

Povinná maturita z matematiky?

.denisa Gdovinová .martin Mojžiš

Nedávno zverejnila Slovenská matematická spoločnosť výzvu, v ktorej požaduje zavedenie povinnej maturity z matematiky. O tom, či by išlo o krok správnym smerom, sme hovorili s podpredsedom SMS Dušanom Švedom, s vysokoškolským učiteľom Zbyňkom Kubáčkom a s bývalou riaditeľkou gymnázia Zuzanou Munkovou.

● začnime stručnou rekapituláciou výzvy Slovenskej matematickej spoločnosti. Čo vlastne navrhujete a prečo?

Dušan Šveda: Už niekoľko rokov počúvame volanie odberateľov – teda výrobných odvetví – že potrebujú špičkových odborníkov a tvorivých ľudí, ktorí podnetia príchod výskumných a vývojových investícii. Vysoké školy však tvrdia, že takých ľudí nedokážu v potrebnom množstve a kvalite vychovať. A jedna z príčin je, že matematická úroveň priatých študentov je veľmi nízka a stále sa zhoršuje. S tým treba niečo robiť. Podľa nás sa ukazuje, že presunutie matematiky z povinného do voliteľného maturitného predmetu nebolo správne. Pozrime sa okolo seba – v Rakúsku a v Poľsku je matematika povinná už dlhšie, v Česku sa pre ňu rozhodli nedávno. Aj my túto tému otvárame a nielen preto, že to chceme my matematici. Matematika totiž v sebe nesie kultúrne bohatstvo. Mala by byť súčasťou všeobecného prehľadu študenta, a to nielen v rovine výpočtov, ale práve aj v spôsobe myslenia.

Zbyněk Kubáček: Lenže na to nepotrebuješ zavádzat povinnú maturitu, to sa dá riešiť aj inak. Je pravda, že prírodovedné, technické a ekonomicke vysoké školy potrebujú študenta dobre pripraveného z matematiky, aby na tom mohli stavať. A ak má gymnazista maturitu z mate-

matiky, jeho vedomosti by mali vysokým školám postačovať. Lenže oni berú aj gymnazistov, ktorí maturitu z matematiky nemajú, a okrem toho berú aj absolventov iných typov stredných škôl. V dôsledku súčasného modelu financovania chcú totiž školy prilákať čo najviac študentov, a preto sa obávajú dávať akékoľvek podmienky pri vstupe. Takže nevyžadujú ani len maturitu z matematiky. Pritom ak chcú mať len študentov s maturitou z matematiky, môžu to dosiahnuť úplne jednoducho. Stačí stlačiť tlačidlo „chceme maturitu z matematiky“. Mechanizmus je podľa mňa pripravený, len ho nikto nespúšta. Povinná maturita z matematiky pre všetkých mi potom pripomína princíp plošného posypu DDT. Aby sme si zabezpečili, že nikde nebudú škodcovia, posypeme celú krajinu.

Zuzana Munková: Študenti ovládajú matematiku slabšie, ale dôvody sú rôzne. Najväčší vidím v tom, že Gaussovú krviku neoklamete. Predtým na vysoké školy, ktorých bolo podstatne menej, chodili len tí najlepší. Keď som sa na celoštátnnej olympiáde z matematiky neumiestnila do 10. miesta, musela som na Matfyz robiť prijímačky. V tejto súvislosti by teda naozaj veľmi pomohlo, keby vysoké školy prírodovedného, technického a ekonomického zamerania vyžadovali maturitu z matematiky. Vysoké školy by



.zbyněk Kubáček

Absolvoval štúdium matematickej analýzy, dnes pôsobí na Katedre matematickej analýzy a numerickej matematiky na Matfye UK. Zaujíma ho však najmä problematika vyučovania školskej matematiky. Spolupracoval na koncepcii novej maturitnej skúšky z matematiky, je tiež autorom série učebník matematiky pre gymnázia.

si mali takisto uvedomiť to, s čím sme konfrontovaní aj my na stredných školách – takáto je realita, takito k nám prichádzajú žiaci a musíme ich niečo naučiť. Súhlasím, že matematika je všeobecnovzdelávací predmet a potrebujú ju aj humanisti. Ale rovnako je to s dejepisom, s biologiou a vlastne, ktorý z tých predmetov nepotrebuju všetci? Ako môžeme povedať, že matematika je najdôležitejšia? Ja s tým nesúhlasím.

.hovorí bývalá riaditeľka gymnázia s rozšíreným vyučovaním matematiky, fyziky a informatiky...

Zuzana Munková: My považujeme matematiku za veľmi dôležitú. Každý jeden študent má aj v maturitnom ročníku povinné hodiny matematiky. Kto z nej ide maturovať, ten si navyše vezme seminár alebo aj cvičenie. Od revolúcie funguje tak, že prvé dva roky si študenti nemôžu vyberať žiadny predmet. Málokto z nich má v tom veku presnú predstavu o tom, čím by chcel byť. V treťom ročníku, keď sú podľa nás vyzrejšší, si vyberajú tri dvojhodinové semináre. V maturitnom ročníku si príberajú ďalšie, v rozsahu desať hodín týždenne. Naša myšlienka pri tom je: študenti za seba musia byť zodpovední. Je podľa nás dôležité, aby stredoškolák za seba spolurozhodoval.

Dušan Šveda: Vo svete je však trend celoživotného vzdelávania. Smeruje sa k tomu, že človek by sa mal rozhodnúť čo najneskôr čím sa bude žiť, aby vedel pružne reagovať na zmeny na trhu práce. My však deťom dávame možnosť, aby si už v šestnástich rokoch vybrali povolanie. Podľa mňa by sa mal študent v prvom ročníku na vysokej ešte len rozhliadať a potom sa rozhodnúť. Mali by sme presadzovať akúsi základnú úroveň vzdelania a najvýsklejšie je to pri matematike. Len 27,3 percenta zo všetkých absolventov gymnázií v tomto roku maturovalo z matematiky. Spoločnosť volá po tom, aby sa viac ľudí preorientovalo na štúdium prírodných a technických smerov. Nechcem robiť plošný posyp DDT, ale ako inak vyvolať takú zmenu? Nechat to len na dobrovoľný výber, ktorý zjavne nefunguje? V okolitých štátach to už pochopili. Počúvajú volanie odborného okolia.

Zuzana Munková: No ja si myslím, že odborné okolie je dosť mimo reality. Veľa škôl má málo hodín matematiky. Keby bola povinná maturita, hodín by muselo byť viac. Keď pridáme matematiku, z ktorejho predmetu uberieme? Lebo len pridávať nemôžeme, deti sú už aj tak dosť dlho v škole. A okrem toho, ak chceme pridávať matematiku, hned skončíme pri tom, čo hovorili štrajkujúci učitelia – nebude to mať kto učiť. Celkom otvorené hovoríme, že viac hodín matematiky nemá kto učiť. Keď sme komunikovali s Matfyzom, zistili sme, že vo všetkých ročníkoch spolu je asi len desať študentov učiteľstva matematiky-fyziky. Budú teda matematiku učiť neodborníci? Navyše, maturita má vždy svoje štandardizované výstupy a obávam sa, že ak bude povinná, vyučovanie matematiky sa stane pragmatickou prípravou na maturitu. Deti sa budú učiť vzorčeky a algoritmické postupy na riešenie úloh, ktoré budú v testoch očakávať.

Zbyněk Kubáček: Dávajme si tiež pozor, aby sme dobre trafili zdroj problémov. Učiteľom na vysokých školách prekáža, že študenti často nemajú znalosti zo základnej školy, že napríklad poriadne neovládajú percentá či zlomky. Mňa ale potom napĺňa hrôzou predstava, že decká po-kojne preplávali množstvom hodín matematiky a nenaučili sa ani tieto veci. Ak my necháme tento systém tak, iba pridáme štyri hodiny a jednu skúšku navyše, bojím sa, že budú rovnako plávať ďalej. Chyba je niekde inde. Obávam sa, že ak budeme problém riešiť povinnou maturitou, v skutočnosti tým len zakryjeme podstatu. Navyše, len čo je niečo povinné, prestane sa venovať pozornosť kvalite výučby. Už totiž nebude treba deti motivovať, motivácia bude spočívať len v tom, že to bude treba na maturite. Podviažu sa tým všetky cesty ku skvalitňovaniu tohto predmetu.

Dušan Šveda: Ak nariadiime iba maturitu a na ostatné parametre zabudneme, nebude to úspech. Dôležité je aj vzdelávanie učiteľov, aj skvalitnenie výučby. Potrebujeme presvedčiť učiteľov, aby používali inovatívne učebnice a postupy. Je však dobré, že otvárame tieto otázky.

.zuzana Munková

Vyštudovala teoretickú kybernetiku na Matfyzze UK v Bratislave. Od revolúcie pôsobila vo vedení Gymnázia Jura Hronca, najprv ako zástupkyňa a potom dvadsať rokov ako riaditeľka. Gymnázium s tradíciou rozšíreného vyučovania matematiky, fyziky a informatiky sa dlhodobo drží na prvých miestach v rebríčkoch slovenských gymnázií.



•moment, teraz tu zaznelo, že povinná maturita nielenže nemusí byť prínosom, ale že dokonca môže byť prekážkou skvalitnenia výučby matematiky. Pretože vôbec nebudeme musieť žiakom vysvetľovať, prečo ich ideme učiť na príklad kvadratickú rovnici. Namiesto toho ich odbijeme magickou formulou: „Budeš to potrebovať na maturite!“

Dušan Šveda: To sa však dá povedať o každom povinnom maturitnom predmete. Prečo je napríklad angličtina povinná? Čo sme tým chceli dosiahnuť?

Zuzana Munková: Maturita nie je povinná z angličtiny, ale z cudzieho jazyka. Aj keď mne by vôbec neprekážalo, keby nebola povinná.

Zbyněk Kubáček: Pri angličtine však treba oveľa menej vysvetľovať, že sa to učíme preto, že to budeme potrebovať. Študenti to sami chápú. Pri matematike to tak nie je. Klasická odpoveď deťí na matiku je, že ju v živote nebudú potrebovať. Zatiaľ sme ich nedokázali presvedčiť o opaku. Toto potrebujeme zmeniť. A zmeniť to môžeme len tak, že zmeníme spôsob vyučovania matematiky.

máhať. A najmä, učitelia majú byť zaplatení a ich platy nemajú závisieť len od nejakých kreditov.

Zuzana Munková: Ja môžem uviesť konkrétny príklad nášho absolventa. To je rodený učiteľ, počas piatich rokov po maturite nám pripravoval študentov na turnaj mladých fyzikov – nadchol ich pre to asi päťdesiat a boli v tej súťaži mimoriadne úspešní. Medzitým vyštudoval Matfyz a bolo by skvelé, keby k nám mohol prísť učiť. A on by aj chcel, ale nemôže si to dovoliť. Má ženu a dieťa, takže si to z finančných dôvodov jednoducho naozaj nemôže dovoliť. Ďalším príkladom je mladá vynikajúca učiteľka informatiky a geografie, ktorá má navyše C1 certifikát z angličtiny, takže môže učiť aj v našom medzinárodnom programe. Teraz po troch rokoch odchádza, pretože ak to chce robiť dobre – a to ona chce – tak sa pripravuje celé noci a celé víkendy, nemá nijaký osobný život. A za to dostane v tom medzinárodnom programe cca 800 eur v hrubom, čo je ešte na učiteľa s trojročnou praxou veľmi dobrý plat.



•no, to by asi fakt bolo potrebné, pretože máloktojý predmet je takým strašiacom, akým je matematika. Prečo učíme matematiku tak zle?

Dušan Šveda: Vo vyučovaní matematiky ide o tri otázky: Kol'ko? Ako? A najdôležitejšie: Prečo? Ak voláme po matematike s porozumením, posledná otázka musí byť už od základnej školy dominantná. Mali by sme ľudí učiť zdôvodňovať svoje tvrdenia. A v matematike máme na to ideálne príležitosti. Prečo sa tak nedeje? Vidím dôvod aj v tom, že sme výchovu budúcich učiteľov matematiky umožnili veľmi veľa školám, na úkor kvality. Do vlastných radov hovorím, že mnoho učiteľov matematiky tam jednoducho nepatrí. Čo s tým? Je to problém a ani celoživotné vzdelávanie učiteľov situáciu nezlepšuje. Pretože všetky na to vyčlenené peniaze idú cez priamo riadené organizácie, a tie nechodia priamo za učiteľmi efektívne ich vzdelávať. Ja si nemyslím, že vzdelávanie učiteľov má spočívať v tom, že ich treba školiť a skúšať, ale že im treba po-

Zbyněk Kubáček: Mne sa zdá, že väčší problém je v celom tom systéme, než konkrétnie v matematike. Ak máme zlý systém a naň zavesíme niečo kvalitné, tak aj tak sa to celé zrúti. Preto si myslím, že sa v prvom rade treba pozrieť na celý systém, treba pomôcť učiteľom. A tá pomoc musí byť dvojaká: jednak treba učiteľov zaplatiť a jednak treba zabezpečiť prenos lepších metód vyučovania do učiteľskej praxe. Mám pocit, že práve tie prenosové kanály u nás úplne zlyhávajú.

•prenosové kanály na prenos čoho?

Zbyněk Kubáček: Na prenos informácií napríklad o tom, ako inak by sa veci dali učiť. My tu máme vybudovaný systém metodických centier, ale ja mám pocit, že ten systém nie je správne využívaný. Jedným z dôsledkov je, že k mnohým školám a učiteľom ako keby ešte stále nedorazila informácia o tom, aké zmeny vlastne priniesla posledná reforma. Konkrétnie mnohé stredné školy sa vôbec neobtážovali pozrieť sa na to, čo všetko ešte je a čo

.dušan Šveda Vyštudoval učiteľstvo v kombinácii matematika a chémia na Prírodovedeckej fakulte UPJŠ v Košiciach. Je podpredsedom pre pedagogickú sekciu v Slovenskej matematickej spoločnosti. Pôsobí na Ústave matematických vied UPJŠ, do roku 2011 bol aj prodekanom Prírodovedeckej fakulty UPJŠ.

už nie je v štátom vzdelávacom programe základných škôl. Mnohí stredoškolskí učitelia matematiky netušia, že na základnej škole sa už deti nemusia učiť rovnice o dvoch neznámych. A ak zistia, že majú v triede žiaka, ktorý o takých rovniciach nikdy nepočul, tak reagujú spôsobom: „Ako to, že to nevieš, Jožko? No to už ja ťa učiť nebudem, to si mal dávno vedieť.“ A takto sa stane, že mnohé veci tie deti nenaučí nikto. A to nie je ani tak chyba jednotlivých učiteľov, to je zásadná chyba systému.

Zuzana Munková: Niekedy je to chyba tých učiteľov.

Zbyněk Kubáček: S tým súhlasím. Ak dobrý učiteľ vidí, že dieťa niečomu dôležitému nerozumie, tak mu to v momente vysvetlí. A v tejto súvislosti asi naozaj treba povedať veľmi nepríjemnú poznámku, že dôvodom nevysvetľovania môže byť aj to, že učiteľ to vysvetliť nevie. Ale to už sme opäť pri tom, že kým nebudú učitelia poriadne zaplatení, tak budú učiť aj ľudia, ktorí na to nemajú.

kde je teda najväčší problém? V poslednej reforme, v toku informácií o reforme smerom k učiteľom, alebo v učiteľoch?

Zbyněk Kubáček: O reforme platí asi to, čo povedal G. B. Shaw o Wagnerovej hudbe: „Wagnerova hudba vôbec nie je taká zlá, ako by sa z jej počúvania mohlo zdať.“ Ten súčasný systém tiež vôbec nie je taký zlý, ako by sa z jeho pozorovania mohlo zdať. Ale časť učiteľov si vôbec nevšimla, ako ten nový systém funguje. Oni celú zmenu chápú ako zmenu počtu hodín a všetko pôvodné učivo sa snažia napchať do tohto menšieho počtu hodín. Aj to, čo tam už dávno nemusí byť. Ale za to, že to mnohí učitelia chápú takto, je v prvom rade zodpovedný nefunkčný systém prenosu informácií. Tým učiteľom nikto nikdy poriadne nevysvetlí, ako majú po novom fungovať.

ale aj s nimi pracovať. A ak na to učiteľov nikto neprípravuje, ak im to nikto nevysvetluje, nedá sa čudovať, že to mnohí z nich neprijmú.

Dušan Šveda: Príklady zo skutočného života sú naozaj neoceniteľné. Ja som učil na základnej škole v časoch, keď sa ešte kúrilo uhlím. A učil som rovnice s neznáomou v menovateli, kde existuje jedna typická miskoncepcia. Ak urobí jeden človek niečo za dve hodiny a druhý urobí to isté za tri hodiny, za koľko to urobíme spolu? Je až prekvapujúce, koľko detí povie, že za päť hodín. Ale ja som ich namiesto učenia zobrať k práve privezenej kope uhlia a spýtal som sa jedného z nich: „Jano, ty si taký chlap, za koľko by si to prehádzal?“ On to odhadol na nejakých päť hodín. Potom som sa spýtal jedného ešte väčšieho: „A ty za koľko?“ Ten si trúfol na štyri hodiny. „A keby to robili spolu?“ – spýtal som sa triedy. A tam, pred tou kopou uhlia nikto, ale naozaj nikto nepovedal, že by to mohlo trvať deväť hodín. Keď to mali pred očami ako reálnu úlohu, tak nikomu tá bežná chyba ani nenapadla.

Zbyněk Kubáček: Áno, to je presne ono. Vtiahnuť tie decká do matematiky bez toho, že by sme o matematike vôbec hovorili. Prídem napríklad do triedy a poviem: „Zobral som si hypotéku, ako ju teraz, preboha, splatím?“ A ak sa mi podarí deti pre tento problém zaujať natoľko, že ho začnú so mnou riešiť, tak naozaj nemusíme ani veľmi vykrikovať, že robíme matematiku. Mimochodom, presne toto sú východiská dnes už slávnej Hejného metódy. Hejny je nesmierne bystrý človek a je schopný podhadzovať deňom znova a znova niečo, o čom ony ani netušia, že je to matematika, a s nadšením to riešia.

konštatujeme, že sa nám tá debata posunula od toho, či má byť maturita z matematiky povinná alebo nie, k to-

Povinná maturita z matematiky takmer pre všetkých mi pripomína princíp plošného posypu DDT.

.hovoríme, že ministerstvom priamo riadené organizácie, ktoré by mali učiteľom pomáhať, vlastne nepomáhajú?

Zuzana Munková: Vôbec nie sú nápmocné.

Zbyněk Kubáček: Ja som, zhodou okolností, aj autor nejakých učebník z matematiky, a keď sme podpisovali zmluvy, tak v nich bola taká klauzula, že sme ochotní zadarmo školiť učiteľov v používaní týchto učebníck. Ja som to veľmi ochotne podpísal, pretože to považujem za dôležité, lenže tým to skončilo. Z oficiálnych miest ma nikto nikdy nikam nepozval, aby som učiteľom rozprával o tom, ako sa má podľa mňa s tým učebnicami pracovať. Lenže ak učiteľom nič nevysvetlím, len im pošleme novú učebnicu, tak sa mu môže celkom ľahko nezapáčiť, a preto ju odloží a bude učiť po starom.

.prečo by sa mu nová učebnica nemala páčiť?

Zbyněk Kubáček: Pretože je iná, než očakával. A ona aj má byť iná, vďačne predsa aj kvôli tomu sme tú reformu robili. Tie nové učebnice neboli ničím prevratné, vychádzali z toho, čo o vyučovaní matematiky vieme už stovky rokov. Naozaj od pradávna vieme, že sa má vychádzať z toho, čo dieťa vie, že dieťa má samo objavovať a že pomoc učiteľa môže byť rôznym spôsobom skrytá. Vždy teda treba vychádzať z nejakých reálnych situácií, ktoré môžu deti zaujať a z ktorých sa môže začať odvíjať nejaká matematika. Nájst také situácie v dostatočnom množstve však nie je ľahké, a v tých našich učebniciach sme zozbierali práve takéto situácie. A dávali sme si obrovský pozor na to, aby keď uvádzame príklad o vlakoch, tak nám nevstal nejaký žiačik a nepovedal. „Môj tatino robí na železnici a tam to takto vôbec nie je.“ Ale ľažké je nielen také príklady nájst,

mu, ako sa má vlastne matematika učiť. Nakoniec sa však predsa len vráťme k tej maturite a skúsme odpovedať na otázku, či by teda bola skôr užitočná, alebo skôr škodlivá.

Dušan Šveda: Stále som presvedčený o tom, že povinná maturita z matematiky je dobrou cestou. Okrem iného aj preto, lebo matematika rozvíja kultúru myslenia. To, že matematika rozvíja logické myslenie, uznávajú aj psychologovia. A ako druhý argument uvádzam to, čo sa deje okolo nás. Ak sa v iných štátach rozhodli vrátiť k povinnej maturite z matematiky, tak to asi má rozumné dôvody. Ale súhlasím s tým, že to nemá zmysel bez toho, aby sa matematika učila zrozumiteľne a zaujímavo. Aby deti aj rodičia videli, že matematika nie je len o počtoch, ale o rozvíjaní myslenia.

Zuzana Munková: Lenže vychovávať deti k logickému a kritickému myslению sa môže a má robiť na všetkých predmetoch, nielen na matematike. Všetko to veľmi závisí od učiteľa a od spôsobu výučby. Na našej škole napríklad učíme dejepis takým spôsobom, ktorý naozaj nútí deti kriticky mysiť. Ja som presvedčená, že dobrý učiteľ vie učiť deti logicky a kriticky mysiť na každom predmete. A myslím si, že by sme nemali napríklad budúcich lekárov, ktorí chcú maturovať z biológie a chémie, nútiť maturovať z matematiky.

Zbyněk Kubáček: Mne to stále vychádza tak, že máme požadovať maturitu z matematiky od tých, ktorí to potrebujú k štúdiu na vysokej škole. A má to požadovať tá vysoká škola. Pre tých ostatných by sme sa mali snažiť o výrazné zlepšenie vyučovania matematiky, aby videli, že je na niečo dobrá. ●



Nadácia ESET

Tento článok bol publikovaný vďaka finančnej podpore Nadácie Eset.