

PŘEKÁŽKY NA CESTĚ K TECHNICKÉMU VZDĚLÁNÍ

ČÁST 2. TŘI PODMÍNKY: MATEMATIKA, MATEMATIKA, MATEMATIKA, ...

Prof. Petr Matějů

Vysoká škola finanční a správní

V prvním díle našeho seriálu jsme v souvislosti s budoucností technického vzdělávání a zhoršujícím se postavením a perspektivami chlapců v našem (a nejen našem) vzdělávacím systému poukázali na důsledky tohoto vývoje pro dlouhodobý pokles zájmu o matematiku.

To, že české žáky matematika nebaví, ukázaly mezinárodní výzkumy již ve druhé polovině 90. let. V té době však čeští žáci byli v matematice ještě velmi dobří.

Vzdělávání | www.mmspektrum.com/151030

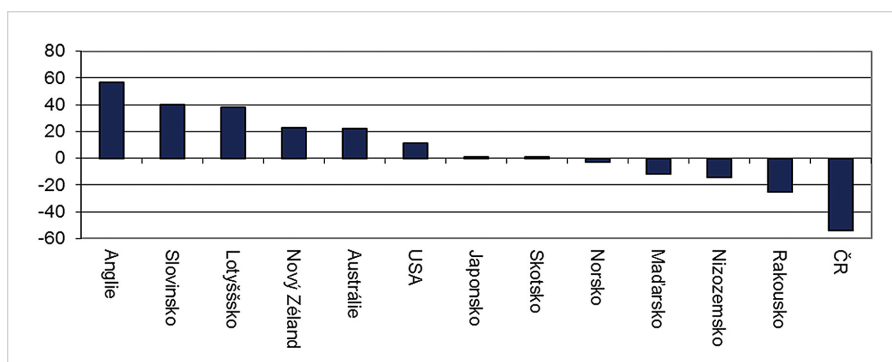
Od té doby se jejich výsledky zhoršují. Svědčí o tom závěry mezinárodního šetření TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*), které se zaměřuje právě na matematické dovednosti žáků základních škol. Podle TIMSS došlo v letech 1995 až 2007 k velkému poklesu matematických kompetencí českých žáků, dokonce k největšímu mezi zeměmi, jež se měření zúčastnily (viz graf 1). V roce 2011 sice došlo k mírnému zlepšení, ale úroveň roku 1995 naši žáci v matematice nedosáhli. Stejný trend zaznamenal projekt PISA (*Programme for International Student Assessment*), který pravidelně sleduje čtenářské a matematické dovednosti patnáctiletých žáků. Podle tohoto šetření byl v České republice propad ve výsledcích testů z matematiky mezi lety 2003 a 2009 vůbec největší ze všech zemí, které se projektu zúčastnily (graf 2). Významný obrat k lepšímu nenaznačují ani poslední dostupné informace z šetření PISA 2012. V mezinárodním srovnání jsme byli sice v matematice průměrní, ale významně horší než v roce 2003, kdy byla matematika hlavní sledovanou oblastí. Blíže a podrobněji se těmto trendům a jejich důsledkům věnujeme na stránkách projektu Matematika s chutí (www.matematika-schuti.info), o němž se zmíním níže.

Výhodou šetření PISA z roku 2003 zaměřeného právě na matematiku byla mimo jiné možnost na robustních mezinárodních datech ukázat, jaký vztah k matematice jako předmětu a způsobu uvažování mají žáci v jednotlivých zemích. Ačkoli jde o více než deset stará data, je dobré si je připomenout, protože nic nenasvědčuje, že by se v tomto ohledu něco měnilo. Navíc pro mezinárodní srovnání novější data nejsou. Předně je třeba uvést, že více jak tři čtvrtiny žáků devátých tříd si docela dobře uvědomují význam matematiky jak pro další studium, tak pro úspěch v zaměstnání. S tím ovšem silně kontrastuje velmi negativní vztah k matematice. Ze všech 41 zemí participujících na šetření PISA 2003 jsme v postojích k mate-

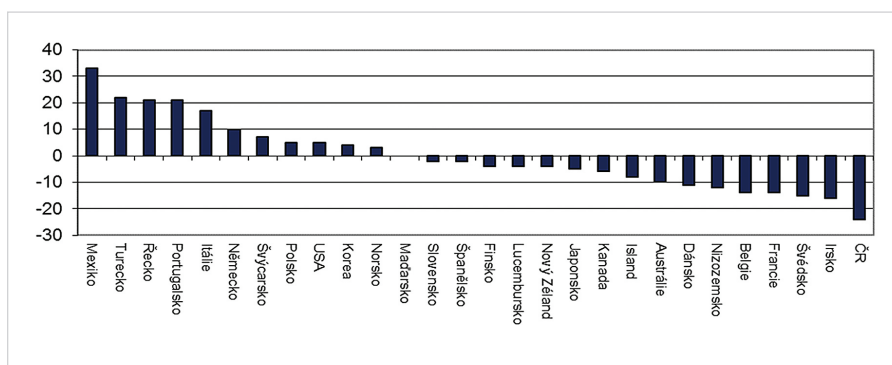
matice a v její oblibě dopadli extrémně špatně, a to jak v zájmu o matematiku obecně, tak v oblibě matematiky jako vyučovaného předmětu. Ačkoli o negativním vztahu našich žáků k matematice se v odborných kruzích píše již

s experimentálním uplatňováním progresivních metod výuky (u nás například s využitím metody Milana Hejného), ukázalo by se, že negativní postoje žáků k matematice se formují zejména pod vlivem přístupu učitelů k výuce matematiky a k oceňování matematických dovedností žáků jejich známkováním. Z našich výzkumů, které navázaly na šetření PISA 2003, totiž vyplývá, že v devátých třídách základních škol jen 40 % žáků s vynikajícími výsledky v testech matematických dovedností (nejlepší čtvrtina) dostává z matematiky jedničku, v případě chlapců jen 32 %, u dívek 54 %. Za prokazatelné mrhání potenciálem a talenty schopnými úspěšně studovat technické obory je třeba považovat i to, že jen 42 % žáků devátých tříd s vynikajícími výsledky v testech matematických dovedností se hlásí na gymnázium (v případě chlapců 33 %, v případě dívek 60 %), přičemž třetina chlapců s vynikajícími výsledky v testech matematických dovedností v deváté třídě neuvažuje o studiu na vysoké škole, v případě dívek jen pětina.

Zjištění z devátých tříd základních škol, kde se rozhoduje o tom, na jakou střední školu žák půjde (což je v případě našeho extrémně diverzifikovaného systému středního školství



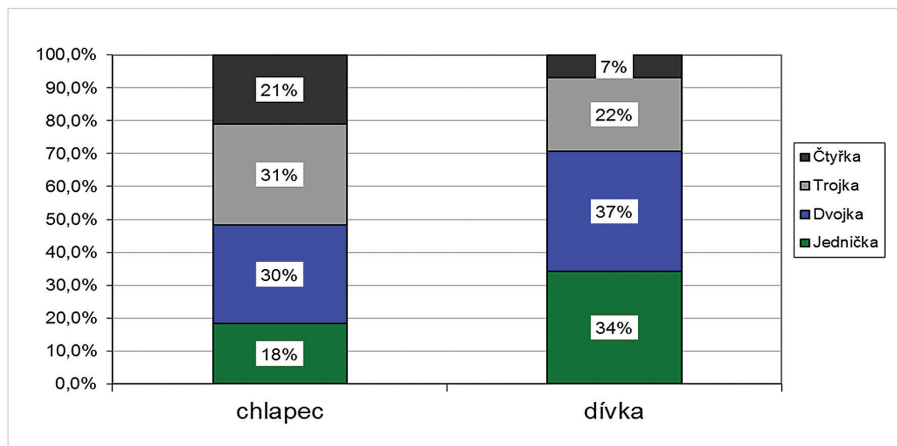
Graf 1. Změna v matematických dovednostech žáků čtvrtých ročníků základní školy mezi lety 1995 a 2007 (zdroj TIMSS)



Graf 2. Změna v matematických dovednostech žáků na konci povinného vzdělávání mezi lety 2003 a 2009. (Zdroj: PISA)

řadu let, v diskusích o hlavních příčinách zhoršujících se výsledků se mezi těmi, kteří by na tom mohli něco změnit, o tomto problému spíše mlčí. Kdyby se totiž problém začal otevírat s využitím všech dostupných dat a zkušeností

mnohem závažnější rozhodnutí než v jiných zemích), bohužel platí i pro střední školy. Necháme-li stranou češtinu, kde je diskriminace chlapců nejviditelnější a podíváme-li se opět na vazbu mezi objektivně změře-



Graf 3. Podíly matematicky nejnadanějších žáků maturitních ročníků (25 % nejlepších) v jednotlivých stupních klasifikace z matematiky. (Zdroj: Projekt Maturita efektivní a sociálně spravedlivá)

nými schopnostmi myslet matematicky a řešit matematické úlohy na jedné straně, a znalostmi z matematiky na straně druhé, nemůžeme konstatovat nic jiného, než že problém je v převládajícím přístupu k výuce matematiky a v učitelích. Výsledky projektu *Maturita efektivní a sociálně spravedlivá*, v němž byla na více než osmi tisících žáků maturitních ročníků měřena mimo jiné i numerická inteligence (jako součást IST 2000 R Amtauerova testu struktury inteligence pro adolescenty), ukázaly, že tato vazba je kriticky slabá, ačkoli autoři testů zdůrazňují, že právě tato dimenze inteligence by měla dobře predikovat úspěch v matematice a v dalších předmětech vyžadujících matematické myšlení. Vezmeme-li čtvrtinu žáků maturitních ročníků s nejlepšími výsledky v matematické inteligenci, zjistíme, že jedničku z matematiky dostává jen 18 % takto výrazně nadaných chlapců (30 % dostane dvojku, 30 % trojku a 21 % dokonce čtyřku). Ve shodě s tím, co jsme o diskriminaci chlapců napsali v našem prvním článku, jsou pak výsledky pro dívky: jedničku dostává 34 % matematicky nadaných dívek, dvojku 37 %, trojku 22 % a čtyřku jen 7 % (viz graf 3). Aniž bychom měli v úmyslu činit přímochar a zjednodušující závěry, je třeba se ptát, zda nejde o stav, který vyžaduje pořádné, nepředpojaté a hlavně o fakta opřené zamýšlení nad stylem výuky matematiky (a bohužel nejen matematiky) a výrazně odlišným a prokazatelně subjektivním hodnocením žáků ze strany učitelů, které jim v kritickém období jejich života poskytuje zkreslené signály o jejich schopnostech a vnitřních potenciích. Nejde jen o „spravedlnost ve škole“, o níž bylo napsáno mnoho knih (u nás je ovšem skoro nikdo nečte), ale zejména o motivaci ke studiu, rozhodování, na jakém typu školy ve studiu pokračovat, jaký obor studovat atd. atd. Vše nasvědčuje tomu, že místo poskytování maximální podpory a podpory potenciálním talentům bez ohledu na pohlaví, sociální původ a další charakteristiky, které žáci sami neovlivní (včetně rozdílů v temperamentu), naše školy působí

výrazně selektivně a pro značnou část potenciálně nadaných žáků silně demotivujícím způsobem.

Naprostá většina odborníků, s nimiž jsme o výše popsaných výsledcích diskutovali, je toho názoru, že poslední maturitní ročník ani samotná maturita na tomto tristním stavu toho moc nezmění, mohou však výrazně přispět k tomu, jak se bude celý systém včetně učitelů „chovat“ před tím, než mladí lidé k maturitě dospějí. O tom, že potenciál změny ve výuce a působení učitelů je obrovský, ukázal experimentálně pojatý projekt *Matematika s chutí* (<http://www.matematikaschuti.info>), do něhož se v letech 2012 až 2013 zapojilo 98 učitelů z prvního a druhého stupně základních škol ze 13 krajů. Ve 110 třídách si 2 260 žáků vyzkoušelo nové způsoby výuky matematiky, které pro ně pod vedením projektového týmu připravili jejich vlastní učitelé (dlužno říci, že jedním z iniciátorů a sponzorů byl Zbyněk Frolík, přičemž finanční podporu projekt získal dominantně od českých podnikatelů). Výsledky projektu ukázaly, že změna ve výuce matematiky a v přístupu k hodnocení a známkování žáků by výrazně přispěla jak ke zvýšení oblíbenosti matematiky již od základní školy, tak samozřejmě a konsekventně ke zvyšování úrovně matematických dovedností. Potíž je v tom, že přes ideovou a nakonec i finanční podporu, kterou tehdy tomuto projektu poskytlo ministerstvo školství, jeho výsledků se – jako obvykle – nikdo neujal, ačkoli jsme experimentálně ověřili mimo jiné i metodu „screeningu“ potenciálu učitelů přistoupit k výuce matematiky jinak než „tradičně“, tj. oslabit autoritativní přístup k výuce a hodnocení výkonu žáků a naopak posílit tzv. konstruktivistickou metodu založenou na objevování zákonitostí a posilování vnitřních motivací k učení. Nelze se než obávat, že podobně to dopadne i s výsledky právě probíhajícího projektu *Maturita efektivní a sociálně spravedlivá*. Přesto jsme po změně ve vedení ministerstva a deklarované otevřenosti různým názorům a hlavně evidenci opatrně optimističtí. ■

ADDING VALUE

VYTVORTE VYŠŠÍ HODNOTU

pomocí
BRIKETOVAČÍCH
ZAŘÍZENÍ RUF

- ▶ vyšší výnos díky briketám
- ▶ optimální zpětné získávání drahých řezných kapalin a maziv
- ▶ podstatné zredukování objemu
- ▶ výrazná úspora nákladů na skladování a přepravu
- ▶ snadné včlenění briketovacích zařízení do Vašeho výrobního procesu

**Profitujte z trvalé optimalizace nákladů.
Poradíme Vám komplexně a kompetentně!**



POWER
made in
GERMANY