

## Z literatury

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky, Vol. 59 (1930), No. 2, D26--D32

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/122750>

## Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1930

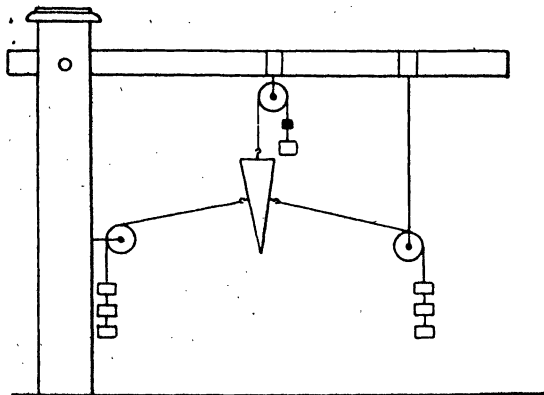
Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



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>

**Manometry** se často ukazují a vykládají bez pokusu a přece lze snadno názorně předvésti jejich použití. Manometrem otevřeným se zbarvenou vodou možno měřiti přetlak svítiplynu v potrubí, které připojíme kaučukovou hadicí. Není-li svítiplyn po ruce, stačí měřiti přetlak v láhvi nebo baňce s kohoutem. Manometrem zavřeným možno dokázati silákům třídy, že při největší námaze nedovedou ústy vytvořiti přetlak ani jedné atmosféry, ačkoliv očekávají aspoň 3 atmosféry. Týž pokus by bylo možno provésti také manometrem otevřeným se rtuť, je-li opatřen bezpečnostní rozšířeninou. Lépe však způsobem prvním. Manometrem zavřeným se rtuť uvnitř možno měřiti přetlak vody ve vodovodu, máme-li vhodnou trubici, kterou lze k vodovodu přišroubovati. *Dr. Vladimír Ryšavý, Praha VII.*

**Klín.** Podmínky rovnováhy na klínu lze demonstrovati také na Strouhalově soustavě, opatříme-li si dřevěnou nebo plechovou deštičku tvaru rovnoramenného trojúhelníka s očky a kladku na ty-



Obr. 1.

čince asi 4 *dm* dlouhé. Místo toho jest možno užiti kladky jiné, v potřebné výši jakkoliv upevněné. Z obrazce je patřno provedení pokusu. Síly jsou ovšem směrů opačných než obvykle. Snadno vyložíme, že síly na tělese tuhém zůstanou v rovnováze, obrátíme-li jejich směry. *Dr. Vladimír Ryšavý, Praha VII.*

## Z LITERATURY.

Dr. Filip Maennchen: *Methodik des mathematischen Unterrichts.* (Frankfurt, 1923.) Kniha jest částí většího cyklu příruček pro vyučování na vyšších (středních) školách. V předmluvě praví autor, že chce býti vůdcem učitelů při jeho práci a ukázati mu, jak si může, nikoli však musí vésti. Knihou chce dokázati, že vynikající matematikové již dávno pochopili ideu činné školy, ale upozorniti také, že jest třeba varovati se jednostran-

ného sledování tohoto principu. Při vyučování matematice se zdůrazňoval namnoze příliš jednostranně logický moment na újmu kombinační fantazie; autor chce buditi vynalézavost, avšak logické a kritické zřetele nesmějí při tom také přijíti zkrátka. Postup kreslířsky konstruktivní se má doplňovati s počtářským. Pojednává o počtářích starověkých, přechází na novověké, věnuje zvláštní kapitolu „zázračným počtářům“ a pojednává zvláště o způsobu „individualisace čísel“, jak se jevil u Gausse, Cauchyho a v nejnovější době u Rückleho. Doporučuje něco podobného při počítání ve středních školách počínaje nejnižší třídou, a to jak při počítání čísly celými, tak i při počítání se zlomky. Zde jistě přehání, neboť způsob, který doporučuje (ovšem vedle způsobu obvyklého, jenž musí býti pěstován současně) činí na žáka veliké požadavky a není jisto, když některý žák na určitou výhodu přijde, že ji většina ostatních dosti rychle pochopí, aby mohla počet s porozuměním sledovati. Přimlouvá se za čisté číselné počítání a jest proti slovným úlohám za každou cenu: tyto mějtež snadny a nenásilný text. V počtech úsudkových přimlouvá se za hojně užívání vlašské praktiky a varuje před předčasným a mechanickým užíváním úměr, jež se děje často na úkor myšlení. Žádá časté a účelné odhadování výsledků. Při průpravném vyučování geometrii uvádí množství „překážkových úloh“, v důkazech geometrických pěkně přímé důkazy vět o čtyřúhelníku s protilehlými úhly výplňkovými a se stejnými součty protilehlých stran, žákům jistě přístupnější, než-li obvyklé důkazy nepřímé. Při konstrukcích geometrických činí zmínku o geometrografii, kterou doporučuje pozornosti učitelově. Trigonometrii počíná tangentou, navazuje na výpočet výšky. Jednaje o rovnicích vyšších stupňů, radí odvozovati vzorec pro řešení normálního tvaru rovnice kvadratické znásobením rovnice čtyřnásobným koeficientem při  $x^2$ , čímž se vyhneme zlomkům během výpočtu; v tomto odstavci uvádí též grafická řešení rovnic stupně 2., 3. a 4. a přibližná řešení rovnic stupně 3. a 4. Při logaritmech se zastává užívání tabulek pětimístných a uvádí na podporu svého mínění, že ten, kdo se naučí zacházeti tabulkami pětimístnými, naučí se beze všeho užívat tabulek čtyř- nebo sedmimístných, ale ten, kdo začal tabulkami čtyřmístnými, musí se v práci s tabulkami více-místnými znovu zaučovati. Pěkná jest kapitola o úvodu do stereometrie v úrovni tak asi naší kvarty. Dále se zabývá široce čtyřtětěnem a odvozuje pěkným způsobem vzorec pro jeho objem. O analytické geometrii pojednává asi ve smyslu našich učebnic a, jednaje o kružnici, uvádí některé konstrukce Mascheroniho, zvláště vzhledem k inverzi. Značné místo věnuje větám Pascalově a Brianchonově. Při trigonometrii sférické se přimlouvá za hojně pěstění úloh astronomických a za odvozování rovnic mechaniky nebes. Jest přívržencem zavedení infinitesimálního počtu na střední školu, při čemž jest zachovati vědeckou přesnost do té míry, pokud schopnosti žáků to dovolují. Kniha jest psána příjemným stylem a pěkně se čte. Něco málo nedopatření v textu i obrazcích čtenář snadno si opraví. Bylo by si jen přáti, aby autor zřetelněji ukázal, jak si představuje postup při pracovní metodě na stf. škole.

*Josef Vavřínek.*

The national council of teachers of mathematics vydal čtvrtou ročenku v New Yorku 1929 s názvem „Významné změny a směry ve vyučování matematiky na světě od r. 1910“. Jako redaktor podepsán W. D. Reeve, Teachers College, Columbia University, New York City. V ročenke podávají význační odborníci 13 států výklad o pokrocích matematického vyučování svých zemí. (Stran celkem X + 186, cena neudána.)

V této zprávě chci podati přehled těch významnějších věcí v knize uvedených, které se týkají hlavně škol středních.

*Rakousko.\**) Dr. Konrad Falk podává obraz nejprve od r. 1909—1918, který jest nám znám. Reforma z r. 1918 vytvořila společný čtyřletý základ,

\*) Státy jsou podle abecedy, takže Austria jest prvý.

zvaný Deutsche Mittelschule. Po ní následují čtyři léta Oberschule o 3 typech: klasickém, moderním, matematicko-vědeckém, nebo čtyřletá Deutsche Oberschule s angličtinou. Pokud se týče osnov a metody, prohlubují se požadavky reformy z r. 1909: samočinnost žáků, učitel pouze vede a vykládá jen ty pojmy, kterých by žáci sami nenašli, jako souřadnice, pojem goniometrické funkce, derivace a p. Velká péče se věnuje sbírkám úloh vzatých co možno ze života. Na třetím typu, bývalé reálce, vynechána byla sférická trigonometrie a zkrácena byla geometrie analytická i úvod do infinitesimálního počtu.

*Československo.* Prof. dr. Q. Vetter podává velmi výstižnou a obsahem bohatou zprávu, takže na 12 stranách řekl více než redaktor o Americe na 55 stranách. Jeho článek nás dobře reprezentuje nejen formou, nýbrž i tím, že úroveň matematického vyučování v Československu jest po stránce metodické světová. Generace učitelů rozených kolem r. 1880 přinášela k nám rychle všechny moderní myšlenky, napsala řadu nových učebnic a v Jednotě československých matematiků a fysiků uvažovala dlouho a podrobně o reformě střední školy vůbec. Článek informuje cizince dobře o osnovách, o změnách na střední škole od převratu, podává přehled o týdenním počtu hodin na různých typech, o nedostatku učitelů v prvních letech republiky, o učebnicích vydaných Jednotou, o metodě vyučovací u nás zavedené, jak o ní vykládá známá, opravdu výborná přednáška Červenková ze 4. IV. 1925. Konečně se uvádí i založení Didakticko-metodické přílohy Časopisu, vydávání Rozhledů pro žactvo, obraz klasifikace, zastoupení matematiky a deskriptivy na školách vysokých a o výchově profesorů středních škol. Další částí Ročenky poznáme, že jsme v mnohém předstihli nebo aspoň dostihli státy starší, větší a bohatší.

*Anglie.* Podle referátu inspektora Carsona z Board of Education jsou v Anglii střední školy pro žáky starší 11 až nejméně 16 let, asi našich pět tříd nebo 7.—11. ve Spojených Státech. Za pokrok se považuje zavedení přijímací zkoušky, aby materiál žakovský byl jednotnější. Třídy jsou prý nyní méně často rozděleny na skupiny, z nichž poslední jest beznadějná. Normální osnova aritmetiky obsahuje i logaritmy, v algebre grafy, v geometrii prvých 6 knih Euklidových a t. zv. numerickou trigonometrii. V aritmetice se hledají metody ke zvýšení standardu rychlosti a správnosti, v algebre je tichý souhlas učitelů o jistém minimu, trigonometrie se probírá bez obvyklého balastu formulí. Některé školy zavádějí derivování a integrování polynomů, které však není předmětem prvé závěrečné zkoušky, ale t. zv. „additional mathematics“, kterou se dá prvá zkouška rozšířiti. Některé finančně silnější školy zavádějí od r. 1917 po prvé zkoušce ještě vyšší kurs nejméně dvouletý pro nadanější žáky. Bývají tři předměty a matematika se spojuje s fysikou a chemií. Pak následuje druhá zkouška před jednou z 8 komisí, z nichž každá se řídí svým vlastním zkušebním řádem. Pro žáky, kteří nejdou do střední školy, zřizují se školy centrální 3 nebo 4leté, analogické našim občanským, nebo nové t. zv. školy moderní. Zatím nemají v matematice samostatné osnovy, takže se probírá kuse matematika středoškolská nikoliv ku prospěchu školy. Vyučování je dále příznivo; že učitel zná více, než žádají osnovy(!), na př. hlubší pojem funkce a infinitesimální počet.

*Francie.* (Od M. Chateleta, rektora akademie věd v Lille.) Střední škola je sedmiletá, třída 6. až 1. plus třída filosofie nebo matematiky. Jest přípravou pro bakalareát, jenž se koná dvě poslední léta před vstupem na universitu. Střední škola jest doplněna jakýmsi přípravným kursem pro vysoké školy, première supérieure a mathématiques spéciales. Totéž poskytují vědecké fakulty jako přípravu pro vysvědčení P. C. N. (fysika, chemie, přírodopis) nebo M. P. C. (matematika, fysika, chemie) a všeobecná matematika. Podle programu z r. 1925 jest nové, že látka prvé části bakalareátu je v matematice pro sekce A, B, C, D stejná. „Aby vyučování bylo plodné, jest nevyhnutelné, aby třídy zůstaly stejnorodé jak možno. Tato

podmínka jest splnitelná jen tehdy, je-li velká většina žáků plná zájmu a proto musí býti vyučování srozumitelné většině. Jednoduchost a jasnost jsou nutný.“ Tato slova instruktore mají své přivržence i protivníky. Chatelet praví, že tento amalgam navrhovali patrně ti, jejichž kompetence nespočívala na vědeckých základech. Nebylo jistě správné, když profesor dříve přednesl látku, nestaraje se o to, zdali tomu průměrní žáci rozumí. To u nás dávno není. Ale není jistě správné domnění, které se dnes sugeruje jako samozřejmé, že střední škola může naučiti matematice každého a že jest pro každého. (Prvé zkoušky podle nových instrukcí byly letos.) Instrukce dále zdůrazňují součinnost ve třídě, metodu znovobjevování pravd, buzení kritického smyslu. Důkazy jsou pravidlem, věty nedokázané a nevysvětlené jsou téměř vždy zakázány, výjimky se studují s tímž zájmem jako případy normální. Třída mathématiques, kterou střední škola končí, má dosud osnovu starou, ač byly přidány trigonometrie a deskriptiva, posunuté sem ze třídy předchozí. V kursech mathématiques spéciales a pro vysvědčení z obecné matematiky na různých universitách byla rozšířena analýsa (derivace, integrály, řady, diferenc. rovnice, rovnice s reální proměnnou) na úkor čisté algebry (teorie rovnic), analytické i moderní geometrie. Také byl učiněn pokus o zavedení počtu vektorového.

Na universitě mají kandidáti licenciátu volnost připraviti se pro oddělené Certificats d'études supérieures z počtu infinitesimálního, z teoretické mechaniky a z obecné fyziky. K tomu si může přibrati speciální certificats v pokročilejší analýsi, geometrii, astronomii atd. Pro vyučování na lycech požaduje se nyní ještě agrégation, přísná další zkouška, kde z licenciátů prochází pouze 25%.

*Německo.* (Dr. W. Lietzmann.) V Prusku po čtyřleté škole obecné následuje buď úplná Höhere Schule 9letá, nebo Mittelschule 6letá, nebo škola národní (3) plus 6 let Aufbauschule. Koedukace není. Místo podrobných osnov byly vydány Richtlinien, podle nichž si jednotlivé školy upravují svůj plán. Hodiny jsou po 45 minutách, týdně 30—36. Z matematiky poskytuje Mittelschule tolik jako 6 let Höhere Sch., kde se probírá asi totéž jako u nás. Na Realschule se zavádí diferenciální počet v 7. roce (pro mechaniku) někdy i s integrálním. Při řešení rovnic se zdůrazňuje regula falsi a pravidlo Newtonovo. Následují nejjednodušší mocninné řady jako nejužitečnější metoda pro numerické ovládnutí funkcí. Syntetická geometrie kuželoseček se probírá metodou Apolloniovou i Desarguesovou. Místo dosavadní metody otázek a odpovědí zavádí se metoda pracovní, Arbeitsunterricht. Příklady rozvíjejí látku a učí aplikacím. Dbá se souvislosti mezi předměty, čte se Euklid, Archimedes, Descartes, sleduje se historický vývoj a souvislost s filosofií. Někde třetina hodin jest volitelná (Lubeck), jinde jsou sekce. Richtlinien povolují 6—12 hod. týdně pro svobodné pracovní skupiny, které se tvoří každého půl roku. Žáci s nadáním matematickým volí si skupinu matematickou. Pěstuje se nomografie, statistika, klamné úsudky, zábavy. Některé podrobnosti: veskrze se užívá logaritm. pravítka, stále se sleduje Hankelův princip permanence a všestranně se osvětluje pojem limity a řady. Studium úměr se zakládá na funkci  $y = ax$ . Probírají se i f. cyklometrické. V počtu infinitesimálním se používá také informační diskuse, kde by přesný výklad přesahoval schopnost žáků, jako při derivaci a integraci řad nebo vyšetřování zbytku. Navrhuje se i funkce komplexní proměnné a příležitostné zavedení pojmu Riemannovy plochy. Výhled na jednoduché transformace podle Kleinova programu. Studium kuželoseček metodou promítací vstupuje do pozadí před ostatními metodami. Reformní hnutí ve vyučování matematice začal F. Klein 1905 v „Meraner Vorschläge“. R. 1908 založena v Římě Mezinár. komise pro matem. vyučování (IMUC). Její německá subkomise dokončila práci 1922 a na ní se zakládají Richtlinien.

Do *Holandska* proniká reformní duch velmi zvolna. Geometrii se vyučuje bez propedeutického kursu (u nás I.—III.), planimetrie se při zá-

věrečné zkoušce nezkouší. Dějiny matematiky a aplikovaná matematika se nepěstují. Nedoporučila jich ani reformní komise Bethova z r. 1926.

V *Uhrách* provedeny vnitřní reformy jako u nás. Vychází také od r. 1893 měsíčník pro žáky stř. škol, který má od r. 1924 i zvláštní oddíl „Cvičení“ pro žáky středního stupně. Maďaři rozumí bohužel lépe významu technického vzdělání nežli my a chápou také lépe, že pro dva nejtěžší a různé předměty, algebru a geometrii, musí býti povoleno více týdenních hodin, mají-li se procvičiti, nejen „probrati“. Maďarské čisté gymnasium má o 2 hod. týdně matematiky více nežli naše reálka! Reálné gymnasium o 6 hod. více než naše. Na reálce má tř. I. 4+3, II. 5+2, III. 3+2, IV.—VI. 4+2, VII., VIII. 3+2 hodin algebry a geometrie, t. j. o 20 hod. více než u nás!! U nás bude dlouho trvati, nežli se pochopí, že potřebuje-li latina průměrně 5 h. týdně, jest požadavek 3 h. algebry a 2 hodiny geometrie docela skromný, ale nutný, má-li býti dosaženo rozumného prospěchu ve skutečnosti, nejen v konferenčních protokolech!

*Italie.* (F. Enriques.) R. 1923 provedena reforma Gentilova. Ze 4. tř. po zkoušce vstupuje žák do 5letého ginnasia, odkud po zkoušce vstoupí do 3letého licea buď klasického nebo vědeckého. Pak následuje státní zkouška na universitu s širokou volbou. Teprve nyní se spojují MF, HPh atd. v jedné rukou. Hodiny vědecké byly zredukovány, ale požadavky zkoušek zůstaly.

*Japonsko.* (Yayotaro Abe, Tokyo.) Aritmetika získala času zavedením metrické soustavy 1924. Početní fakta a postup řešení zapisuje se písmenami již na obecné škole. I na střední škole se užívá sorobanu (počítadla). R. 1918 založena Matem. Jednota pro středoškolskou výchovu matematickou. Má 2300 členů. Střední škola je 5letá, po 4 letech možno vstoupiti na vyš. střední školu (5 roků stačí pro praktický život, u nás ani 8). Vyučování již na obecné škole postupuje v matematice velmi rychle, takže v I. tř. stř. školy se proberou i složité zlomky, čísla záporná, souřadnice a grafy za 4 h. týdně. Ve tř. III. již jsou logaritmy, kvadratické rovnice, maxima, minima a nerovnosti atd. Rok se dělí na 3 trimestry 9.IV.—10.VII., 1.IX. až 24.XII., 3.I.—25.III. Matematice se věnuje 30 týdenních hodin celkem. Hojně se počítá zkráceně, tabulkami, na sorobanu i na logaritmickém pravítku. Měří se i v poli, zavádějí se moderní modely. Základy infin. počtu se neberou. Pokus o odstranění komplexních čísel nedošel souhlasu. Překážkou zjednodušení látky jsou velké požadavky zkoušky na universitu. Metoda je heuristická, někde i laboratorní. Dívčí stř. škola má méně hodin počtů i méně látky. Vyšší střední škola jest 7letá. Prvé 4 roky jsou jako na nižší. Další tříletí má sekci literární a vědeckou. Vědecká sekce má 4 hod. matematiky týdně, celkem asi 20 hodin stereometrie, 40 trigonometrie, 70 anal. geom. rovinné a prostorové, 60 algebry, 170 infinitesimálního počtu. Dynamika 2 h. týdně fakultativně. Učitelé škol obecných mají 1—2 roky vyšší elementární školy a 5 roků na škole normální, nebo celou střední školu a abiturientský kurs, někdy rozšířený o další rok pro další zdokonalení.

*Rusko, státy severské a Švýcarsko* neposkytují celkem pozoruhodných zvláštností.

*Amerika.* (W. Reeve.) Redaktor článku přiznává, že Amerika je v reformním hnutí daleko za školami evropskými. Učilo se na př. v 7. roce jen aritmetice, v 8. jen algebře, v 9. jen geometrii. Za velký pokrok se považuje u nás dávno zavedené střídání počtů a geometrie. Junior high school zabírá 7.—9. školní rok, Senior h. s. 10.—12. Zavádí se funkcionální myšlení, odstraňují se zbytečnosti. Probírají se složité zlomky jen takové, které přicházejí; poměry jako zlomky; úměry jako rovnice mezi zlomky, jejich přeměny vyloučeny; brzy se zavádějí lomené mocnitéle; neprobírají se rovnice iracionální. Geometrii se učí názorně prvá 2 léta, v 9. roce školním základy důkazové metody. Pěstuje se numerická trigonometrie, která dává žáku brzy pojem o nepřímém měření vzdáleností, je snazší než lecos z algebry, je důležitější, pro žáky zajímavá a poskytuje odpočinek od logických důkazů.

V 11. a 12. roce oddělení matematického probírají se základy analytické geometrie a infin. počtu, úplná indukce, řady, komplexní čísla, binomická poučka, derivace, extrémy, řešení vyšších rovnic, kombinatorika, pravděpodobnost a pojišťování. Známost americkou specialitou jsou testy. Redaktor si všímá dobrých i slabých stránek testů a dva otiskuje. Ždá se, že Amerika rychle dohání, co zameškala, v něčem jde již před Evropou. O čilé práci svědčí i tyto ročenky.

Pro sebe bychom mohli vybrati leckteré náměty. Za naprosto nutné považují zvýšení počtu hodin týdně na 5 v oddělení reálném. Má-li profesor naučiti věci ve škole, musí mít více času, než když věc přednesl a uložil. Dosavadní počet hodin pochází z dob, kdy vládla filologie. Za 2 hodiny týdně nelze naučiti těžkému předmětu, plnému nových pojmů, nesnadných úsudků, kladoucímu značné požadavky na samostatné myšlení. Tomuto požadavku by bylo možno snadno vyhověti, kdyby se zavedly jako jiné hodiny o 45 minutách, kterých by připadlo na den 6. Žák by se naučil více ve škole za vedení učitele, tedy s menší námahou. Rychlejší střídání jest také na prospěch. Jest ovšem obava, aby při tom učitel neměl vlastně méně hodin! Ale to jsou jiné bolesti.

Dr. Vladimír Ryšavý.

**Dodatek k Březnově recenzi „Fysiky pro vyšší třídy středních škol“.** Díl II. Páté vydání. Sestavil dr. Boh. Mašek za spolupracovníctví s dra Jar. Jeništy, dra Fr. Nachtikala a dra Jos. Štěpánka.

Páté vydání druhého dílu bylo upraveno do tisku všemi třemi posud žijícími spolupracovníky: drem Maškem, drem Nachtikalem a drem Štěpánkem, kteří připravují též šesté vydání I. dílu této učebnice.

Dr. Jos. Štěpánek.

**Změny osnov fysiky.** Poslední čas se scházívá učebnicová komise JČMF, která si vzala za úkol zrevidovati učebnice vydané Jednotou podle výsledků dotazníkové akce v r. 1926. Při revizi I. dílu fysiky pro vyšší třídy středních škol pamatováno bylo již na to, že příštím rokem na gymnasiích všech typů bude omezen počet vyučovacích hodin v 7. třídě na tři. Aby rozsah látky mohl býti přizpůsoben zmenšenému počtu hodin, dovoluje si učebnicová komise předložiti všem učitelům fysiky na středních školách návrh na změnu osnovy fysiky pro 7. třídu gymnasiijní. Návrh jest rámcový; nepodává podrobného výčtu obsahu, aby mohly býti prováděny změny v učebnici i v budoucnu, jak velí sama povaha předmětu stále se vyvíjejícího. Návrh osnov zní:

Úvod: Úkol fysiky. Základní jednotky fysikální.

Geomechanika. 1. Základy kinematiky (pohyb rovnoměrný, rovnoměrně zrychlený a zpožděný, volný pád). 2. Základy dynamiky (setrvačnost, síla, práce, pracovní výkonnost, energie). 3. Skládání a rozklad pohybů (vrh svislý vzhůru, vrh vodorovný a šikmý). 4. Skládání a rozklad sil. Moment síly. Dvojice sil. 5. Těžiště. Rovnovážná poloha pevných těles. 6. Překážky pohybu. 7. Jednoduché stroje. Zdůraznění principu o zachování práce. 8. Rovnoměrný pohyb kruhový, pohyb harmonický, ky-

vadlo, volná osa, pohyb precesní. 9. Molekulové vlastnosti pevných látek.

**Astronomie:** 1. Souřadnice obzorníkové a rovníkové. 2. Zdánlivý pohyb slunce, měsíce a planet a jeho výklad s hlediska heliocentrického. 3. Základy časomíry. 4. Gravitační zákon.

**Hydromechanika:** 1. Opakování a doplnění látky probrané na nižším stupni. 2. Molekulové vlastnosti kapalin. 3. Proudění kapalin.

**Aeromechanika:** 1. Opakování a doplnění látky probrané na nižším stupni. 2. Barometrické měření výšek. 3. Proudění plynů. 4. Molekulové vlastnosti plynů.

**Thermika:** 1. Teploměr. 2. Roztažnost látek. Stavová rovnice ideálního plynu. 3. Kalorimetrie. 4. Teplo jako energie. 5. Změny skupenství. 6. Vlastnosti par. 7. Tepelné motory. 8. Šíření tepla. 9. Zdroje tepla. 10. Základy meteorologie.

Dále vzhledem k tomu, že na gymnasiích a reálných gymnasiích byl zvýšen ve třetí třídě počet vyučovacích hodin fyziky na tři, podává učebnicová komise návrh na změnu osnovy fyziky pro nižší třídy zmíněných ústavů.

Pro 3. třídu:

1. Úvod. Prostornost. Skupenství. Váha prostá a specifická. 2. O kapalinách. 3. Magnetismus. Elektrina. 4. O plynech. 5. O teple.

Nauka o kapalinách je vložena před nauku o elektrině proto, aby žáci mohli lépe rozuměti výkladům elektr. potenciálu, kapacity, proudu na základě analogií z hydromechaniky.

Pro 4. třídu:

1. Geomechanika. 2. O pohybech těles nebeských. 3. O zvuku. 4. O světle.

Všichni učitelé fyziky se vyzývají, aby laskavě poslali Jednotě co nejdříve své návrhy, po případě poznámky k těmto změnám.