

Doc. PhDr. Josef Malach, CSc.

RNDr. Martin Malčík, Ph.D.

RNDr. Radek Krpec, Ph.D.

Pedagogická fakulta Ostravské univerzity v Ostravě

Přidaná hodnota vzdělávání a odpovědnost učitelů a škol

Abstract

Modely přidané hodnoty ve vzdělávání vyjadřují příspěvek školy k pokroku žáka vůči předem určeným školním vzdělávacím cílům mezi jednotlivými vzdělávacími etapami. Tento parametr modely v různé míře vymezují vůči jiným vlivům či faktorům, které rovněž přispívají k učení a rozvoji žáků. Managementy škol v rámci procesů řízení kvality získávají relativně objektivní údaje o pokroku v učení konkrétních žáků - přidané hodnotě vzdělávání jednotlivých učitelů i celé školy. Je zapotřebí stanovit určité ukazatele spolehlivosti parametru přidané hodnoty v časových řadách, které by umožnily eliminaci neplánovaných a incidentálních vlivů na školní edukaci a zabránily tak misinterpretacím získaných dat a přijetí neadekvátních opatření na škole. Autoři příspěvku na datech z plošných měření přidané hodnoty vzdělávání dokumentují problém variability získaných dat z důvodů uplatnění různých kontextuálních proměnných.

Klíčová slova:

Přidaná hodnota vzdělávání, odpovědnost učitelů a škol

Přidaná hodnota vzdělávání jako nástroj pedagogické evaluace

Pedagogické vědy operují pojmem přidaná hodnota vzdělávání poměrně krátkou dobu. První aplikace na státní úrovni jsou zaznamenány počátkem roku 1992 v Tennessee a v současné době ji využívají v 21 státech USA (2011)¹ Fungují zde především tři modely: nejrozšířenějším je EVAAS (the Educational Value-Added Assessment System) jehož autorem je W. Sanders, dále je používán systém DVASS (the Dallas Value-Added Assessment System) a systém REACH (Rate of Expected Academic Change)² V Evropě bylo v roce 2002 zahájeno měření přidané hodnoty ve Velké Británii v podobě stanovení čistých rozdílů žákovských výsledků mezi jednotlivými klíčovými úrovněmi (Bartmańska 2006). Následně pak řada zemí, zejména Norsko, Francie, Švédsko, Nizozemí a Polsko, rozvíjela původní modely do specifických národních variant. Na vysokých školách spadají počátky měření přidané hodnoty v přímé souvislosti

¹ Value Added Assessment. Center for Greater Philadelphia, University of Philadelphia, USA, 2011. http://www.cgp.upenn.edu/ope_value.html

² Braun, H.I. Using Student Progress to Evaluate Teachers: A primer on Value-added models. Educational Testing Service. Princeton, 2005.

s akontabilitou do roku 2004, v němž představil jeho koncept na tematicky zaměřené konferenci AAHEA (*American Association for Higher Education & Accreditation*) Hersh (2004, str 7).

Studie OECD z roku 2008³ vymezuje modely přidané hodnoty tak, že se vždy porovnávají dva časové řezy, v nichž jsou výsledky vzdělávání zjišťovány. Modely přidané hodnoty měří příspěvek školy k pokroku žáka vůči předem určeným školním vzdělávacím cílům. Příspěvek je očištěná hodnota od jiných faktorů, které také přispívají k pokroku žáka v učení. Tento přístup jasně vymezuje potřebu měřit pokrok žáka, tj. časovou změnu, v níž se odráží působení školy na vzdělávaného jedince. Důležité je také vymezit příspěvek školy vůči jiným vlivům či faktorům, které rovněž přispívají k učení, což je velice komplexní problém (Ryška, 2009).

Zastánci aplikací modelů přidané hodnoty rádi zdůrazňují jejich výhody či silné stránky obvykle tak, že je porovnávají s běžným externím plošným testováním vědomostí a dovedností žáků. Braun (2005) konstatuje, že zjištěné přidané hodnoty vzdělávání mohou nabídnout obhajitelné základy pro hodnocení učitelů, narozdíl od metody založené na absolutní úrovni výsledků studentů nebo na procentu dosažení fixních výkonových standardů. Kladně jsou přijímány pokusy o zohlednění řady tzv. kontextuálních proměnných-tedy individuální úrovně rozvoje žáka, jeho podpory rodiči, motivace, studijních návyků, interpersonální dynamiky, studovaného oboru, které se staly předmětem našeho výzkumu.

Niemierko (2010) považuje výsledek měření přidané hodnoty vzdělávání za informaci, která může posílit strategie zvyšování efektivnosti vzdělávání pomocí procedury autorem nově definovaného „*orientujícího hodnocení*.“ Účelem tohoto typu hodnocení, ležícího mezi hodnocením formativním a sumativním je oceňování výsledků učení se z hlediska cílů, k jejichž dosažení se jedinec nebo skupina různými cestami a různým tempem přibližuje. Je to hodnocení etapové, jehož mírou jsou moduly, části vzdělávacích programů nebo semestry. Může být využito k přijímání rozhodnutí o vzdělávacích programech a metodách jeho realizace na úrovni třídy, školy nebo regionu.

Využívání výsledků z měření přidané hodnoty

Obecně jsou deklarovány následující politické cíle spojené s využíváním výsledků měření přidané hodnoty: zlepšování škol, zodpovědnost škol za své výsledky a výběr školy. (OECD 2008). První cíl se týká systémů na celonárodní úrovni. Na této úrovni je možné posoudit efektivitu škol ve vzájemném srovnání, posoudit funkčnost specifických iniciativ, podpůrných či inovativních, programů nebo systémových změn (např. kurikulárních). Druhý cíl je žádoucí podporou plnění funkce školy - být odpovědná za způsob svého chování. Výstupy z analýz dat je možné použít k hlubší reflexi školní efektivity a k udržování řady vazeb mezi výsledky vzdělávání a financováním a řízením škol. Třetí cíl zajišťuje rodičům možnost informovaně se rozhodovat o výběru školy, která by nejlépe naplnila potřeby jejich dětí.

³ OECD: *Measuring Improvements in Learning Outcomes: Best Practices to Assess the Value-Added of Schools*. Paris, 2008. ISBN 978-92-64-05022-8.

Publikování výsledků měření přidané hodnoty

Dosti zásadní problematikou v systému měření přidané hodnoty je vyjadřování výsledků měření a distribuce jejich výsledků všem zainteresovaným osobám a případná veřejná publicita těchto výsledků.

Příkladem vyjadřování výsledků měření, z mnoha důvodů specifickým pro USA, je kategorizovaný seznam výstupů ve státě Kalifornie ze systému STAR⁴ (Standardized Testing and Reporting). Má řadu třídících kritérií a umožňuje tak další analýzy dat. Výstupy jsou například k dispozici pro obě pohlaví, žáky se speciálními vzdělávacími potřebami, pro děti z ekonomicky znevýhodněné, pro všechny rasy a etnika ve státě i pro všechny jazykové skupiny.

V Polsku byla zveřejněna první zpráva o výsledcích měření přidané hodnoty v roce 2005.⁵ Byl použit regresní model relativní přidané hodnoty a výsledky prezentovány na devítistupňové (tzv. staninové škále). Výsledky byly určeny žákům, resp. jejich rodičům, učitelům a ředitelům škol.

Pro žáky a jejich učitele jsou údaje nejlépe srozumitelné jejich grafickým vyjádřením pomocí tabulky a grafu. Tabulka obsahuje výsledek žáka při vstupním testování a očekávaný výsledek z druhého testování. Rozdíl mezi očekávanou a naměřenou hodnotou, který může nabývat kladných i záporných hodnot, je přidaná hodnota vzdělávání konkrétního žáka. Tuto hodnotu může velmi názorně ukázat graf. Výsledky žáků jsou často vyjadřovány slovně obvykle pomocí pětistupňové škály, která vyjadřuje přírůstek malý, nižší střední, střední, vyšší střední, velký. Velmi vhodné jsou pak předem promyšlené komentáře k jednotlivým bodům pětistupňové škály, které v sobě slučují vyjádření sumativního výsledku s formativními prvky.⁶

Pro ředitele škol jsou uváděny výsledky testování žáků v určitých etapách školních roků, výpočet odhadovaného výsledku přidané hodnoty mezi vybranými roky, následně je vypočítán rozdíl odhadované a naměřené hodnoty a slovně vyjádřen stupeň přidané hodnoty. Také škola dostává širší slovní komentář vyjadřující návrhy na změny v procesu vyučování-učení se ve sledovaných předmětech.

Pro zřizovatele škol nebo orgány školní inspekce jsou připravovány souhrnné tabulky o přidané hodnotě jimi zřizovaných nebo monitorovaných škol také na pětibodové škále.

Způsoby zveřejňování, vyjadřování výsledků a jejich interpretace mají velmi silný etický rozměr a mohou při jejich nesprávném použití vyvolat destrukci vztahů mezi zainteresovanými subjekty školního vzdělávání, vést k demotivaci žáků i samotných učitelů nebo k personální mobilitě.

⁴ Standardised Testing and Reporting (STAR) Program. Dostupné na: <http://star.cde.ca.gov/star2010/aboutSTAR.asp>

⁵ M.K. Szmigel, A. Rappe, Komunikowanie wartości dodanej osiągnięć edukacyjnych uczniom, nauczycielom i dyrektorom szkół [w:] Egzamin, Biuletyn Badawczy 8/2006. Wydział Badań i Ewaluacji CKE, Warszawa, 2006. Dostupné na: http://www.cke.edu.pl/images/stories/badania/biul_8.pdf

⁶ Ibidem, s.53

Příkladem tohoto tvrzení mohou být například denním tiskem uveřejňované informace o zjištěné přidané hodnotě, resp. „efektivitě“ jednotlivých učitelů a škol, které vyvolaly bouřlivou diskusi s řadou protichůdných stanovisek rodičů i odborníků.⁷ Některé hlasy volaly po okamžitém propuštění učitelů s nižšími stupni jejich naměřené osobní přidané hodnoty bez ohledu na některé z možných faktorů tohoto zjištění, např. délky jejich praxe, skupinových charakteristik jejich žáků a kvality vnějších podmínek vzdělávání.

Kritické reflexe na zveřejňování výsledků přidané hodnoty učitelů byly seskupeny do sedmi bodů:

1. Body vyjadřující přidanou hodnotu nemohou být použity jako primární prostředek k formování vysoce rizikových rozhodnutí, jako jsou definitiva nebo propuštění
2. Přijetí statusu quo je nepřijatelné
3. Na axiom „menší ze dvou zel“ by se nemělo odvolávat
4. Neztrácet se zřetele význam dat z měření přidané hodnoty k pro formativní hodnocení vyučovací práce
5. Velmi důležité je validní a reliabilní pozorování třídy prováděné školenými hodnotiteli
6. Musíme se dostat dále než se zaměřovat na nejlepší a nejhorší učitele
7. Učitelova efektivita je kontextuální

Ukazují na složitost interpretací publikovaných zpráv a jejich etické dimenze. Každá země by měla náležitě zvážit v národním historicko-kulturním kontextu všechny okolnosti související se zveřejňováním výsledků měření přidané hodnoty a zodpovědně se rozhodnout. Musí vzít v úvahu také to, zda zveřejněné výsledky škol nepovedou k nežádoucí míře konkurence mezi školami a nestanou se tak překážkou sdílení příkladů dobré praxe, které má silný potenciál zvyšovat celkovou kvalitu vzdělávání. Řada zemí zveřejňuje výsledky testování žáků, na druhém straně mnohé z nejlepších ve výzkumech TIMSS a PISA, např. Singapur a Finsko tak nečiní. Nedávno změnil svou politiku zveřejňování výsledků Hong-Kong.⁸

V České republice aktuálně probíhá ostrá diskuse mezi Ministerstvem školství a hejtmany všech krajů, kteří jsou zřizovateli velké většiny středních škol, na téma zveřejnění výsledků v ČR poprvé v roce 2011 realizované státní části maturitní zkoušky. Ministerstvo nehodlá krajům poskytnout data a zveřejnilo se souhlasem škol pouze výsledky deseti nejlepších gymnázií v republice (TOP 10 Gy), deseti ostatních škol (TOP 10 ostatní školy) a 3 nejlepších škol ve 14 krajích (TOP 3 v krajích). Kraje vyhrožují státu soudem. U maturit propadlo 19,5 procenta studentů, tedy asi 17.000 lidí. Ti si nyní mohou zažádat o přezkoumání výsledků, dosud tak prý učinilo zhruba 200 lidí. Opravné termíny budou v září. Státní maturity se připravovaly 14 let, přišly celkem na 680 milionů korun.⁹ Uvedené aktuální skutečnosti svědčí o tom, že v současnosti není

⁷ *Adding Value to the Value-Added Debate* Tuesday, *Los Angeles Times*, August 31, 2010. Dostupné 23.9.2010 na <http://eduooptimists.blogspot.com/2010/08/adding-value-to-value-added-debate.html>.

⁸ McKinsey&Company Klesající výsledky českého základního a středního školství: Fakta a řešení, 2010

⁹ Lidovky. Zpravodajský server Lidových novin. http://www.lidovky.cz/kraje-zadaji-zverejneni-vysledku-maturit-vyhrozuji-soudem-pqq-/ln_domov.asp?c=A110624_155823_ln_domov_ape

tak velkým problémem relativně objektivně změřit přidanou hodnotu vzdělávání, ale spíše nepřipravenost učitelů, managementu škol, zřizovatelů i celé veřejnosti na zveřejnění jejích výsledků.

Přidaná hodnota vzdělávání a odpovědnost školy (akontabilita) školy

Naše studie se soustřeďuje na ten cíl měření přidané hodnoty, který představuje odpovědnost škol za výsledky své vzdělávací práce. Systémy odpovědnosti škol umožňují adresně určit, které entity jsou odpovědny za kvalitu poskytovaných služeb a výsledků vzdělávání, jakož i za důsledky svého přístupu a to v právním rámci směrem ke zřizovatelům, sponzorům, školské radě, inspektorům, daňovým poplatníkům, ale zejména rodičům, účastníkům vzdělávání a jiným zaangażovaným činitelům, aby se bilančně prokázala adekvátnost poskytnutých prostředků na kontrolovatelné cílové výkony (Pol 2007).

Zásadní cíle procesu posilování odpovědnosti škol jsou výstižně formulovány v tzv. jednotném modelu reformy v USA¹⁰, který usiluje zajistit dětem všech národností příležitost k dosažení nejvyšší úrovně vzdělání. Systém odpovědnosti musí být spravedlivý vůči edukátorům i daňovým poplatníkům.

Přidaná hodnota vzdělávání a jednotný rámec odpovědnosti mohou sloužit zemím a regionům jako model pro a) ustavení politicky průchozího a ekonomicky udržitelného systému pro hodnocení a nahrazování jednotlivých učitelů a řídicích pracovníků, b) poskytování velmi potřebného profesionálního rozvoje a podpory pro vzdělavatele, c) posílení morálky učitelů pracujících v nízkopříjmových školách d) pro posilování personálního vedení ve škole.¹¹

Plán odpovědnosti široké iniciativy „Efektivní veřejné vzdělávání“ státu Pennsylvania je symetrický – uvažuje jak se školskými manažery i s učiteli. Systém podle této iniciativy hodnotí školské manažery podle toho, jak efektivně poskytují vysokou úroveň vzdělání všem studentům, jak využívají data o učení se studentů k přijímání rozhodnutí a jak budují školní kulturu na vysokém standardu a celoživotní profesní rozvoj.¹²

Odpovědnost školy v rovině naplňování její vzdělávací funkce je v zásadě odpovědností za poskytování kvalitních služeb finalizovaných vysokou úrovní dosaženého vzdělání. Složitý jev kvality školy s řadou proměnných, vyžaduje jisté zjednodušení, aby mohl být zkoumán a následně ovlivňován. Autoři studie pracují s modelem evaluace (kvality) školy CIPP D. Stufflebeama (2003), který patří k pevně zakotveným a respektovaným modelům.

Výsledky procesu zjišťování přidané hodnoty vzdělávání mají jistý potenciál sloužit k evaluaci všech čtyř komponent modelu. Pro školu jsou však nejzávažnějšími informacemi ty, které se týkají vzdělávacího procesu a jeho výsledků. Při obecně přijímaném konstatování, že zásadní vliv na výsledky vzdělávání

¹⁰ Comprehensive Reform Model. http://www.cgp.upenn.edu/ope_value.html

¹¹ Value-Added Assessment. http://www.cgp.upenn.edu/ope_value.html

¹² Teacher and Principal Evaluation Information 2009-2010 School Year Reports Pennsylvania Department of Education. <http://www.education.state.pa.us/portal/server.pt/community/certifications/7199/TPE/964624>

žáků má výkon učitele (Barber, Mourshed 2007), jsou tak data o přidané hodnotě vzdělání určité třídy či školy v příčinném vztahu k didaktické práci učitelů jednotlivých předmětů a žáci vzdělávání vysoce efektivními učiteli dělají třikrát rychleji pokroky než žáci učitelů neefektivních. Nelze ignorovat skutečnost známou z výzkumů PISA a TIMSS, že na výsledky a další efekty vzdělávání má vliv širší společenský, ekonomický a kulturní kontext z mnoha faktory (Veselý 2011).

Na využití modelů měření přidané hodnoty při hodnocení učitelů speciálně zaměřil Braun (2005) Zmiňuje dvě hlavní užítí: za prvé identifikaci učitelů, kteří velmi pravděpodobně vyžadují profesionální růst a kteří budou dotazováni nebo pozorováni, aby byla stanovena dílčí oblast nejpotebnejší podpory, za druhé identifikaci škol, které vykazují nízkou úroveň výkonu a budou auditovány k určení toho, zda potřebují specifický druh pomoci. Současně upozorňuje na to, že výsledky měření přidané hodnoty vzdělávání by neměly sloužit jako jediné a určující východisko pro přijímání následných rozhodnutí o učitelích (například o platech, povýšení nebo sankcích). Doporučuje, aby měření přidané hodnoty bylo součástí celého souboru evaluačních nástrojů. Proto Nový systém odpovědnosti¹³ pracuje se dvěma základními podklady pro evalauci učitelů: využívá výsledků naměřené přidané hodnoty a standardizovaného hodnocení výkonu supervizní organizací.

Samotná metodologie zjišťování přidané hodnoty v sobe zahrnuje některé bezpečnostní záruky pro to, aby byl učitel posuzován spravedlivě. Velmi důležité je využívat data za několik let, aby nebyl učitel penalizován například z důvodů své osobní krize nebo dočasných obtíží. Navíc naměřená data jsou spojována s pozorováním výkonů učitelů ve třídách, které dále, redukuje možnost jejich nespravedlivého hodnocení^{14, 15}.

Otázku vztahu přidané hodnoty a odpovědnosti škol, tvořenou odpovědností všech učitelů a manažera školy, lze shrnout do závěru, že přidaná hodnota je jen jedním z podkladů pro posuzování odpovědnosti a dokonce může mít stanovenou svoji váhu v hodnotících systémech učitelů kategorizovaných podle vzdělávacích stupňů.¹⁶

Podmínkou skutečného efektu výsledků zjištěné přidané hodnoty na odpovědnost učitelů za svoji práci je akceptace tohoto způsobu ohodnocování samotnými učiteli. Mons (2009) uvádí, že učitelé mají smíšené pohledy na standardizovaná hodnocení. Akceptují všeobecné principy, ale kritizují vysoce zájmové mechanismy, které mají příliš vysoký vliv na vzdělávací přístupy. Studie v několika zemích ukazují, že učitelé podporují principy výkonových standardů ve vyučování a velká většina manažerů, zvláště ředitelů škol a zřizovatelů škol ve standardizovaném testování spatřuje dobrou věc.

¹³ A New System of Accountability . Center for Greater Philadelphia, University of Philadelphia, USA, 2011. http://www.cgp.upenn.edu/ope_value.html

¹⁴ Value – Added Assessment. http://www.cgp.upenn.edu/ope_value.html

¹⁵ Standards for Educational and Psychological Testing, 1999.

¹⁶ OPE Pennsylvania Legislation. http://www.cgp.upenn.edu/pdf/OPE_PA_Legislation.pdf

Spolehlivost přidané hodnoty vzdělávání

Zavedení měření přidané hodnoty do procesu řízení kvality a posilování odpovědnosti vyvolává také potřebu ověřování jejích předpokládaných efektů příslušnými analýzami a výzkumem. Jsou již k dispozici nástroje pro evaluaci evaluačních nástrojů, tj. metaevaluaci. Newton (2007) kromě kritéria technické přesnosti (*technical accuracy*), jehož ukazateli jsou především reliabilita a validita, zavádí ještě dalších pět potřebných kritérií. Pro prosazení užití zjištěné přidané hodnoty a její udržení se v procesu řízení kvality a odpovědnosti škol jsou všechna kritéria komplementárně propojena. Jsou řešeny také otázky přiměřenosti ve využívání hodnotících nástrojů, především testů (Stobart 2008).

Obecně pojímáno, reliabilita je stupeň, do kterého zůstávají konsistentní výsledky studentů při opakované hodnotící proceduře (Nitko 2004). To znamená, že reliabilita je stupeň, do kterého jsou výsledky hodnocení studentů shodné a) když řeší shodný úkol, b) pokud jeden nebo dva učitelé známkuje stejný úkol, c) pokud řeší dva nebo více ekvivalentních úkolů v té samé nebo odlišné situaci. Nitko současně konstatuje, že reliabilita je nezbytná pro validitu. Reliabilita hodnocení zajišťuje kvalitu (validitu) rozhodnutí. Předpokládáme, že validita použitého nástroje, tedy testů pro opakovaná měření po určitém období je dostatečná a pilotně ověřená.

Uvedené pojetí reliability měření výsledků je vhodným východiskem pro její přenesení na podmínky reliability zjištěné přidané hodnoty vzdělávání ve vztahu k odpovědnosti škol.

Cíl výzkumu

Hlavním cílem výzkumu popisovaném v tohoto příspěvku je určit, jaký význam mají použité socioekonomické faktory na přidanou hodnotu žáků, škol a zda se zapojení těchto faktorů do výpočtu přidané hodnoty projeví ve výsledcích žáků a celé školy.

Zkoumaný soubor a metoda sběru dat

Data využívána v tomto příspěvku byla získána v rámci projektu Testování žáků 1. Ročníků oborů vzdělávání poskytující střední vzdělávání s maturitní zkouškou a Testování žáků 3. ročníku oborů vzdělávání poskytujících střední vzdělávání s maturitní zkouškou na zjištění relativního přírůstku znalostí na všech středních školách v Moravskoslezském kraji v letech 2007 až 2010. Sběr dat v 1. ročníku na vzorku 8000 studentů probíhal na začátku studia pár týdnů po nástupu žáků na střední školu. Sběr dat ve 3. ročníku probíhal na jaře konkrétního roku, obvykle na přelomu měsíce května a června na vzorku asi 6000 studentů. Pro výpočet přidané hodnoty vzdělávání bylo využito spárovaných dat za obě období měření pro cca 6000 studentů.

V rámci testování bylo na školách provedeno i dotazníkové šetření. Dotazník byl zaměřen na základní socioekonomické faktory a také spokojenost žáků ve škole. Studenti byli testováni elektronickým testováním, metodou relativního přírůstku znalostí (Malach, Malčík 2010).

Měření přidané hodnoty vzdělávání, které realizovalo Metodické a evaluační centrum Ostravské univerzity v Ostravě, je prvním měřením tohoto druhu realizovaným v České republice, kde dosud není zavedeno ani standardizované národní testování žáků, ani měření přidané hodnoty¹⁷. Problematika národního testování, konání státní části maturitní zkoušky (poprvé realizováno v červnu 2011) je více předmětem politických debat než odborného diskursu. Autoři příspěvku tak se zájmem sledují aktivity polských kolegů, kteří se problematikou zjišťování přidané hodnoty vzdělávání (*edukacyjna wartość dodana*) usilovně a kvalifikovaně zabývají (Stozek 2010, Dolata 2006, Dolata 2007, Dolata, Pokropek 2007)

Regresní modely relativního přírůstku znalostí

Metoda relativního přírůstku znalostí je metoda, která využívá pro výpočet přidané hodnoty lineární regrese mezi vstupními a výstupními hodnotami – naměřenými znalostmi žáků, podle následujícího vzorce:

$$y_{ij} = a_0 + a_1 x_{ij} + b_1 f_{ij1} + \dots + b_n f_{ijn}, \quad (1)$$

kde:

i – označení žáka v rámci j -té školy y – výstup, a_0 – konstantní člen, a_1 – regresní člen, x – vstup

b_1 – b_n – regresní členy socioekonomických a jiných faktorů

f_1 – f_n – socioekonomické a jiné faktory

RSS – Residual Sum of Square – součet druhých mocnin reziduálů (Krpec, Burda, 2011).

V rámci analýzy dat jsme připravili a analyzovali několik modelů a zjišťovali, jak tyto modely, kde jsou zahrnuty nejen prosté výsledky žáků, ale také další socioekonomické faktory, ovlivňují úspěšnost žáků. Postupně jsme uplatnili tyto modely:

- Základní model
- Model otázky
- Model respektující obor vzdělávání
- Model respektující vzdělání rodičů
- Model respektující odpovědi na otázky v dotazníku

Modelem rozumíme nějakou entitu M , která pro určité účely zastupuje jinou entitu O . Požadujeme přitom, aby soudy vyvozené z entity M platily aspoň s jistou přijatelnou přibližností o entitě O . Za primární považujeme situaci, kdy entita O je jistou částí reálného světa, tj. ontologickou entitou, a M jsou znalosti o ní. Pak M nazýváme *znalostním*, či *kognitivním modelem* části reality (Křemen 2007).

Model základní

V základním modelu bereme v úvahu pouze vstupní a výstupní výsledky testů bez ohledu na jakékoli další faktory. Tzn., že další regresní parametry jsou nulové.

$$b_1 - b_n = 0$$

Výsledky výpočtu v základním modelu můžeme shrnout v tabulce č. 1.

¹⁷ National Testing of Pupils in Europe. Objectives, Organisation and Use Results. EACEA, Brussels, 2009.

Tabulka 1. Koeficienty lineární regrese v základním modelu

	a_0	a_1	RSS
jazyk český	-1,81	0,81	574746
matematika	2,6	0,82	1799358
jazyk anglický	25,39	0,47	734116

Model obor

V rámci původního testování byl vzat v úvahu jediný faktor a tím byl obor studia. Tento model byl ovšem postaven jinak než všechny výše uvedené modely. Faktor obor nebyl vzat v rámci modelu vícenásobné lineární regrese

$$y = a_0 + a_1x + b_1f_1 + \dots + b_n f_n, \quad (2)$$

ale v rámci každého oboru byly určeny parametry jednoduché lineární regrese

$$y_i = a_{i0} + a_{i1}x_i,$$

kde i identifikační číslo oboru.

Podobně jsme zkoušeli i v rámci jednotlivých oborů určovat vícenásobné lineární regresní modely s faktory jako vzdělání rodičů, odpovědi na otázky, apod.

$$y = (a_{10} + a_{11}x)f_1 + (a_{20} + a_{21}x)f_2 + (a_{30} + a_{31}x)f_3 + (a_{40} + a_{41}x)f_4 + (a_{50} + a_{51}x)f_5 + (a_{60} + a_{61}x)f_6 + (a_{70} + a_{71}x)f_7, \quad (3)$$

kde f_i je faktor oboru. Tzn. pokud jsou naměřené hodnoty x , y oboru 3, pak $f_1, f_2, f_4, f_5, f_6, f_7$ jsou nulové, faktor f_3 je roven jedné a určují se tedy regresní parametry a_{30} a a_{31} . Totod je ovšem úplně stejné, jako když budeme regresní parametry určovat pro každý obor zvlášť.

Model vzdělání rodičů

V následujícím modelu bereme v úvahu vzdělání rodičů. Součástí testu byl dotazník, ve kterém žáci odpovídali na další otázky, mimo jiné uváděli vzdělání rodičů. Vybírali u každého z rodičů z možností: základní, vyučen/a, středoškolské, vysokoškolské. Při hledání regresního modelu se jeví jako podstatné faktory středoškolské vzdělání matky, vysokoškolské vzdělání matky a vysokoškolské vzdělání otce. Ostatní faktory nemají signifikantní vliv na výsledný model.

f1 – matka středoškolské, f2 – matka vysokoškolské, f3 – otec vysokoškolské

Tabulka 2. Koeficienty lineární regrese v modelu vzdělání rodičů

	a_0	a_1	b_1	b_2	b_3	RSS
jazyk český	-1,2	0,79	1,08	3,22	2,32	560275
matematika	2,32	0,78	2,6	5,34	3,67	1760989
jazyk anglický	25,01	0,45	1,51	3,11	2,97	718107

Model otázky

V rámci modelu „otázky“ jsou zahrnuty jako regresní faktor odpovědi na některé otázky dotazníku. U každého předmětu se ovšem jako signifikantní jeví jiné otázky, proto tady nelze stanovit jednotný model pro všechny předměty. Srovnáme-li RSS u jednotlivých předmětů s modelem vzdělání, zjistíme, že nemají zdaleka takový vliv.

Z dotazníku, který sledoval kromě socioekonomických faktorů také určité prvky spokojenost žáků ve škole, byly jako signifikantní určeny následující otázky:

jazyk český

- Přijali mne na školu, kterou jsem chtěl studovat?
- Mám možnost doučování v rámci školy, pokud nezvládám z jakéhokoliv důvodu učivo?
- Bojím se zkoušení a písemek ve škole?

matematika

- Zadané úkoly v hodině celkem zvládám
- Když mám problém, můžu přijít za učitelkou/učitelem
- jazyk anglický
- Mám možnost doučování v rámci školy, pokud nezvládám z jakéhokoliv důvodu učivo?

Tabulka 3. Koefficienty lineární regrese v modelu otázky

	a_0	a_1	b_1	b_2	b_3	RSS
jazyk český	-2,94	0,81	1,74	0,77	-0,94	572110
matematika	-2,75	0,82	3,36	2,4		1794375
jazyk anglický	24,68	0,47	1,09			732925

Model vzdělání rodičů + otázky

Jako poslední model jsme zkombinovali faktory vzdělání a otázky. V tabulce č. 4 jsou shrnuty regresní koeficienty tohoto modelu.

Tabulka 4. Koefficienty lineární regrese v modelu otázky a vzdělání rodičů

	a_0	a_0	a_1	b_1	b_2	b_3	b_4	b_6	RSS
jazyk český	-2,25	0,78	1,02	3,2	2,26	1,57	0,75	-0,85	558048
matematika	-0,37	0,78	2,61	5,39	3,67	2,98	2,83		1755709
jazyk anglický	24,31	0,45	1,5	3,1	2,97	1,08			716952

V rámci jazyka českého byly analyzovány tyto faktory: f_1 – matka středoškolské, f_2 – matka vysokoškolské, f_3 – otec vysokoškolské, $ot\ a)$, $ot\ c)$, $ot\ e)$ (viz model otázky).

V rámci matematiky byly analyzovány tyto faktory: f_1 – matka středoškolské, f_2 – matka vysokoškolské, f_3 – otec vysokoškolské, a otázky $ot\ b)$ $ot\ f)$ (viz model otázky).

V rámci anglického jazyka byly analyzovány tyto faktory: f1 – matka středoškolské, f2 – matka vysokoškolské, f3 – otec vysokoškolské, a otázky ot c) (viz model otázky).

Rozdíly v pořadí škol mezi jednotlivými modely

Přidané hodnota školy byla určena jako aritmetický průměr hodnot přidané hodnoty žáků školy. Pro další analýzu jsme rozdělili školy dle pořadí v jednotlivých modelech (např. dle oborů, dle vzdělání atd.) vždy rovnoměrně do 4 stupňů, tj. po kvartilech 1. stupeň...0 – 25 %, 2. stupeň...25 – 50 %, 3. stupeň...50 – 75 %, 4. stupeň...75 – 100 %. Jako příklad uvádíme dvě tabulky změn v pořadí škol. V tabulkách 5 a 6 jsou vždy hodnoty umístěny tak, že uvádí kolik procent těch, kteří byli v původním modelu 1. stupni se umístili v jednotlivých stupních v jiném modelu (např. obor).

Co se týká změn v matematice celkem 33 % z 2. stupně se v modelu „obor“ zlepšilo na 1.stupeň, podobně 24 % z 3. stupně se zlepšilo na 2. stupeň, naproti tomu 33 % škol z 1. stupně se zhoršilo do 2. stupně, podobně 33 % škol z 3. stupně zhoršilo do 4. stupně a dokonce 14 % škol ze 4. stupně se zlepšilo do 2. stupně. Z tabulky 6 můžeme soudit, že výsledky v modelu vzdělání nejsou příliš odlišné od původního modelu.

Tabulka 5. Rozdíly v pořadí škol mezi základním modelem a modelem obor v matematice

matematika		model obor			
		1. stupeň	2. stupeň	3. stupeň	4. stupeň
model bez dodatečných regresorů	1. stupeň	57%	33%	10%	0%
	2. stupeň	33%	29%	19%	19%
	3. stupeň	10%	24%	33%	33%
	4. stupeň	0%	14%	38%	48%

Tabulka 6. Rozdíly v pořadí škol mezi základním modelem a modelem vzdělání v jazyce anglickém

jazyk anglický		model vzdělání			
		1. stupeň	2. stupeň	3. stupeň	4. stupeň
model bez dodatečných regresorů	1. stupeň	90%	10%	0%	0%
	2. stupeň	10%	81%	10%	0%
	3. stupeň	0%	5%	95%	0%
	4. stupeň	0%	0%	0%	100%

Koeficienty absolutní a celkové změny a rozdělení škol do stupňů

Pokud označíme prvky prvního řádky symboly a_{11} , a_{12} , a_{13} , a_{14} , atd. až prvky 4. řádku a_{41} , a_{42} , a_{43} , a_{44} , potom můžeme zavést koeficient:

$$k_{az} = \frac{(a_{12} + a_{23} + a_{34} + a_{21} + a_{32} + a_{43})}{6} + 2 \cdot \frac{a_{13} + a_{24} + a_{31} + a_{42}}{4} + 3 \cdot \frac{a_{14} + a_{41}}{2} \quad (4)$$

k_{az} nazveme koeficientem absolutní změny.

První zlomek je průměrná hodnota z procenta škol, které se posunuly o jeden stupeň,

druhý zlomek je průměrná hodnota z procenta škol, které se posunuly o dva stupně,

třetí zlomek je průměrná hodnota z procenta škol, které se posunuly o tři stupně.

Váhy jsou dle posunu, u prvního zlomku rovna jedné, u druhého zlomku dvěma a u třetího zlomku třem.

Tento koeficient by nám mohl dát možnost určitým způsobem ohodnotit, k jak velkým změnám v umístění do jednotlivých skupin mezi prvním, původním modelem a druhým modelem došlo. Koeficient k_{az} je kladný, a tedy nemůžeme určit, zda došlo k výraznějšímu posunu ve směru k lepšímu nebo horšímu.

Proto zkusíme zavést ještě jeden koeficient:

$$k_{cz} = \frac{-a_{12} - a_{23} - a_{34} + a_{21} + a_{32} + a_{43}}{6} + 2 \cdot \frac{-a_{13} - a_{24} + a_{31} + a_{42}}{4} + 3 \cdot \frac{-a_{14} + a_{41}}{2}, \quad (5)$$

k_{cz} nazveme koeficientem celkové změny.

Pomocí koeficientu k_{cz} bychom mohli určovat celkovou změnu, ke které došlo. Pokud je hodnota koeficientu záporná, pak to znamená, že posun škol byl směrem k horšímu a kladná hodnota, že posun škol byl směrem k lepšímu.

Tabulka 7. Hodnoty koeficientu absolutní a celkové změny pro jednotlivé předměty a modely

koeficient	obor		vzdělání		obor vzdělání		vzdělání otázky		obor, otázky vzdělání	
	k_{az}	k_{cz}	k_{az}	k_{cz}	k_{az}	k_{cz}	k_{az}	k_{cz}	k_{az}	k_{cz}
jazyk český	0,15	-0,02	0,02	0	0,15	-0,02	0,02	0	0,15	-0,02
matematika	0,14	-0,02	0,01	0	0,14	0	0,012	0	0,14	-0,02
jazyk anglický	0,188	-0,03	0,01	-0,02	0,18	-0,02	0,07	0	0,188	-0,02

Výsledky práce

Výrazné rozdíly v pořadí škol nastávají mezi základním modelem a modelem obor, z čehož usuzujeme, že obor studia má výrazný vliv na relativní přírůstek znalostí studentů. Srovnáme-li pořadí škol v jednotlivých předmětech v rámci modelů bez faktoru obor, pak rozdíly nejsou tak veliké. Školy se posouvají v pořadí maximálně o 10 míst, což se týká vždy jedné až dvou škol. Vzdělání rodičů má nejvýraznější vliv na naměřenou přidanou hodnotu v jazyce českém.

Model, vzdělání rodičů + otázky vykazuje podobný vliv ve všech předmětech, avšak v různých předmětech mají signifikantní význam jiné otázky. Modely se vzájemnou kombinací regresorů většinou posilují vliv regresorů na výsledek přidané hodnoty školy.

Závěry

Předložené výsledky byly zjištěny na významném vzorku více než 6000 žáků. Jednoznačně se potvrdilo, že započtení socioekonomických a dalších parametrů do výpočtu přidané hodnoty vzdělání metodou relativního přírůstku znalostí signifikantně ovlivňuje výsledky. Nejvýrazněji se projevuje obor vzdělání žáků, což je ale pochopitelné, protože v rámci studovaného oboru již dochází k výraznému sociálnímu přerozdělení žáků a současně jednotlivé obory věnují zkoumaným předmětům v rámci svého školního vzdělávacího programu jinou časovou dotaci i pozornost.

Za velmi zajímavé je možno považovat zjištění, že přestože absolutní odchylka je často značná, celková odchylka není velká, tedy „lepší“ školy se přesouvají na „horší“ místa a naopak. Kombinací obou koeficientů se určuje vždy velikost změny a zda tato změna byla k horšímu nebo lepšímu.

Závěrem lze vyslovit určité předpoklady, které budou vyžadovat další empirické ověření, za nichž budou výsledky přidané hodnoty dosahovat žádoucí spolehlivosti a dobře tak sloužit procesu uplatňování odpovědnosti učitelů a škol.

1. Výsledky budou vykazovat konzistenci v průběhu opakovaných měření (autoři studie budou mít brzy k dispozici výsledky druhého měření přidané hodnoty na datech z let 2008 až 2011).
2. Výsledky nebudou vykazovat velké rozdíly při aplikaci různých modelů zohledňujících tzv. kontextuální proměnné.
3. Výsledky budou vykazovat vysokou míru shody s jinými nástroji evaluace škol, např. supervizními nálezy.
4. Výsledky by měly korespondovat s vlastním hodnocením školy.
5. Výsledky nebudou významně klesat, pokud škola přijala nápravná a korekční opatření.
6. Výsledky získané v opakovaných mezinárodních průzkumech budou korelovat s výsledky přidané hodnoty.

Cesta k ověření předpokládaných korelací přidané hodnoty s dalšími uvedenými evaluačními výstupy bude poměrně složitá, nicméně objektivní výzkumné nálezy mohou posilovat věrohodnost a účinnost přidané hodnoty vzdělávání, nebo upozorňovat na omezenost jejího využití v oblasti odpovědnosti učitelů a škol za výsledky jejich edukačních snah.

Bibliografia:

1. A *New System of Accountability*. Center for Greater Philadelphia, University of Philadelphia, USA, 2011. http://www.cgp.upenn.edu/ope_value.html
2. Barber, M., Mourshed, M. *How the World's Best-Performing Schools Systems Come Out on Top*. London: Mc Kinsey & Comp, 2007.
3. Bartmańska, A. Wartość dodana wyniku kształcenia w szkolnictwie brytyjskim [w:] *Edukacyjna wartość dodana. Egzamin*, BIULETYN BADAWCZY 8/2006, s. 4-8, Dostępne 25.9.2010 http://www.cke.edu.pl/images/stories/badania/biul_8.pdf
4. Braun, H.I. *Using Student Progress to Evaluate Teachers: A primer on Value-added models*. Educational Testing Service. Princeton, 2005.
5. *Comprehensive Reform Model*. Center for Greater Philadelphia, University of Philadelphia, USA, 2011. http://www.cgp.upenn.edu/ope_value.html
6. Dolata, R., Edukacyjna wartość dodana w komunikowaniu wyników egzaminów zewnętrznych [w:] *Biuletyn badawczy CKE* [online] nr 8/2006 [9th September 2009] Available at: http://www.cke.edu.pl/images/stories/badania/biul_8.pdf
7. Dolata, R. Krytyczna analiza metody edukacyjnej wartości dodanej [w:] *Egzamin. Biuletyn naukowy* 14/2007, Centralna Komisja Egzaminacyjna, Warszawa. Available at: http://www.cke.edu.pl/images/stories/biul_14.pdf, p. 163
8. Dolata, R., Wprowadzenie [w:] *Egzamin. Biuletyn Badawczy* 14/2007, Centralna Komisja Egzaminacyjna, Warszawa.
9. Dolata, R.A. Pokropek, A. Analiza metod szacowania edukacyjnej wartości dodanej dla szkół kończących się maturą [w:] *Egzamin, Biuletyn Badawczy* 14/2007. Wydział Badań i Ewaluacji CKE, [25th September 2010] Available at: http://www.cke.edu.pl/images/stories/biul_14.pdf
10. Hersh, R.H. *Assessment and Accountability. Unveiling Value Added Assessment in Higher Education*. 2004.
11. Krpec, R., Burda, M. Field of Study as a factor Influencing The Model of Value – Added Assesment. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science* 2011, vol. 4, issue 2. ISSN 1803-1617
12. Křemen, J. *Modely a systémy*. Praha: Academia, 2007. ISBN 978-80-200-1477-1
13. Malach, J., Malčík, M. Value-added Assessment in Postsecondary Schools, Theoretical Approaches and Research Results in the Czech Republic. *Kultura i Edukacja*, rocznik 2010, č. 5(79), str. 123 -153. ISSN 1230-226X.
14. Mons, N. *Theoretical and real effets of Standardised Assessment*. Eurydyce network, 2009. *National Testing of Pupils in Europe. Objectives, Organisation and Use Results*. EACEA, Brussels, 2009.
15. Niemierko B. *Diagnostyka edukacyjna* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009. ISBN 978-83-01-15749-4.
16. Niemierko, B. Między prawdą a skutecznością - perspektywy oceniania szkolnego [w:] *Teraźniejszość a przyszłość oceniania szkolnego*. PTDE, 2010.
17. Nitko, A.J. *Educational Assessment of Students*. Pearson, Upper Sadde River, New Jersey, 2004, ISBN 0-13-097781.
18. Pol, M. *Škola v proměnách*. Brno Masarykova univerzita, 2007. ISBN 978-80-210-4499-9.
19. R. Ryška, *Evaluace a přidaná hodnota ve vzdělávání*. Pedagogická fakulta UK, Praha 2009
20. *Standards for Educational and Psychological Testing*, 1999
21. Stobart, G. *Testing Times. The uses and abuses Assesment*. Taylor and Francis, 2008. ISBN 978-0-415-40475-4.
22. Stożek, E. *Analiza wyników egzaminów zewnętrznych z wykorzystaniem metody EWD*, 2008. Dostęp 25.9.2010 na <http://www.ewd.edu.pl/materialy.php>
23. Stufflebeam, D. Institutionalizing Evaluation in Schools. In Kellaghan, T., Stufflebeam, D. Wingate, L.A. *International Handbook of Educational Evaluation*, p. 775-805. Dordrecht, Kluwer Academic Publ. 2003. ISBN 1-4020-089-X.

24. *Value-added Assessment*. Center for Greater Philadelphia, University of Philadelphia, USA, 2011. http://www.cgp.upenn.edu/ope_value.html
25. Veselý, A. Konceptuální rámec pro analýzu vztahů vzdělávací politiky a vzdělávacích výsledků. *Orbis Scholae*, 2011, roč.5. č.1. s 23-52. ISSN 1802-4637.