dnes nejčastěji kritisována, jsou obecné vědecké společnosti a akademie starého stylu. Nuže matematikové vřatislavští předkládají na schůzích Vřatislavské učené společnosti pouze takové práce, o kterých předpokládají, že vzbudí přímý zájem badatelů z jiných vědních oborů. Skoro vždy se také matematikové zúčastní diskuse o takových pracích zejména biologických a lékařských, ve kterých se aplikuje matematika. Jelikož také představitelé jiných vědních oborů postupují podobně, nabývají schůze Učené společnosti pracovní a diskusní charakter a jsou významné zejména pro spolupráci různých věd.

V praxi se často stane, že se vyskytne nejistota o tom, na který seminář nebo na kterou společnost by se nejlépe hodil určitý referát. Dbáme ovšem o to, aby se pro každou metodu spolupráce vytvořily co nejpříznivější předpoklady. Na př. přehled publikací se děl na počátku bez formálního řízení, ale později, když se objevovalo stále více začátečnických účastníků, bylo nezbytné jej přetvořit na řízený seminář.

<sup>12)</sup> Viz K. Kuratowski [6] a S. Mazur [8].

Zda a v jaké míře se práce polských matematiků provádí podle předem daného plánu? Obecné plány, široké programy se čas od času objevovaly a objevují. Je zde především už vzpomenutý program Janiszewského z r. 1917 (článek „*O potrzebach matematyki polskiej*“), později doplněný Mazurkiewiczem a realizovaný varšavskou školou pod vedením Sierpińskiego, Mazurkiewiczze a Kuratowského průběhem celého údobí mezi oběma válkami. Toto lze uvést jako příklad důsledné realizace cílevědomě formovaných plánů kolektivní práce<sup>13</sup>). Příkladem širokého plánu, jehož realizace je v chodu, je rovněž už dříve připomenutý Steinhausův článek „*Drogi matematyki stosowanej*“ z r. 1949. Jiné speciálnější pracovní plány obvykle ani nebyvaly zapisovány, ba ani nebyvaly blíže precisovány. Jen příležitostně se najdou o nich zmínky; poučení o plánech v oboru topologie se najdou v předmluvě ke druhému svazku díla, které samo je vlastně překrásnou realizací těchto plánů, totiž v *Topologie Kuratowského*,<sup>14</sup>) díle velkolepé synthesy.

Přesně normované plánování individuální i kolektivní vědecké práce provádí nyní Státní matematický ústav; toto plánování řídí profesor Stanislav Mazur.

10. Rozdělení pracovních úkolů a kontinuita vědecké práce. K těm důvodům, jimiž Janiszewski motivoval kolektivní práce, můžeme dnes po dlouhé praxi připojit mnoho dalších. Je mezi nimi jeden, který je zde třeba výrazně formulovat: vhodné využití schopností nejrůznějšího druhu. Výběr nejaktuálnější tematiky vědecké práce, formulace problémů, zkoumání cest nadějných pro jejich řešení, práce spojená s jejich definitivním rozřešením, konečná formulace výsledků, jejich příprava do tisku — to je dlouhá serie nezbytných druhů činnosti, a různí pracovníci mají různý stupeň schopnosti překonávat potíže, které jsou spojeny se všemi těmi jednotlivými etapami práce, takže jejich celek mnohdy nemůže být dobře proveden silami jednotlivce. Právě náležitě organizovaná spolupráce je jedině s to docílit, aby byl realizován výše formulovaný princip.

Je však ještě jeden postulát jiného druhu, který v tomto článku musím zdůraznit; je to kontinuita vědecké práce. Uvážíme-li, kolik musíme denně zdolávat didaktické a organizační práce, kolik máme na svých bedrech povinností administrativních, uvědomíme si, jak lehce bychom mohli ztratit, a jak těžce bychom znovu shledávali pásmo vědeckých zájmů a vědecké práce. To by však bylo katastrofou právě pro kolektivní práci. Na vratislavských „útercích“ nikdy neopomíjíme vědeckou část schůzky, ať už máme před sebou jakékoli kvantum organizačních otázek. Při organizaci vratislavského střediska jsme neotáleli se započítím vlastní matematické práce až na dobu, kdy bychom už měli splněny primitivní nezbytnosti k životu a k práci: první schůzka *Oddělení matematické společnosti*, na které byly už dva vědecké refe-

<sup>13</sup>) O předválečných projektech, aby se u nás rozvinula práce v aplikované matematice a v historii matematiky, které nebyly realizovány, viz Marzewski [7], str. 35 a 41.

<sup>14</sup>) K. Kuratowski [5], str. VI a VII.

ráty, konala se 20. října 1945, když ještě nebyla zahájena činnost vysoké školy, když v sále ještě nebyl otop, nebyla okna, nebylo světlo. Ale takovýto právě vztah k vědecké práci se bohatě vyplatí.

Činnost matematických středisek v Polsku má ještě mnohé nedostatky. Na nutnost stálé kritiky jejich práce a jejich rozvoje nesmíme zapomínat. Práce v aplikované matematice teprve vlastně začíná, kontakt s jinými vědními obory, zejména pak kontakt s technikou, stále ještě je nedostatečný, tíha organizačních povinností je nerovnoměrně rozložena, což je často na škodu badatelské práce, příliv mladých pracovníků nepostačuje, a jejich zatížení běžnou prací je přílišné.

Přesto to vše soudím, že v tom významném okamžiku, kdy se začíná provádět přebudování polské vědy, ukáže se užitečným tento popis kolektivní práce, jak ji provádějí a rozvíjejí matematikové. Jsou to metody jednoduché, možná i banální, ale jejich význam je patrný z konkrétních výsledků.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] *Zygmunt Janiszewski*: Dział informacyjny (Organizacja pracy matematycznej). Poradnik dla samouków. Wydanie nowe, tom I. Warszawa, 1914, str. 544—561.
- [2] *Zygmunt Janiszewski*: O potrzebach matematyki w Polsce. Nauka polska, jej potrzeby, organizacja i rozwój, tom I, Warszawa 1918, str. 11—18.
- [3] Jubileusz 40-lecia działalności na katedrze uniwersyteckiej profesora *Wacława Sierpńskiego*. Warszawa 1949, 93 str.
- [4] *Bronisław Knaster*: O drukarniach naukowych w Polsce. Czasopis pro pěstování matematiky a fysiky, 74 (1950), str. 341—346.
- [5] *Casimir Kuratowski*: Topologia II. Warszawa—Wrocław 1950, VIII + 444 str.
- [6] *Kazimierz Kuratowski*: Stan obecny matematyki polskiej i wytyczne organizacyjne. „Życie Nauki“ 9—10 (1950), str. 857—866.
- [7] *Edward Marczewski*: Rozwój matematyki w Polsce. Historia nauki polskiej w monografiach I. Kraków 1948, 46 str.
- [8] *Stanisław Mazur*: Walka o postępową naukę w dziedzinie matematyki. „Życie Nauki“ 9—10 (1950), str. 850—856.
- [9] *Hugo Steinhaus*: Stefan Banach. Wspomnienie wygłoszone we Wrocławiu dnia 13 grudnia 1946 na akademii ku uczczeniu Stefana Banacha. Matematyka 1948, Nr. 1, str. 20—25.
- [11] *Stanisław Zaremba*: O najpilniejszych potrzebach nauki w Polsce ze szcogólnym uwzględnieniem matematyki. Nauka polska, jej potrzeby, organizacja i rozwój, tom I. Warszawa, 1918, str. 1—10.
- [10] *Hugo Steinhaus*: Drogi matematyki stosowanej. Matematyka 1949, Nr 3 (5), str. 8—19.

Preložil *Eduard Čech*, Praha.