

Bill Lynch, NCCA
(Director, Curriculum and Assessment)

Project Maths – a curriculum and assessment initiative in Ireland

(překlad zvukového záznamu příspěvku)

(zde cca 2 – 3 minuty zvukového záznamu chybí)

Další věc, která byla zřejmá zejména z šetření PISA, více než z TIMSSu, byl charakter hodnocení, které v rámci PISA probíhá. Jde o hodnocení matematické gramotnosti obecně, ale také schopnosti matematiku aplikovat v konkrétních situacích a kontextu. Zkoušky z matematiky v Irsku byly do značné míry abstraktní, bez kontextu a často také bez možnosti aplikace. To jsme chtěli změnit a posílit tak prvek aplikace, aby studenti byli schopni uplatnit matematiku v kontextu, který znají, tedy na příkladech, se kterými se už setkali, ale také v kontextu, který neznají, aby tedy museli použít své znalosti a matematické dovednosti i v tomto případě.

Na návrzích jsme začali pracovat v roce 2006 a celý proces trval do března 2008, takže nějakých 18 měsíců. V konečné fázi jsme došli ke kompromisu, který vycházel z původních návrhů. Na začátku tedy byly různé možnosti a návrhy a z nich pak vzešel „Project Maths“. Také jsme byli požádáni, abychom určili alespoň orientačně, jaké budou náklady. Nepamatuji si přesně, jaký byl ten odhad, ale myslím, že to bylo v řádu 25 až 30 miliónů eur na období pěti let – v tomto rozmezí se tedy pohybovala částka, kterou jsme odhadli jako náklady na implementaci projektu a veškerou podporu změn v matematickém vzdělávání. Do konce roku 2007 jsme měli hotové definitivní časové plány.

Předpoklad byl, že budeme nejprve pracovat s menším počtem škol, a to přibližně 2 roky. A teprve pak se celý proces změny zrealizuje na všech školách - ve třech navazujících fázích. V březnu 2008 byl projekt definitivně schválen Ministerstvem školství. S realizací jsme začali v září 2008.

Celý proces zahrnuje změnu ve výuce matematiky ve smyslu tématických okruhů. Dnes dopoledne se tady také hovořilo o tématických okruzích v rámci jednotlivých matematických disciplín. S tématickými okruhy se v Irsku pracuje již v osnovách pro primární vzdělávání, kde každý tématický okruh obsahuje různá témata. Zároveň máme takzvané „tématické celky“, které jsou rozvrženy pro jednotlivé ročníky podle konkrétních cílů vzdělávání na primární úrovni. Důležité je, že jsme se rozhodli, že změna bude probíhat souběžně na začátku nižšího sekundárního a vyššího sekundárního vzdělávání. Jedním z důvodů byla skutečnost, že jsme se soustředili právě na tématické okruhy a nikoliv na úroveň studentů. Takže pro učitele ta změna spočívala ve změně celého tématického okruhu a jednotlivých témat, a to jak na nižší sekundární úrovni, tak ve vyšším sekundárním vzdělávání.

Současně nám šlo o přechod mezi primárním a nižším sekundárním vzděláváním, protože veškeré provedené výzkumy ukázaly, že obliba matematiky, matematické znalosti a schopnost matematiku používat se v prvním ročníku na sekundární úrovni nijak nezměnila. V mnoha případech učitelé v prvním ročníku na sekundární úrovni opakovali s žáky to, co se naučili v primárním vzdělávání, pouze jiným způsobem s tím, že „takhle se dělá reálná matematika“, zatímco na primární úrovni se člověk s matematikou pouze „seznamuje“. Reakce studentů na tento přístup ale byla velmi neuspokojivá. Lepší žáci nevykazovali žádný

velký pokrok, zatímco slabší žáci byli z abstraktní matematiky zmatení, protože se s ní na primární úrovni nesetkali.

Z mého pohledu je nejdůležitější, že celý proces počítá s dalším vzděláváním učitelů, kdy se každý učitel matematiky v Irsku v průběhu 3 až 4 let bude účastnit různých seminářů a workshopů o výuce a učení matematiky. Učitelé toto vzdělávání absolvují ve svém volném čase a cílem je, aby byli vybaveni podpůrnými nástroji, které jim umožní pracovat podle nové metodiky.

Pokud jde o cíle celého projektu, už jsem je v zásadě zmiňoval. Zejména jde o to, aby se zvýšily počty studentů, kteří studují matematiku na pokročilé úrovni. Ale to je dlouhodobější cíl. Očekáváme, že lze zlepšit úroveň matematických znalostí studentů na nižším sekundárním stupni, čímž vznikne větší základna těch, kteří pak mohou studovat matematiku na pokročilé úrovni v rámci vyššího sekundárního vzdělávání.

Pojďme se tedy podívat nejprve na nižší sekundární vzdělávání. Tady jsme zpracovali základní úvodní program, který je určený pro všechny žáky a zahrnuje všechny tematické okruhy. Žák se posune od učiva na primární úrovni, zároveň na něj naváže a seznámí se s novými tématy. Vychází se ze zkušenosti, kterou žáci získali při studiu podle osnov primárního vzdělávání. Tyto osnovy se měnily v roce 1999. Tehdejší změna v matematickém vzdělávání spočívala ve větší orientaci na princip „zkoumání“. Na sekundární úrovni ovšem podobná změna neproběhla. Chtěli jsme na tento princip navázat a postupovat směrem k abstraktní matematice - začít od konkrétní zkušenosti a postupně se dostávat ke zkušenosti teoretické a abstraktní.

Také to znamenalo, že studenti si nebudou volit v rámci matematiky úroveň, kterou chtějí studovat, a to nejméně do konce 1. ročníku. V celé řadě irských škol jsou studenti rozděleni podle úrovní na základě vstupních testů již na začátku nižšího sekundárního vzdělávání. Chtěli jsme tuto praxi „rozdělování žáků“ zrušit a dát jim možnost se seznámit se všemi oblastmi matematiky předtím, než se budou rozhodovat o tom, jakou úroveň obtížnosti ve studiu matematiky zvolit.

Než jsme zahájili proces změn, existovaly v rámci osnov 3 úrovně matematiky: základní, běžná a pokročilá (vyšší). Rozhodli jsme se, že vypustíme základní úroveň a zaměříme se pouze na dvě úrovně osnov s tím, že přechodně budeme provádět zkoušky a hodnocení i na základní úrovni. Předpokládáme ale, že se to bude týkat pouze malého procenta žáků. Chceme zvýšit počty studentů, kteří budou dělat zkoušky na pokročilé úrovni na řádově asi 60%. Ted je to asi 50% nebo méně.

Na vyšší sekundární úrovni budou v rámci závěrečných zkoušek i nadále tři úrovně. Původní návrh se třemi úrovněmi nepočítal. Ovšem z různých důvodů a také, jak jsem říkal, kvůli různým zainteresovaným aktérům, kteří se podíleli na vývoji osnov, bylo nakonec rozhodnuto, že tři úrovně zůstanou zachovány. Ale stanovili jsme si cíl, že zvýšíme počet studentů na pokročilé úrovni z přibližně 16% na 30%. Zároveň jsme chtěli zajistit, aby studenti na nižší sekundární úrovni, kteří si v matematice vedou dobře nebo kteří k matematice „dozrají“, měli možnost přejít na vyšší úroveň. Tradičně existovala jen jedna cesta. Pokud jste začali na vyšší úrovni, mohli jste jít dolů. Šance postoupit směrem k vyšší úrovni byla minimální. Navíc existuje i určitý malý počet škol, které matematiku na pokročilé úrovni vůbec nevyučují. Takže u těchto studentů by byla možnost studia matematiky na pokročilé úrovni automaticky vyloučena. A tomu jsme zabránit. Chtěli jsme strukturovat osnovy tak, aby každý student matematiky musel projít všechny tematické okruhy. A o úrovni by se rozhodovalo na základě toho, do jaké hloubky by se učivo v každém tematickém

okruhu probíralo, nikoliv na základě širě záběru. Takže studenti by řešili obtížnější úlohy a problémy, ale stále v rámci jednoho tématického okruhu.

Současně jsme chtěli studentům zajistit určitou míru flexibility z hlediska vyučovacích metod a postupů, které učitelé uplatňují – jinými slovy různé přístupy v rámci třídy, které zohledňují různé schopnosti studentů. Chtěli jsme do výuky matematiky vnést aspekt kontextu, ale nikoliv přejít zcela na výuku matematiky prostřednictvím řešení problémů. Když se podíváme, k čemu došlo v Nizozemí, kde zavedli výuku matematiky matematizací reálných situací (a některé další země šly stejnou cestou), náš názor je, že tam byla tendence vynechat některé základní prvky matematiky, tedy tradiční obsah. My se snažíme oba přístupy propojit – to znamená ponechat tradiční obsah v některých oblastech a zároveň zavést prvek aplikace.

Souběžně s prosazováním těchto postupů jsme se snažili změnit i způsob hodnocení, abychom zajistili vyvážený podíl matematické teorie a aplikace. Poslední věc, a tady se mě jedna z překladatelek ptala, co tím myslím, je zrušení možnosti volby. V této chvíli ve vyšším sekundárním vzdělávání v Irsku musí studenti v písemném testu vyřešit přibližně šest úloh z deseti. To znamená, že mohou vynechat některé části učiva, což také dělají. Takže si vyberou, které z příkladů chtějí u zkoušek řešit, a tím pádem i látku, kterou budou studovat. Zbytek vynechají. Bylo zajímavé poslouchat, jak někteří řečníci dopoledne mluvili o různých problémových oblastech v matematice, například o geometrii. Pokud bychom měli jmenovat předmět, který se v Irsku vyučuje v nejmenší míře a který studenti nejméně chápou, byla by to pravděpodobně právě geometrie. A přitom když se snažíme u studentů rozvíjet dovednosti řešení problémů, logické uvažování a zdůvodňování – rozhodně když se vrátím do svých školních let - byla to právě geometrie, která byla v této oblasti velmi přínosná. Struktura geometrie, příklady, které se řeší, uplatňování geometrie v praxi – tomu se studenti vyhýbají.

Ukazuje se, že další oblastí, kde studenti na nižší sekundární úrovni mají problémy, je algebra. Tady jde o to, že se učí z paměti vzorečky a postupy, které pak vytáhnou u zkoušek a nemají ani tušení, vůbec nechápou, co se to v té algebře vlastně dělá. Takže abychom zajistili, že studenti proberou všechnu látku, rozhodli jsme se zrušit tu možnost volby úloh při závěrečných zkouškách na vyšší sekundární úrovni. Totéž jsme udělali na nižší sekundární úrovni už v roce 2003. Přestože to vyvolalo velkou nevoli na straně učitelů i na straně rodičů, studentům to nezpůsobilo žádné problémy. Měli řešit všechny úlohy a tak je řešili. Zřejmě jim pomohlo, že nemuseli na začátku všechno přečíst, aby si vybrali, co budou dělat. Takže součástí „Project Math“ je zrušení této volby při závěrečných zkouškách.

V rámci projektu tedy dochází ke změnám v sylabech v pěti tématických okruzích v průběhu tří let se zvýšeným důrazem na kontext a aplikaci a na některé dovednosti vyššího řádu. Pojďme se nyní podívat na to, o které tématické okruhy jde. Toto je pět hlavních oblastí matematiky: statistika a pravděpodobnost, geometrie a trigonometrie, číslo a aritmetika, algebra a nakonec funkce. Na nižší sekundární úrovni se předtím, než došlo k této kurikulární změně, vůbec neprobírala pravděpodobnost. S určitými prvky náhodnosti se žáci seznámili v matematice na primární úrovni, ale s pravděpodobností se nesetkali - formálně ani neformálně. Ta se dělala až na vyšší sekundární úrovni. Takže tady byla určitá mezera. Proto jsme pravděpodobnost začlenili do osnov pro nižší sekundární vzdělávání. Zároveň jsme posílili učivo v oblasti statistiky a pravděpodobnosti na vyšší sekundární úrovni.

Všchno ale něco stojí. Nemůžete rozšiřovat obsah osnov a současně měnit vyučovací metody. To prostě nejde. Společně se školami jsme zvažovali, jaké prvky matematiky zvolit a jaký časový plán pro ně stanovit. Jde tedy o zmíněných pět tématických okruhů. Změny jsou

naplánovány ve třech fázích. První dva tématické okruhy v prvním ročníku, po nich třetí a čtvrtý tématický okruh, a nakonec pátý, kde se učí funkce. Pro ty, kdo se matematikou zabývají odborně, bych měl dodat, že základy matematické analýzy (kalkulus) jsou součástí pátého tématického okruhu. Když se v Irsku poprvé zveřejnily informace o tématických okruzích, objevily se námitky, že tam chybí základy matematické analýzy. Ale není to tak.

Úvahy o matematice a změnách v matematickém vzdělávání vycházejí také z aspektů, které se týkají škol a vzdělávání obecně. Co se týče ukončování vzdělávání, už jsem se zmiňoval, že stále více studentů pokračuje ve vzdělávání na terciární úrovni. Ale také prakticky všichni studenti pokračují po nižším sekundárním vzdělávání na vyšší sekundární úrovni. A prakticky všichni mají matematiku. Většina programů na terciární úrovni vyžaduje alespoň minimální znalosti z matematiky. U některých musíte mít hodnocení na úrovni C, což je 55% a výš u závěrečných zkoušek na pokročilé úrovni, aby vás přijali. Konkrétně jsou to třeba všechny strojírenské obory.

Říkal jsem, že změny probíhají na nižším sekundárním a vyšším sekundárním stupni současně. Jde nám o to, co si student z matematiky odnese. Zaměřujeme se i na klíčové dovednosti, klíčové kompetence, které tu byly dnes dopoledne zmiňovány. A také na úlohu hodnocení, což nejsou pouze závěrečné zkoušky. Je to celý proces - včetně hodnocení v rámci zjišťování národních standardů, kdy výkon studenta nemá žádný vliv na jeho další vzdělávací dráhu. Podle toho, co tu zaznělo dnes dopoledne, je jasné, že si všichni uvědomujeme, že matematika a matematické vzdělávání je důležitým prvkem ve vývoji vědeckých a technických znalostí, které jsou nezbytné pro ekonomiku a pro celou zemi. Irsko se stejně jako další země snaží zvýšit úroveň své vlastní ekonomiky znalostí. Dopoledne tu někdo říkal, že Česká republika se pořád hodně soustředí na průmysl a nikoliv na služby. V Irsku jsme se už v některých oblastech posunuli směrem ke službám a méně důrazu se klade na tradiční oblasti jako zemědělství a do určité míry i odvětví, kde převažuje manuální práce.

Ty dovednosti, jak vidíte na tomto slidu, můžeme rozdělit do pěti hlavních oblastí, kde v centru dění je vždy student: zpracování informací, komunikace, osobní efektivita, schopnost spolupracovat, kritické a tvůrčí myšlení. Tyto klíčové dovednosti jsou zabudovány do osnov a jsou nedílnou součástí veškeré výuky a učení ve školách. Takže pro nás otázka zní: kde mají tyto kompetence své místo v matematice. Dvě dovednosti, které jednoznačně může matematika rozvíjet, jsou zpracování informací a tvůrčí myšlení. Ale co ty další tři? Jak může matematika přispět k rozvoji komunikačních dovedností? Jak může přispět k zvyšování osobní efektivity? Jak může přispět ke schopnosti spolupracovat?

Když se vrátíte zpátky do svých školních let, alespoň u mě to rozhodně platí, hodiny matematiky byly o tom, že každý seděl na svém místě ve své lavici a pracoval samostatně. Učitelé nepodporovali komunikaci. Učitelé nepodněcovali spolupráci. Mám zajímavou osobní zkušenost. Pár let jsem učil smíšenou skupinu studentů ve vyšším sekundárním vzdělávání, kde byli studenti na běžné a na pokročilé úrovni. Ředitel školy mě požádal, abych si na krátkou dobu vzal smíšenou skupinu, dokud se nedokončí reorganizace vyučování. Takže jsem dva roky pracoval s touhle smíšenou skupinou. Jediná možnost, jak to zvládnout, spočívala v používání dvou tabulí – černých tabulí. Jedna pro studenty na běžné úrovni, ta druhá pro pokročilé studenty. Ale studenti mají oči a uši. Viděli obě tabule a slyšeli, co říkám té druhé skupině, takže docházelo k určitému překrývání. Osobně jako učitel jsem měl pocit, že dávám méně než 100% každé skupině, protože jsem se ani jedné nemohl věnovat naplno. Ale výkony studentů u závěrečných zkoušek byly lepší než u studentů z vyšších ročníků. Přemýšlel jsem, jestli je to mnou jako učitelem, ale došel jsem k závěru, že ne. Když jsem

analyzoval, co se vlastně stalo, došlo mi, že studenti strávili více času diskutováním. V době, kdy jsem pracoval se studenty na běžné úrovni, pokročilí studenti diskutovali nad úlohami, které měli řešit. A když jsem se k nim vrátil, řekli mi, na jaké narazili problémy. A pak jsme si to spolu prošli. Takže vlastně pracovali intenzivněji. Vzájemně víc komunikovali. Víc diskutovali. A myslím si, že v konečné fázi se naučili víc. Takže spolupráce s ostatními rozhodně má v hodinách matematiky své výhody a své místo.

Zpětná vazba, které se nám dostávalo na naše návrhy, byla v zásadě pozitivní. Formulovali jsme, o co nám ve vzdělávání v matematice jde, a to se vztahovalo na všechny. Pro školy z toho plynuly určité potřeby, které byly velmi rychle konkretizovány: zdroje pro učitele, učební pomůcky, matematické pomůcky, používání informačních a komunikačních technologií, prostor pro další odborné vzdělávání učitelů. Dále vhodné rozvržení hodin ve školách - a co je zásadní – v případě potřeby možnosti dalšího profesního rozvoje pro učitele. Už jsem říkal, že celou dobu jsme pracovali s učiteli, zkoumali jsme různé možnosti v rámci vyučování, naslouchali jsme jim a pracovali jsme s jejich zpětnou vazbou při finalizaci kurikulárních změn. Hodně to bylo o změně jejich postoje. Když jsem poprvé o těch plánovaných změnách v osnovách mluvil se skupinkou učitelů, teď jsou to asi dva roky, mohu s jistotou říct, že byli víceméně proti. Ale během té doby, kdy jsme se školami pracovali, uznali, že si nyní lépe uvědomují, jakým způsobem vyučují, a že se lépe orientují v různých vyučovacích metodách. A mluvil jsem s učiteli, kteří mi řekli, že mají pocit, že teď učí lépe. Také se vyjadřovali v tom smyslu, že studenti se v hodinách matematiky mnohem více zapojují a pracují intenzivněji než dříve.

Problém, který jsme měli v souvislosti s učiteli, zčásti spočíval v tom, že nebyl skoro žádný čas na přípravu. Změny byly schváleny v březnu 2008 a s realizací na vybraných školách jsme začali na začátku následujícího školního roku v září 2008. Takže času bylo opravdu málo. Největší výzva pro většinu učitelů spočívala v tom, že ke změnám mělo dojít na nižší i vyšší sekundární úrovni současně. A to vnímali jako opravdu náročný úkol. Celý proces změn byl prezentován především jak výzva pro studenty. Skutečnost ale byla taková, že sami učitelé si začali uvědomovat, jak vlastně učí. Měli pocit, že potřebují čas, aby se dokázali ztotožnit se změnami na nižší sekundární úrovni a pak teprve přejít na vyšší stupeň.

Jakou máme v celém tom procesu změn podporu? Od začátku se plně zapojil odbor vzdělávání učitelů na ministerstvu školství, a to ve smyslu zajišťování dalšího vzdělávání pedagogů. Sestavili tým pro profesní rozvoj, který pracuje na plný úvazek. Členové týmu jsou učitelé, kteří byli dočasně převedeni na tuto pozici, aby připravili a realizovali změny ve výuce. Tým také zajišťuje financování. Je zajímavé, že v dosavadním průběhu realizace Project Maths, tedy během dvou let, se v Irsku vystřídali tři ministři školství. Ale všichni jednoznačně vyjádřili projektu svoji plnou podporu, bylo jasné, že si uvědomují nezbytnost změn v matematickém vzdělávání. NCCA, moje domovská organizace, odpovídá za řízení tvorby osnov a procesu hodnocení. Působíme i jako poradci v oblasti profesního rozvoje učitelů – pracujeme se členy týmu a provádíme průběžné hodnocení.

Myslím, že v každé fázi procesu byla zatím věnována velká pozornost zdrojům, které budou pro realizaci plánovaných změn nezbytné. Sem patří i materiály pro studenty. Při výuce matematiky se tradičně spoléhalo na jediný zdroj, a to na učebnici. Výuka začala 1. kapitolou a skončila 30. kapitolou. Na konci prvního ročníku byly probrané 4 kapitoly. A tak dál. Nebylo podstatné, jaká je vazba mezi jednotlivými tématy, nebo jestli existuje základní plán, co se studenti mají naučit. Prostě jeli podle učebnice. Dělal se různé studie včetně videozáznamů hodin matematiky. V rámci těch výzkumných studií probíhaly i rozhovory s učiteli. Byli dotazováni na různé metody výuky matematiky, na různé praktiky, na průběžné

hodnocení, na možnost diskuze mezi studenty. Učitelé tvrdili, že to všechno dělají. Ovšem z videozáznamu pak bylo zřejmé, že to není pravda. Jeli podle jediné metody – vyložit látku podle učebnice na tabuli, procvičit na příkladech a zadat domácí úkol na opakování. Minimální diskuze ve třídě. Minimální prostor pro dotazy – ať již šlo o dotazy studentů na učitele nebo otázky, které kladl učitel studentům. Já to mohu potvrdit ze své zkušenosti. Několik let jsem učil v Africe a viděl jsem tam u studentů a jeden zásadní rozdíl. Studenti v Africe se neustále na něco ptali. V žádném případě nestačilo jen napsat nějaké tři řádky na tabuli. Vždycky hned přišla otázka. V Irsku člověk popsal tři nebo čtyři tabule příklady a nikdo se na nic nezeptal. Všichni si to opsali, pak se procvičovalo a pak se doma udělal úkol. Učitelé si začali uvědomovat, že otázky skutečně hrají velkou roli.

Velkou výzvou z hlediska zdrojů bylo dát učitelům materiály, které by jim pomohly pracovat s kontextem a aplikovat matematiku v praxi. Učitelé totiž sami prošli systémem, kde se vyučovala především abstraktní matematika. Málo aplikace. Nenačili se matematiku - a to ani na sekundární ani na terciární úrovni - způsobem, který by je vedl k jejímu uplatňování v praktickém životě. Studovali matematiku a učili pak to, co nastudovali.

Dalším důležitým prvkem, který jsme identifikovali, byla komunikační podpora. Dnes dopoledne to tady několikrát zaznělo – potřeba zvyšování informovanosti. Povědomí o matematice, jejím významu, uvědomování si potřeby v této oblasti něco dělat. A to myslím platí stejnou měrou i pro Irsko. Jedním z témat, která vyvstala během konzultací, byla role, jakou matematika hraje v kariérovém rozvoji. Hodně studentů (měli jsme informace od celé řady studentů v terciárním vzdělávání) hovořilo o tom, si jim vůbec nedocházelo, jak pro ně na vysoké škole i v jiném kontextu bude důležitá matematika, kterou se naučili na sekundární úrovni. Na terciární úrovni si zvolili obory bez matematiky – alespoň se domnívali, že tam matematika nebude. Ale pak začali studovat a uvědomili si, že něco z matematiky potřebují, je musí umět používat matematiku různými způsoby i přesto, že nestudují matematický obor. A museli se to naučit. Celá řada institucí terciárního vzdělávání – univerzit i technických institutů v Irsku – má poradenská centra, na která se studenti mohou obrátit, pokud se setkají během studia s problémy matematického rázu. Přidělí jim tutora, který jim poskytne podporu a praktickou pomoc. Takže názor, že matematika se na sekundární úrovni dělat nemusí, protože nebude na terciární úrovni potřeba, je mylný.

Externí podpora změn – zmínil jsem skutečnost, že jedním z výrazných prvků v rámci navrhovaných změn bylo další vzdělávání učitelů. Během posledního roku bylo s pomocí prostředků vyčleněných na strategické účely založeno Národní středisko excelence ve výuce a učení v matematice a přírodních vědách. Sídlí na univerzitě v Limericku a jeden z jeho ředitelů je již 15 let výraznou osobností na poli matematického vzdělávání. Díky tomuto středisku a podpoře týmu pro profesní rozvoj učitelů jsou vyčleňovány vysoké objemy prostředků právě na další vzdělávání učitelů. V irských médiích byla v nedávné době věnována velká pozornost výsledkům studie, která ukázala, že jen asi 50% učitelů matematiky na sekundární úrovni má vysokoškolskou kvalifikaci v matematice, což bylo pro průmysl a podnikatelskou sféru překvapivé zjištění. Přitom je ale obecně známo, že učitel matematiky nemusí mít kvalifikaci v oboru matematika. Problém je, že člověk, který vystuduje matematiku na terciární úrovni, nejde učit. Jde dělat práva, účetnictví nebo jiný obor, ale nejde do školství. Takže učitelé matematiky jsou obvykle absolventi jiných oborů – obchod, ekonomie, přírodní vědy, kde matematiku měli, ale ne na úrovni vysokoškolského studia. Takže je důležité, abychom během období pěti až sedmi let vybudovali systém, který by jednak umožňoval doplnění kvalifikace v matematice pro nekvalifikované učitele, a zároveň stimuloval ty, kteří vystudují matematiku, aby šli učit. Zaznamenal jsem, jak paní

ministryně dnes dopoledne zmiňovala problematiku starších pracovníků, které bude třeba nahradit kvalitními absolventy. K tomu samozřejmě nedojde přes noc. Stejná situace je v Irsku, kde nárůst počtu studentů v 70. letech minulého století šel ruku v ruce s nárůstem počtu učitelů. Když si to spočítáte, od té doby uplynulo už pomalu 40 let. A mnozí z těch učitelů teď odcházejí do důchodu. Proto rozhodně musíme zajistit dostačující kvalitu i kvantitu učitelů, kteří je nahradí.

Takže jak to vypadá v této chvíli? Zpracovali jsme sylaby pro všech pět tématických okruhů a už proběhly některé aktivity v oblasti dalšího odborného vzdělávání učitelů, ve kterých budeme pokračovat v dalších třech až čtyřech letech. Vytvořili jsme různé materiály pro učitele i pro studenty – nástin témat, plány vyučovacích hodin a další materiály, které připravilo centrum v Limericku a tým pro profesní rozvoj učitelů, kde dočasně působí na plný úvazek praktikující učitelé. Provedli jsme rešerši zdrojů a materiálů, které jsou na webu, a další materiály vznikly v rámci spolupráce se zahraničními partnery. V roce 2008 proběhla první fáze projektu na 24 školách. Letos v září se na všech školách v Irsku začne pracovat podle nových sylabů v prvních dvou tématických okruzích. Máme víceméně hotové kurikulum, které školy dostanou příští měsíc. Od letošního září se tedy všichni studenti v prvních ročnících nižšího i vyššího sekundárního vzdělávání začnou učit podle nových osnov v tématických okruzích pravděpodobnost a statistika a geometrie a trigonometrie.

Souběžně měníme systém zkoušek. Na všech 24 pilotních školách – a tady si myslím, že většina lidí si zatím neuvědomuje, jak je to důležité – proběhnou v červnu, tedy za 2 měsíce, závěrečné zkoušky, které budou již zčásti odlišné ve srovnání s ostatními školami. Komise pro přípravu zkoušek připravila nejprve pracovní verzi, která se pilotovala, a pak připravila vzorový test. Studenti se tedy mohli seznámit s tím, jak ten test bude vypadat, s jeho formátem, typem otázek, s jeho jednotlivými částmi, protože je to jiné. A také jako zkouška „nanečisto“ (což byl krok, který NCCA nikdy předtím neudělala), byla pro studenty na pilotních 24 školách připravena „procvičovací“ závěrečná zkouška na vyšší sekundární úrovni. U těch zkušebních testů se ukázalo, a to je zajímavé, že studenti dobře zvládli nově připravené úlohy, ale v některých případech si už tak dobře nevedli v tradičně pojaté látce. Zdá se, že se učitelé při výuce více soustředili na ty změny, a je možné, že nevěnovali odpovídající pozornost původnímu nezměněnému učivu.

Když komise pro přípravu zkoušek pracovala na vzorových testech a „procvičovacích“ zkouškách, zaměřila se i na reakce studentů. Nejčastěji studenti říkali, že jim zkouška z matematiky začíná trochu připomínat zkoušku z angličtiny, protože v úlohách je více souvislého textu. Musí si přečíst kontext, musí daný problém převést do matematické roviny a použít matematiku k jeho řešení. A na to nejsou zvyklí. Takže studenti se vyjadřovali v tom smyslu, že chtějí víc „praktických“ příkladů, aby měli představu, jaký typ uvažování se po nich bude při řešení těch nových úloh bude požadovat.

Reakce učitelů měly celkově větší záběr. Učitelé měli pocit, že se studenti mají ve srovnání s tradiční výukou mnohem více podnětů a prostoru pro skutečné pochopení toho, co v matematice dělají. Jenže k tomu je třeba dát učitelům větší prostor a čas. Zvolili jsme dvě cesty. Doporučili jsme školám, aby všichni studenti na nižší sekundární úrovni měli každý den alespoň jednu hodinu matematiky. Ne všechny školy se tím doporučením řídí. Jde totiž pouze o doporučení, není to povinné. Kromě toho jsme doporučili, aby se v počáteční fázi některé části sylabu nezkoušely a nehodnotily. Aby učitelé měli čas během výuky zvažovat a vyvíjet nové metody, které se od nich očekávají.

V současné chvíli řešíme řadu náročných úkolů. Máme za sebou téměř dva roky pilotní implementace nových postupů na malém počtu škol. Jedním z úkolů do budoucna je

udržet a zvyšovat standardy. Jak dělat matematiku jinak, udržet úroveň, kterou máme, a postupně ji začít zvyšovat? Jsme přesvědčeni, že na základě jiného způsobu výuky matematiky se změní i postoj studentů k tomuto předmětu. Předpokládáme, že výsledky studentů v matematice se zlepší. A určitě se zlepší jejich schopnost matematiku používat. Další náročný úkol spočívá je tom, jak reagovat na různé názory škol. Některé reakce škol jsou velmi kritické, některé velmi negativní. Ale funguje systém přímé zpětné vazby, kterou zaznamenávají a zpracovávají odborné komise, o kterých jsem hovořil na začátku své prezentace. Učitelé mají v těch komisích své zástupce. A od nich máme zpětnou vazbu. Velké výzvy vidíme přímo ve třídách. Celá řada učitelů by byla mnohem spokojenější, kdy mohli učit způsobem, na který jsou zvyklí. Teď se po nich chce, ani něco dělali jinak.

Téměř ve všech školách v Irsku jsou začleněni studenti se speciálními vzdělávacími potřebami. Jak v matematice pracovat s těmito studenty? To je úkol pro učitele i pro školu jako takovou. A totéž platí i mimořádně nadané studenty. Zjistili jsme, že tito studenti nejsou v matematice na nižší sekundární úrovni dostatečně stimulováni. Takže je třeba, abychom jim dali příležitost a podněty k odpovídajícímu rozvoji.

A ještě poslední věc, o které bych se měl zmínit – vím, že bych už měl skončit. Dnes dopoledne tady někdo zmiňoval, že jednou z problematických oblastí v matematice jsou zlomky, a že v posledních několika letech se studenti v České republice ve zlomcích zhoršili. Řekl bych, že stejný vývoj vidíme v Irsku. Já si myslím, že jeden z těch důvodů, proč studenti nejsou schopni odpovídajícím způsobem pracovat se zlomky, jednoznačně souvisí s tím, k čemu došlo před 20 a více lety. Když jsme přešli s naší měnou na desetinný systém a když jsme přijali Mezinárodní systém jednotek, přestali jsme pracovat s celou řadou zlomků a převodů, které předtím lidé běžně používali v každodenním životě. Teď myslí jenom v desítkách a desetinných číslech. Dřív člověk musel běžně z paměti přepočítávat vzdálenosti, váhy, míry, jednotky času a peníze. Teď už nemusí. Mimořádně nadaní studenti se dřív setkávali s různými obtížnými úlohami, kde se tohle řešilo. Teď je situace jiná.

Takže pokud byste měli zájem – zde jsou naše webové stránky: www.ncca.ie, kde je odkaz na Project Maths. Profesionálnímu rozvoji učitelů je věnována stránka www.projectmaths.ie. Ještě bych chtěl upozornit na to, že před nedávnem někdo založil webovou stránku www.projectmaths.com, což není oficiální stránka. Takže oficiální stránka má koncovku „ie“, ale to určitě zjistíte sami. Pokud byste chtěli kontakt na mě, tady je: bill.lynych@ncca.ie.

Děkuji a ještě jednou se omlouvám, že jsem přetáhl.