

POJETÍ VYUČOVÁNÍ MATEMATICE NA ZÁKLADNÍ A STŘEDNÍ ŠKOLE

J. KABELE

Výzkumný ústav pedagogický, Praha

V současné době se řeší v celé šíři úkoly a obsah výchovy naší mládeže, její přípravy pro budovatelskou práci v etapě dovršení socialismu a budování komunismu v naší vlasti. Hlavní otázkou v každém učebním předmětu je, jak realizovat cíle výchovy vytyčené XI. sjezdem naší strany a rozpracované v usnesení ÚV KSČ z dubna 1959. Mohutný rozvoj našeho průmyslu a zemědělství patrný ze směrnic třetího pětiletého plánu a široké zavádění pokrokové techniky a technologie ukazuje, že na vyučování matematice budou kladeny vysoké požadavky. Aby bylo možno splnit úkoly diktované objektivními potřebami rozvoje naší společnosti, je třeba zabývat se především hlavními ideami pojetí vyučování matematice, prověřit jejich správnost z hlediska teorie i praxe a teprve potom přistoupit ke zpracování vlastního obsahu matematického vyučování.

V tomto článku se pokusím stručně charakterisovat matematické vzdělání v nedávné minulosti. Vysvětlím pak v čem pojetí matematiky má překonat minulost a co je třeba z minulosti přejmout a dále rozvíjet. Přitom budu vycházet z hlavních obecně pedagogických idejí, k nimž při práci na přestavbě naší školy pedagogická věda dospěla.

I.

Ve vyučování matematice u nás, tak jako v celém našem školství dochází v r. 1948 k základní změně odstraněním dvoj Kolejného systému buržoasní školy. V důsledku demokratizace naší školy došlo k sjednocení dvou zcela rozdílných typů škol — školy měšťanské a nižší střední školy. Prakticismus a podceňování teorie v matematickém vyučování na obecné a měšťanské škole způsobený vlivy reformismu z let třicátých se střetává s teoreticky pojatým (z hlediska matematiky) vyučováním matematice na nižší střední škole. Do koncepce osnov z roku 1948 a 1949 pronikají ideje socialistické pedagogiky. V protikladu k minulosti je jak na národní škole tak na škole druhého stupně, tzv. jednotné střední škole, zdůrazněn matematický obsah učiva. Proti přestování pouhých počtářských návyků je zdůrazněn rozvoj myšlení a systém matematického učiva. Vyučování matematice na národní škole zůstává víc pod vlivem minulosti. Zachovává si svůj živý kontakt se životem, který obklopuje dětský svět. Jednostranně uplatněná zásada vědeckosti ve vyučování matematice na střední škole se dostává do rozporu se zásadou přiměřenosti. Učebnice matematiky pro střední školu neukazují dostatečně naši budovatelskou skutečnost.¹⁾

Širokým masám učitelů jsou metody uplatněné v učebnicích pro střední školu cizí. Boj s pedagogickým reformismem ve vyučování matematice na straně jedné a bohatá pedagogická propaganda sovětských metod práce v matematice a překlady sovětských metodik na straně druhé postupně působily kvalitativní změny výchov-

¹⁾ *Dokumenty o škole a o výchově v lidově demokratickém Československu*, redakce B. Kujal, V. Drchalová, *Usnesení představenstva ÚV KSČ o učebnicích pro národní a střední školy* (červen 1951), str. 39, archiv VÚP, Praha 1956.

ně vzdělávací práce ve vyučování matematice. Učivo na gymnasiu podle osnov z r. 1949 bylo ve srovnání s minulostí z teoretického hlediska náročnější.²⁾

Na jednotné střední škole a na gymnasiu se uvádí vyučování matematice v souhlas se současným stavem matematiky jako vědy. Při tom však byly často metody vysokoškolské přenášeny do nižších stupňů škol, učivo se stávalo nepřiměřené a brzdila se aktivita žáků.

V jedenáctiletce (r. 1954) byl ještě víc posílen teoretický ráz vyučování. Přemíra matematické teorie pronikla i na národní školu zvláště do jejích dvou posledních ročníků. Postupnost v osnování učiva vedla často k izolovanému probírání početních výkonů, ztrácela se souvislost mezi jednotlivými úseky učiva. Požadavky na řešení slovních úloh vzrostly nepřiměřeně silám žáků národní školy. Učitelé nebyli na tyto změny dostatečně připraveni. Ukázalo se, že zvýšení počtu hodin nepřineslo očekávané výsledky.³⁾ Zvýšenými požadavky na řešení slovních úloh trpěly zvláště málotřídní školy. Na druhém stupni byl v porovnání s předchozím obdobím zachován deduktivní charakter matematického učiva. Vyšší počet hodin matematiky v 6., 7. a 8. ročníku a snížení počtu let o 1 rok na druhém stupni způsobilo, že učivo se přesouvalo z vyšších ročníků do nižších, což vedlo k přetěžování žáků. Deduktivní úvahy odsouvaly do pozadí rozvíjení dovedností žáků v praktickém užití matematických poznatků především v numerickém počítání. Nebyl čas na procvičení učiva. Přemíra učiva vedla k chvatu v jeho probírání, což se zvláště nepříznivě odrazilo u žáků z dělnických a rolnických rodin, jimž nemohli rodiče doma pomoci. Idea polytechnického vyučování byla jen proklamována.⁴⁾ Jednostranně uplatněná idea vědeckosti vedla k intelektualismu, k přecenění teorie na úkor praxe, bylo prohloubeno odtržení školy od života. Na třetím stupni trpělo vyučování v podstatě týmiž nedostatky.

Z uvedeného je patrné, že v protikladu k buržoazní minulosti se v matematice rozvíjela především zásada vědeckosti. Kladem bylo, že obsah vyučování matematice byl uveden v soulad se současným stavem vědy. Ve vyučování matematice se současně probíjávaly i ostatní didaktické zásady. Jejich realizace byla ztížena přemírou učiva a jeho nepřiměřeností.

Nesprávně uplatněná zásada vědeckosti vedla k zesílení intelektualistického charakteru naší školy, k prohloubení její odtrženosti od života.

II.

Zmíněné nedostatky ve vyučování matematice se nejvýrazněji projevíly v pojetí i v realizaci jedenáctiletky z r. 1954. Neomezovaly se jen na vyučování matematice a měly svoje objektivní příčiny v samotné organizaci školy. Usnesení ÚV KSČ o těsném spojení školy se životem a o dalším rozvoji výchovy a vzdělání v Česko-

²⁾ *Učební plán a učební osnovy pro gymnasia*, str. 103, Praha 1949.

³⁾ A. Vodička a kolektiv: *Výzkum pokusného učebního plánu, osnov a učebnic základní devítileté a střední všeobecně vzdělávací školy 1958—1959*. J. Kabele: *Postavení matematických předmětů v učebním plánu a jejich pojetí*, str. 4, Praha 1960.

J. Kabele, J. Mikulčák: *Stav vědomostí a dovedností žáků na počátku šk. r. 1957/58 v 6. ročníku výzkumných škol*, Matematika ve škole, r. VIII, č. 4, str. 238—255, Praha 1958.

⁴⁾ *Dokumenty o škole a o výchově*, redakce B. Kujal, V. Drchalová, *Usnesení ÚV KSČ o zvýšení úrovně a dalším rozvoji všeobecně vzdělávacího školství* (červen 1955), str. 93, archiv VÚP, Praha 1956.

J. Kabele a kolektiv: *Výzkum učiva matematiky ve 2. a 6. postupném ročníku*, Praha 1957.

J. Andrys: *Průzkum vědomostí z matematiky u absolventů osmiletých*, Matematika ve škole, r. IX, č. 5, str. 304—308, Praha 1959.

slovensku dává základní směrnice pro přestavbu celého našeho školství. Idea všestranného vzdělání, princip spojení školy se životem a zavedení výrobní práce do školy jsou východiskem k zásadním změnám ve vyučování matematice.

Při vypracování pojetí vyučování matematice vycházíme zvláště z těchto idejí: Idea všestranného vzdělání a všestranné přípravy k práci tělesné a duševní, idea vědeckého materialistického světového názoru a komunistické morálky a konečně idea všestranného rozvoje duševních sil a schopností jednotlivce. Při vymezování obsahu a metod práce ve vyučování matematice musíme též uplatňovat zásadu přiměřenosti věkovým a individuálním zvláštnostem žáků.⁵⁾

1. *Všestrannost matematických vědomostí a dovedností a všestrannost přípravy k práci tělesné a duševní* spatřujeme především ve spojení matematické teorie s praxí, zvláště s praxí výrobní. Znamená to odstranit dosavadní jednostrannost teoretického vzdělání a odtrženost vyučování matematice od života, tj. uplatnit zásadu spojení školy se životem. V matematice se projevuje především v těchto rysech:

Ve vyučování matematice se v aplikacích matematických poznatků uplatňují osobní zkušenosti žáků z prací obecně prospěšných, ze školních dílen a na pozemku i z výrobní práce v průmyslových a zemědělských závodech. Matematické vědomosti a dovednosti využívají žáci při řešení praktických příkladů přímo nebo ve spojení s poznatky z fyziky a chemie nebo z různých technologií.

Při realizaci spojení školy se životem je třeba dále rozvíjet snahy z minulosti uvést školskou matematiku v souhlas se současným stavem matematické vědy.

Bude také nutno klást mnohem větší důraz než dosud na polytechnické prvky ve vyučování matematice, zejména na bezpečné ovládnutí numerického počítání ve vztahu k technické praxi.

Veřejně prospěšné práce žáků, práce ve školních dílnách a v průmyslových a zemědělských závodech a práce technologické povahy z teorie výroby umožní přirozenou aktualizaci matematiky s náměty, jež jsou žákům blízké, nevyžadují žádných dlouhých výkladů. Početní náměty, které v nejbližších ročnících jsou čerpány z nejbližšího okolí žáků, se postupně rozšiřují na okres, kraj, stát a na náměty z mezinárodního života zvláště z hospodářského života socialistického tábora. Při tom je nutno přihlížet k přiměřenosti zpracovávané látky.

a) Na *základní škole* má matematika dát žákům ucelené základní matematické vědomosti a dovednosti, přispět k jejich polytechnickému vzdělání a tím ke konkrétní přípravě pro výrobní práci i pro další studium.

Systém učiva počtů na *národní škole* zůstává v podstatě nezměněn. Osou učiva zůstávají 4 početní výkony s čísly celými v těsném spojení s řešením slovních úloh. Podstatné změny doznává především pojetí, ve kterém se učivo bude probírat. Dosavadní obtížnost učiva spočívala zejména v obtížnosti cvičení a úloh, které žáci nebyli s to samostatně řešit. V novém pojetí půjde o procvičování učiva na příkladech jednoduších, přiměřenějších rozvoji žáků a na příkladech, v nichž se stále spojuje učivo nové s dřívějším. Pro pochopení a osvojení nového učiva mají žáci získávat po delší dobu předem představy a zkušenosti. Z toho důvodu se ještě více než dosud zdůrazňují činnosti žáků s názorným materiálem, a to ve všech učebních tématech. Se zřetelem k takovému osvojování učiva se uvádí do učiva národní školy příprava na počítání s desetinnými čísly a se zlomky. Výrazné změny dozná vyučování svým spojením se životem. Kromě životných slovních úloh mají se žáci učit řešit praktické úkoly souvisící s jejich školní i mimo-

⁵⁾ B. Kujal: *Několik poznámek k přípravě učebních osnov pro základní devítiletou školu*, rozmnžený elaborát, archiv VÚP, Praha 1960.

školní práci. Mají si osvojit také některé údaje jako je vzdálenost do sousedních obcí, počet obyvatel v obci, nosnost a rychlost aut, sklizeň plodin apod. Více než dosud se zdůrazňuje učivo geometrické, které prolíná od 1. ročníku učivem aritmetiky.

Z toho, co bylo řečeno o matematickém vzdělání v nedávné minulosti, je patrné, že je nutné zásadně změnit pojetí vyučování v 6. až 9. ročníku. Proti dosavadnímu stavu je třeba prodloužit vyučování aritmetice až do konce 7. ročníku a zdůraznit v ní počítání s desetinnými čísly a řešení úloh na procenta proti počítání s obyčejnými zlomky. Dosaženou úroveň v početní technice bude nutno udržovat a dále rozvíjet v algebře a v početní geometrii v 8. a 9. ročníku. Počítání na logaritmickém pravítku (bez teorie logaritmů) přispěje k dalšímu zvýšení úrovně numerického počítání žáků základní školy.

Zkušenost ukázala, že nelze klást na žáky takové požadavky, jako tomu bylo dosud v algebře na osmiletce. Třebaže se prodlužuje matematické vzdělávání o jeden rok a algebra se přesouvá ze 7. a 8. ročníku do 8. a 9. ročníku, zjednodušuje se učivo algebry a omezuje se na to, co je třeba z hlediska všech škol II. cyklu. Je to především zavedení záporných čísel, úpravy algebraických výrazů a lineární rovnice. Přímá a nepřímá úměrnost, lineární funkce a graf kvadratické funkce přispívají k rozvoji funkčního myšlení žáků a poskytují příležitost spojovat vyučování matematice s praxí.

Zdůraznění názornosti v geometrii od 6. až do 9. ročníku a opuštění tzv. systematického kursu geometrie počínaje 7. ročníkem, v němž se zdůrazňovala deduktivní výstavba geometrie a začínalo se absolutní geometrií, znamená nový přístup ke geometrickému učivu. Vytváření geometrických představ započaté na národní škole je neoddelitelné od rozvíjení dovedností v rýsování a črtání geometrických útvarů v geometrii. Pěstování dovedností vyžaduje čas. Proto bylo třeba i v geometrii zjednodušit učivo, omezit důkazy pouček na nejdůležitější a přístupné chápání žáků. Z požadavků praxe vyplynulo zařazení stereometrie, především výpočet objemů a povrchů těles, postupně do všech ročníků druhého stupně. Do učiva obvyklého v planimetrii na 2. stupni se zařazuje elementárně zpracovaná podobnost rovinných útvarů a nejjednodušší poznatky o sinu, cosinu a tangente úhlu v pravoúhlém trojúhelníku. Bude to znamenat vytvoření dalších možností praktických aplikací a podstatně se tím usnadní koordinace matematiky s fyzikou a mechanikou na školách II. cyklu. Obsah základní školy bude také lépe odpovídat perspektivám požadavků na přípravu dělníků široké specializace v budoucích automatisovaných továrnách. S užitím geometrie v praxi se žáci seznamují při používání měřicích přístrojů a rýsovacích pomůcek, při řešení praktických konstrukcí i v topografických pracích, které jsou vlastně laboratorními pracemi v matematice. Možnosti aplikací v matematice rozšiřují svým obsahem předměty pracovní vyučování a rýsování.

b) Úkolem vyučování matematice na střední škole je dát žákům matematické vědomosti a dovednosti, které jim umožní studovat na vysokých školách a v odborných kursech. Na rozdíl od jedenáctiletky (z r. 1954) má vyučování matematice přispívat k přípravě k práci v některém odvětví národního hospodářství a kultury.

Požadavky na matematickou přípravu žáků pro vysoké školy technické a pro některé universitní fakulty, např. filologickou, se velice liší. Zdá se, že matematika bude jedním z předmětů, který bude určovat charakter větví diferencované střední školy.

Všimněme si nejprve větve, na níž má být posíleno vyučování matematice. Matematické vzdělání má tu umožnit absolventům střední školy s úspěchem dále

studovat teoretickou i aplikovanou matematiku a deskriptivní geometrii a s porozuměním sledovat úvodní přednášky z fyziky. K tomu je třeba, aby matematika na této větvi obsahovala kromě učiva z algebry a geometrie na jedenáctiletce také základy analytické geometrie, úvod do diferenciálního a integrálního počtu a úvod do statistiky a počtu pravděpodobnosti. V matematice se má také rozvíjet přístupnou formou pojem vektoru. Úvod do diferenciálního a integrálního počtu seznámí žáky s oborem, který je dnes nejmocnějším nástrojem při řešení aktuálních technických problémů. Analytická geometrie tvoří nezbytný základ k pochopení úvodu do analýzy a mnohých fyzikálních problémů i na střední škole. Analytická geometrie a úvod do analýzy umožní lepší koordinaci s fyzikou na vysokých školách technických a na přírodovědeckých fakultách, kde bude možno při studiu fyziky hned v prvním roce začít mechanikou.

Metody matematické statistiky stále více pronikají do všech věd (i společenských) i do praktické činnosti. Proto základní znalosti ze statistiky a z počtu pravděpodobnosti musíme považovat za součást všeobecného vzdělání.

Aby bylo možno zařadit nové obory do vyučování matematice na technické větvi, bude nutno provést pečlivý výběr učiva algebry, např. zjednodušit teorii kvadratických rovnic ve srovnání s dosavadní jedenáctiletkou, zpracovat koordinaci stereometrie a deskriptivní geometrie aj.

Nezbytným předpokladem k úspěšnému spojování matematiky s výrobní prací žáků je rozvíjení polytechnických prvků, které si žáci osvojili na základní škole. Jde tu především o zvyšování úrovně v početní technice, a to jak při numerickém počítání, tak při úpravě algebraických a goniometrických výrazů. Zvláštní význam má dovednost v užívání grafů, tabulek a grafických početních metod. Pečlivé provádění grafických prací a topografická měření podporují polytechnickou stránku vyučování ve fyzice a deskriptivní geometrii.

V přípravě pro vysoké školy humanitního směru navrhuje v porovnání k matematické větvi omezit počet témat. Témata společná oběma směrům je třeba probírat v témž rozsahu i hloubce, aby byl usnadněn přechod z jednoho směru na druhý. Tak např. bylo by možno vynechat na nematematické větvi komplexní číslo, úvod do analýzy, syntetickou stereometrii, analytickou geometrii a deskriptivní geometrii.

2. Vyučování matematice na základní a střední škole musí prolnout *idea vědeckého materialistického světového názoru a idea komunistické morálky*. Posílení indukativního postupu a názornosti ve vyučování matematice na základní i střední škole a abstrahování základních matematických poznatků z reálné skutečnosti vytvářejí příznivé podmínky k pochopení materiálnosti světa z jeho kvantitativní stránky i z hlediska prostorových forem. Úvod do diferenciálního a integrálního počtu ukazuje metodu, jak matematicky zobrazit skutečnost v jejím vývoji a souvislostech, a má proto veliký význam pro pěstování dialektického myšlení. Historické poznámky o vývoji některých matematických pojmů přiměřeně chápání žáků ukazují jím, jak tyto postupně vyrůstaly z praktických potřeb společnosti, i jak zase naopak přispěly k rozvoji techniky a kultury.

Spojení vyučování matematice se životem umožní lépe než dosud přispívat ke komunistické výchově mládeže. Aktualisace matematického vyučování v úlohách, v nichž se zpracovávají číselné údaje z hospodářské a kulturní výstavby ČSR, SSSR a lidově demokratických států, poskytnou četné příležitosti k výchovnému působení na žáky. Budovatelské úspěchy závodů, s nimiž je mládež pracovně spjata nebo s nimiž má družbu, rozvíjejí city kolektivismu, vytvářejí konkrétní obsah jejich socialistického vlastenectví i proletářského internacionalismu. Kvantitativně

tativní hodnocení přispívá k hlubšímu prožití úspěchů i neúspěchů, k podnícení pracovního elánu.

Vyučování matematice vychovává žáky k pracovitosti, houževnatosti v překonávání překážek, k plánovitosti, k aktivitě, k samostatnosti a systematickosti v práci. M. I. Kalinin ve svých proslovech k sovětské mládeži nejednou ukázal, jaký význam má matematika pro účast na „velkém životě“ budování socialismu a komunismu.⁶⁾ Samostatná a pečlivá práce na úkolech přiměřených silám žáků, přezkoušení získaných výsledků jiným početním postupem nebo zvláštní zkouškou a zdůvodňování tvrzení způsobem přiměřeným věku žáků pěstuje návyk kriticky hodnotit získané výsledky, úctu k pravdivosti a odpovědnost za výsledek. Početní zpracování výsledků vlastní práce žáků i celostátních budovatelských úspěchů, zhodnocení škod způsobených nedbalostí, vede k účtům k práci a k radosti z vykonaného díla i k účtům a ochraně socialistického vlastnictví. Neoddělitelnou součástí výchovy je požadavek čistoty a úpravnosti zápisů v sešitech a úhledného provádění grafických prací.

3. Jedním z hlavních úkolů matematiky je rozvíjet *myšlení žáků, učit je správně a přesně se vyjadřovat*. Na národní škole se pěstuje rozvoj úsudku především při řešení slovních úloh. V 6. až 9. ročníku základní školy se dále rozvíjí úsudek při řešení slovních úloh, zvlášť pokud jde u úlohy se zlomky a na procenta a řešení úloh pomocí rovnic. Zvyšují se také nároky na přesné vyjadřování zvlášť v geometrii. Žáci se seznamují též s důkazy přiměřenými jejich věku a s rozбором konstruktivních úloh. Na střední škole, zvlášť na větví se zesíleným vyučováním matematice, je zdůrazněn deduktivní charakter matematiky. To však neznamená, že se při výkladu a motivaci nového učiva nepostupuje také induktivně. S ohledem na přiměřenost věku žáků a nutnost dojít k poznatkům, které umožňují aplikovat učivo a uzavírají učivo v logický celek, je nutno provést pečlivý výběr důkazů. Analýza konkrétních situací, formulace příslušné matematické úlohy přispívá rovněž k rozvoji myšlení žáků.

Výsledky psychologických výzkumů zvlášť v SSSR ukazují, že je nutné před vlastním rozvíjením abstraktního matematického učiva vypěstovat představy, které jsou nezbytné k vytvoření potřebných abstrakcí a že vytváření těchto představ je dlouhodobý proces. Proto zařazujeme názornou přípravu matematických a geometrických pojmů v konkrétních úlohách a výzvách k činnosti před vlastní probírání příslušného učiva. Takovým způsobem se připravuje např. násobení a dělení, obsah aj. na národní škole. Užití písmen v algebře se připravuje užíváním písmen v jednotlivých vzorcích v aritmetice. Přípravný charakter má i úvod do analýzy na střední škole.

Důraz na rozvoj myšlení ve vyučování matematice nelze chápat jednostranně. Chybou minulosti bylo, že se propracovávaly metody rozvoje myšlení a zapomínalo se na *rozvíjení vůle*, vytváření motivů volního jednání a vytváření a rozvíjení *zájmů o přírodní vědy a techniku* a o matematiku zvlášť. Přemíra učiva, jeho obtížnost, spěch a chvat při jeho probírání působily dokonce strach před matematikou a únik od všeho, co matematiku připomínalo. Nové pojetí matematiky musí znamenat z tohoto hlediska zásadní obrát.

4. Požadavek *přiměřenosti obsahu a rozsahu učiva matematiky* může být v současné době daleko lépe plněn, než tomu bylo v minulosti.

Obsah a rozsah učiva je prověřován výzkumem pokusných osnov a učebnic.⁷⁾

⁶⁾ M. I. Kalinin: *O komunistické výchově a vyučování*, str. 105, Praha 1952.

⁷⁾ A. Vodička a kolektiv: *Výzkum pokusného učebního plánu, osnov a učebnic základní devítileté a střední všeobecně vzdělávací školy ve školním roce 1958/59. Zpráva o výzkumu pokusných osnov a učebnic matematiky na DŠŠ, Praha 1960.*

Na národní škole byly obtížné typové úlohy již v pokusných učebnicích odstraněny. Zkušenosti ze škol i dílčí výzkumy přispívají propracování systému slovních úloh a k přiměřenějšímu probírání početních výkonů v jejich vzájemné souvislosti. Ukázalo se, že žáci přicházejí do 1. ročníku se značnými vědomostmi o prvních pěti číslech a že není proto nutné zařazovat zvláštní přípravné období k vytváření pojmu čísla. Jen ohled na malotřídní školy vedl k tomu, že nebylo do 1. ročníku zařazeno učivo o sčítání a odčítání bez přechodu v oboru do 20.

K zajištění přiměřenosti učiva na 2. stupni přispělo nemálo prodloužení školní docházky o 1 rok. Bylo opět možno posunout učivo do vyšších ročníků, jako tomu bylo v minulosti před r. 1954. Současně však byl proveden výběr učiva přesto, že celkový počet hodin poněkud vzrostl. Je to nutné pro zajištění času na procvičování učiva a využití regionálního početního materiálu. Z výsledků výzkumu v 6. ročníku vyplývá, že v 6. ročníku nelze teoreticky prohlubovat poznatky žáků o nezáporných celých číslech a početních výkonech, jako tomu bylo na jedenáctiletce. Očekáváme, že národní škola bude plnit své úkoly lépe než dosud. Navrhujeme proto v porovnání s jedenáctiletkou zkrátit čas věnovaný počátečnímu opakování. Doby na opakování je nutno především využít k přizpůsobení žáků novým podmínkám. K zpřístupnění učiva přispěje podle našeho názoru i to, že teoretická poučení o početních výkonech se přesunou do 7. ročníku. 9. ročník není ročníkem, v němž by byl věnován zvláštní čas opakování a shrnování učiva, jako tomu bylo v 8. ročníku osmiletky. Opakování a shrnutí učiva je neoddelitelnou součástí vyučování matematice v každém školním roce. Shrnující funkci v 9. ročníku mají témata o lineárních rovnicích, poučení o funkční závislosti a témata z početní stereometrie. Učivo z úvodu do trigonometrie pravoúhlého trojúhelníka nebylo dosud učivem základní školy. V diskusi o pojetí matematiky na této škole se vyskytly námitky proti jeho zařazení.⁸⁾ Je proto třeba uvážit bedlivě jeho obsah a výzkumem ověřit jeho přiměřenost.

Přiměřenost učiva v matematické větvi na střední škole v tématech, která dosud nebyla do osnov zařazena, je třeba vyzkoušet. Také v 10. ročníku zvyšujeme na začátku roku čas na opakování učiva. Je jej třeba k přizpůsobení žáků novému prostředí. Teprve ve 12. ročníku je počítáno s přípravou k závěrečným zkouškám. K řešení otázky přiměřenosti učiva musí přispět i nové metody práce: pěstování aktivity žáků, rozvíjení samostatné práce a péče o jejich samostatné studium.

Иржи Кабеле

Понятие преподавания математики в общеобразовательной и средней школах

В статье дана краткая характеристика математического образования в Чехословакии в недалеком прошлом. Показано, это следует из прошлого перенять и продолжать дальше развивать и что надо преодолеть. При установлении понятия обучения математике в общеобразовательной и средней школах исходят в частности из принципа всестороннего образования и всесторонней подготовки к физическому и умственному труду.

Всесторонность математических знаний и умений, а также и всесторонность подготовки к физическому и умственному труду усматривается прежде всего в соединении теоретической математики с практикой в частности с производственной практикой. При обучении математике используется принцип связанности школы с жизнью; при этом важную роль играет возможность опереться о трудовой опыт самих учеников. Затем проводится разграничение на основное задание (от 1-го до 9-го класса) и на задание для средней школы (10—12-ый

⁸⁾ J. Kabele, J. Horálek, J. Mikulčák: *Závěry z diskuse o pojetí vyučování matematice na základní škole*. Matematika ve škole, č. 5, str. 267, Praha 1960.

классы) и дается характеристика содержания плана обучения в обеих школах.

Одной из основных задач математики является развитие мышления и речи у учеников. Постепенно более выразительно подчеркивается дедуктивный характер обучения математике, особенно четко выделяющийся в частности в средней школе, и повышаются требования к точности выражения. При этом учтено то обстоятельство, что требования должны отвечать пониманию учеников. Соответствие учебной программы проверяется путем исследования.

Jiří Kabele

Conception of the Teaching of Mathematics at the Basic and the Secondary School

The article characterizes briefly mathematical education in Czechoslovakia in the recent past. It shows what past experiences should be adopted and further developed and what should be discarded. The conception of the teaching of mathematics at the Basic and the Secondary school proceeds from the idea of all-round education and all-round preparation for physical and mental work.

The universality of mathematical skills and knowledge and the universality of the preparation for physical and mental work is seen, above all, in the linking up of mathematical theory with practice, particularly with production practice. The teaching of mathematics applies the principle of connecting school with life, with an important role being played by the possibility to build on the pupils' own working experiences. Then the task of the Basic (1st to 9th year) and the Secondary School (10th to 12th year) is set forth and the curricula of the two schools are characterized.

One of the main tasks of mathematics is the development of the pupils' powers of thinking and speech. Gradually more emphasis is placed on the deductive character of the teaching of mathematics, which stands out distinctly especially at the Secondary School, and also the requirements as to the accuracy of expression are higher, but at the same time care is taken for these requirements to be in keeping with the pupils' powers of understanding. The appropriateness of the subject-matter is being checked up by research.