

Kvantita a kvalita lidského kapitálu: Může počet let vzdělávání zvýšit úroveň studentů?

Rudolf Kubík

Vysoká škola ekonomická v Praze

Abstrakt

Téma lidského kapitálu a ekonomického růstu je intenzivně zkoumáno v empirických studiích od osmdesátých let dvacátého století. Kvalita lidského kapitálu je v posledních letech opakovaně označována jako klíčový faktor, který by mohl pomoci pochopit a lépe popsat tento vztah. Zatím ale nebyl zkoumán vztah mezi kvantitou a kvalitou lidského kapitálu, který je primárním objektem zájmu tohoto článku. Kvalita lidského kapitálu je stejně jako ve většině světových publikací aproximována pomocí výsledků studentů v mezinárodním testování, množství lidského kapitálu potom pomocí průměrného počtu let vzdělávání. Na nově sestaveném panelu dat, který kombinuje data z dřívějších studií, je pomocí panelové regresní analýzy testována hypotéza, zda průměrný počet let vzdělávání studentů může pozitivně působit na kvalitu studentů, resp. na jejich výsledky v mezinárodních testech.

Klíčová slova: lidský kapitál, kvalita vzdělávání, ekonomický růst, dynamická panelová regrese

Úvod

Lidský kapitál je intenzivně zkoumán jakožto důležitý faktor ekonomického růstu od počátku osmdesátých let minulého století. Přestože byl pozitivní vliv lidského kapitálu na ekonomický růst opakovaně potvrzen, stále přetrvávají otázky nad silou tohoto vztahu a zejména také vzájemné kauzality obou faktorů. V prvních studiích byl zkoumán zejména vliv množství lidského kapitálu ve společnosti (nejčastěji aproximovaný pomocí průměrné délky vzdělávání) na ekonomický růst. Až počátkem 21. století se do růstových modelů začala zahrnovat i kvalitativní dimenze lidského kapitálu, resp. vzdělávání. Mnohé studie, např. Prichett (2001), uvádějí, že nezohlednění kvality vede k možnému zkreslení, konkrétně nadhodnocování celkového vlivu lidského kapitálu na ekonomický růst. Behrman a Birdsall (1983) ve své práci *The quality of schooling: Quantity alone is misleading* dokonce odhadují, že nezohlednění kvality nadhodnocuje vliv dalšího roku vzdělání na mzdu dvakrát.

V poslední době je věnována velká pozornost právě zohlednění kvality lidského kapitálu v růstových modelech (např. Barro a Lee 2010; Hanushek a Woessmann 2009). Resp. se zkoumá, zda kvalita lidského kapitálu a vzdělávání má pozitivní vliv na ekonomický růst a zda zohlednění kvality v růstových modelech ovlivňuje výsledky regresních testů. Pozornost však není věnována vzájemnému vztahu kvantity a kvality vzdělávání, resp. otázce, zda spolu obě dimenze souvisí a vzájemně se ovlivňují.

Tento příspěvek navazuje na dřívější literaturu a zároveň si klade za cíl otestovat zatím nezkoumaný vztah, vztah kvantity a kvality lidského kapitálu. Konkrétně je zkoumán vztah mezi kvantitou a kvalitou vzdělání jakožto jedné z nejvýznamnějších složek lidského kapitálu. Hlavní hypotézu, která je testována v rámci tohoto příspěvku, lze zformulovat následovně: průměrný počet let vzdělávání pozitivně působí na výsledky studentů v mezinárodních testech. Příspěvek se tak snaží více poznat způsob fungování vzájemného vztahu kvantity a kvality vzdělání, odhalit, zda se jedná o faktory alespoň částečně substituovatelné.

Přehled literatury

Jedním z prvních, kdo se pokusil kvalitu ve svých modelech zohlednit, byl Barro, který už v roce 1991 aproximuje kvalitu vzdělání skrze poměr počtu studentů na učitele. Ve své úvaze vychází z hypotézy, že čím více dětí na učitele, tím menší kvalitu výuky je schopen učitel poskytnout. Do modelu vstupuje kvalita jako samostatná proměnná a pro primární školství ukazuje negativní vztah s růstem. U stejné proměnné za sekundární stupeň školství však nejsou výsledky statisticky významné (Barro 1991).

Prichett (2001) tento odhad kvality pomocí poměru studentů na učitele a výdajů na studenta kritizuje. Podle něj jsou takové proměnné nerelevantní mimo jiné i proto, že země s menšími výdaji do vzdělání dosahují lepších výsledků v mezinárodních srovnávacích testech znalostí a dovedností studentů. Závěry empirických studií se ale v této oblasti zásadně neshodují. Hanushek a Kimko (2000) nenašli žádný efekt poměru studentů na učitele na ekonomický výstup, naopak Card a Krueger (1996) dokládají, že 10% snížení velikosti třídy lze propojit zhruba s 5% růstem příjmů.

Významnými autory zabývajícími se kvalitou lidského kapitálu jsou např. Hanushek a Woessmann (2009), kteří se ve svém příspěvku zaměřují nejen na obecný vztah mezi kvalitou (měřenou skrze výsledky testů kognitivních dovedností) a růstem, ale i na příspěvek jednotlivých skupin studentů k růstu. Konkrétně sledují vztah mezi podílem studentů dosahujících vynikajících a podprůměrných výsledků a průměrným růstem HDP od roku 1960. Na růst má podle jejich výsledků vliv zejména zastoupení nízko a vysoce vzdělaných osob. Zvýší-li se podíl studentů dosahujících nejvyšších výsledků o 10 %, vliv na růst HDP bude na úrovni cca 1,3 % ročně. Růst podílu osob se základními výsledky zvyšuje roční růst o 0,3 %. Skupina nejlepších studentů, tzv. top-performers, má pozitivní vliv na růst zejména v chudých zemích. Jako důležitý závěr Hanushek a Woessmann komentují komplementaritu obou skupin „studentů“ – jak těch

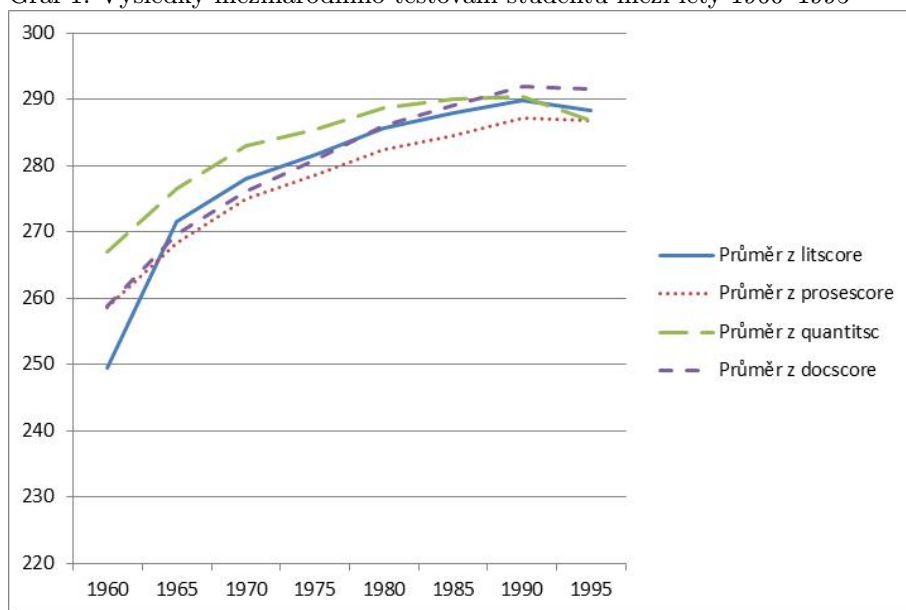
se základními výsledky, tak těch, kteří patří mezi nejvýkonnější. Obě skupiny jsou spolu úzce svázány a navzájem se podporují. Velká základna studentů se základními výsledky může podporovat jejich vzájemnou vysokou konkurenci a je základním předpokladem pro vyšší podíl osob s nadprůměrnými výsledky.

Materiál a metodika

Kvalita a kvantita vzdělávání a vývoj od roku 1960

Kvantitativní zachycení kvality je vždy extrémně náročným úkolem. Kvalita lidského kapitálu, resp. vzdělávání v dané zemi je nejčastěji popisována pomocí mezinárodního srovnávání studentů. Mezi nejznámější srovnávací testování patří např. mezinárodní testy PISA (*Programme for international student assessment*) nebo IALS (*International adult literacy survey*). Velkou komplikací pro empirický výzkum však je poměrně krátká časová řada těchto měření. Jak však uvádí Hanushek a Kimko (2000), kvalita vzdělávání se mění jen velmi pomalu. Tento předpoklad tak do jisté míry ospravedlňuje zapojení pouze diskrétní proměnné do ekonometrických modelů. Podrobně se tématem vývoje kvality lidského kapitálu zabývali Coulombe a Tremblay (2006), kteří na základě všech dostupných měření IALS za jednotlivé věkové kategorie vytvořili zpětné odhady výsledků studentů od roku 1960. Tempo vývoje kvality lidského kapitálu od roku 1960 (měřeno pomocí 4 proměnných) zachycuje následující graf.

Graf 1: Výsledky mezinárodního testování studentů mezi lety 1960–1995



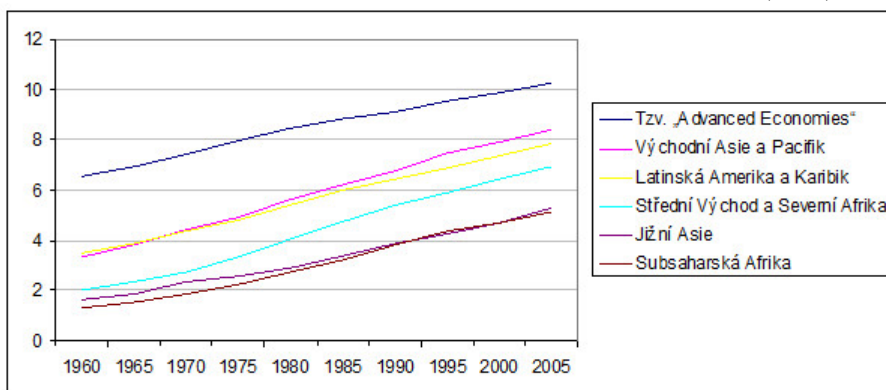
Zdroj: Coulombe a Tremblay (2006), vlastní úpravy

Coulombe a Tremblay odhadují z výsledků testování IALS celkem 4 proměnné zachycující různou úroveň gramotnosti a dovedností studentů ve věku mezi 17 a 25 lety v letech 1960–1995.

- Proměnná *litscore* zachycuje průměrné výsledky gramotnosti.
- Proměnná *proscore* zachycuje průměrné výsledky v „literární gramotnosti“ studentů.
- Proměnná *quantitsc* zachycuje průměrné výsledky v početních dovednostech studentů.
- Proměnná *docscore* zachycuje průměrné výsledky ve schopnosti práce s dokumenty.

Následující graf naopak zachycuje vývoj kvantity vzdělávání, resp. průměrného počtu let vzdělávání populace starší 15 let, tj. proměnné, která je nejčastěji využívána v regresních modelech pro aproximaci zásoby lidského kapitálu ve společnosti.

Graf 2: Průměrný počet let vzdělávání dle metodiky Barro a Lee (2010)



Zdroj: Barro a Lee 2010, vlastní úpravy

Graf konkrétně znázorňuje vývoj proměnné *průměrný počet let vzdělávání v populaci starší 15 let* – dále jen proměnná *yrsc*.

Zatímco průměrný počet let vzdělávání zaznamenal od roku 1960 lineární růst, výsledky studentů v mezinárodních testech, pomocí kterých se nejčastěji zachycuje kvalita vzdělávání, vykazují spíše růst logaritmický. Konkrétně k největšímu zlepšení výsledků studentů v průměru za 14 sledovaných zemí došlo mezi lety 1960–1980. Později se růst zpomalil a mezi lety 1990–1995 dokonce došlo u některých sledovaných proměnných k poklesu. U proměnné *litscore* lze v rámci sledovaného období pozorovat celkem 14% růst. Tato odhadovaná data tak potvrzují výše zmíněný předpoklad, že kvalita vzdělání (kvalita lidského kapitálu) je proměnná, která se vyvíjí jen velmi pomalu.

Ekonometrický model, data a metody

Hlavní hypotéza tohoto příspěvku je testována pomocí panelové regresní analýzy. Testovaný panel je sestaven a kombinuje data ze dvou základních zdrojů. Data zachycující vývoj výsledků studentů v mezinárodních testech (dle IALS) – kvalitativní dimenze lidského kapitálu – jsou převzata ze studie *Literacy and Growth* – Coulombe a Tremblay (2006). Oproti jejich práci jsou data v tomto příspěvku testována s cílem odhalit vztah mezi počtem let vzdělávání (*yrsch*) a výsledky studentů v mezinárodních testech. Kvantitativní dimenzi lidského kapitálu zachycuje proměnná *yrsch*, která je konkrétně převzata z panelu dat Barro a Lee 2010 (dostupné na www.barrolee.com). Dohromady sestavený panel obsahuje data za 14 zemí (všechny patří do kategorie takzvaných rozvinutých ekonomik světa) za roky 1960–1995 (v pětiletém intervalu).

Ekonometrický model má v obecném tvaru následující podobu:

$$\ln Q_{it} = \beta_0 + \beta_1 S_{it} + u_{it} \quad (1)$$

kde Q zachycuje kvalitu lidského kapitálu pomocí proměnné *litscore* a S počet let vzdělávání.

Při analýze je potřeba zohlednit možné ekonometrické problémy. Častým problémem je tzv. endogenita, která značí korelaci mezi vysvětlující proměnnou modelu a náhodnou složkou. Problém endogenity tak může vyvolat zkreslení koeficientu při použití standardní OLS regrese. Tento problém se dá ošetřit například použitím instrumentální proměnné, nebo pokročilých ekonometrických metod (např. Generalized methods of moments – GMM, General least squares – GLS, Maximum likelihood estimation – MLE). Cohen a Soto (2007) doporučují tento problém řešit pomocí pokročilých metod panelové regrese, např. metodou Blundella a Bonda (1998) „system GMM estimation“, která rovněž využívá instrumentální proměnné. Ty zaručují přesnější odhady a menší zkreslení koeficientů než klasické odhady.

Mimo metody GMM jsou v tomto příspěvku představeny výsledky regresních testů získaných pomocí metody panelové regrese s fixními a náhodnými efekty. Je tak možné sledovat vliv ekonometrické metody na výsledky a potvrdit, či vyvrátit koeficienty pomocí více metod¹.

Výsledky

Následující tabulka představuje výsledky testování vztahu kvantity a kvality na panelu 14 zemí mezi lety 1960–1995.

¹Výstupní tabulky zachycující výsledky jednotlivých regresních testů mají stejnou strukturu, v závorkách jsou vždy uvedeny tzv. HAC směrodatné odchylky (konzistentní vůči heteroskedasticitě), všechny modely byly dále testovány například pomocí Whitova nebo Waldova testu na výskyt heteroskedasticity, Hausmann a Breusch-Paganova testu, testu na výskyt autokorelace, Ramsey RESET testu a dalších. Při výskytu ekonometrických problémů jsou tato zjištění vždy komentována v textu. Pomocí hvězdiček jsou označeny hladiny významnosti: *** 99% hladina významnosti, ** 95% hladina významnosti, * 90% hladina významnosti.

Tabulka 1: Vliv počtu let vzdělání na výsledky studentů v mezinárodních testech

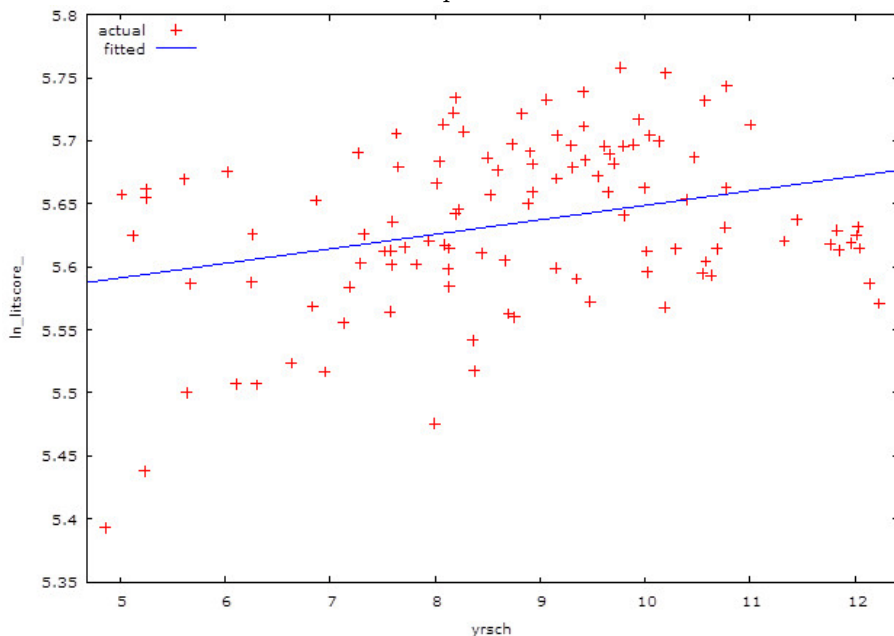
	FE		RE		GMM
	(1)		(2)		(3)
yrsch	0.029 ***		0.027 ***		0.061 ***
	(0.0050)		(0.002)		(0.020)
Adj. R2	0.84		-		-
White or Wald (p-value)	0.000		0.000		-
N	112		112		112

Zdroj: Coulombe a Tremblay (2006), vlastní výpočty

Poznámky: Závislá proměnná $\ln(litscore)$

Koeficienty u počtu let vzdělávání *yrsch* potvrzují jen mírný pozitivní vliv počtu let vzdělání na výsledky studentů v mezinárodních testech (kvalitu vzdělání). Dá se tedy usuzovat, že další prodlužování délky studia nebude výrazně pozitivně ovlivňovat kompetence a gramotnost studentů. Konkrétně příspěvek dalšího roku ke kvalitě vzdělání vychází zhruba mezi 2–6 %. Mírně pozitivní vliv průměrného počtu let na kvalitu studentů zachycuje také následující graf.

Graf 3: Kvantita a kvalita lidského kapitálu



Zdroj: Zdroje dat viz výše v textu, vlastní výpočty

Ukazuje se tak, že kvantita může jen velmi málo substituovat kvalitu. Vliv počtu let vzdělávání je z dlouhodobého hlediska téměř zanedbatelný. Z výsledků vyplývají zajímavá doporučení pro vzdělávací politiku: spíše než na počet let

vzdělávání by primární pozornost měla být zaměřena na kvalitu vzdělávacího procesu, resp. faktory, které ovlivňují kvalitu studentů. Při interpretaci těchto výsledků, přestože jsou potvrzeny všemi testy, je potřeba jisté opatrnosti. Závěry je možné akceptovat za předpokladu, že pomocí počtu let vzdělávání lze aproximovat kvantitu vzdělávání a že počet let se může projevit v kvalitě záků až zprostředkovaně a s časovým zpožděním, např. přes více vzdělané rodiče a učitele.

Závěr a diskuse

Podle výzkumů, které se zabývají vztahem kvality lidského kapitálu a ekonomického růstu, např. Hanushek a Woessmann (2009), má kvalita vzdělávání významný vliv na dlouhodobý ekonomický růst. Tento příspěvek dále zkoumá, co ovlivňuje kvalitu vzdělávání. Konkrétně, zda kvantita vzdělávání (měřená pomocí průměrného počtu let vzdělávání) ovlivňuje kvalitu studentů (měřeno pomocí mezinárodních výsledků studentů IALS). Výsledky potvrzují jen velmi mírný pozitivní vliv počtu let vzdělání na výsledky studentů v mezinárodních testech. Příspěvek dalšího roku ke kvalitě studentů vychází zhruba mezi 2–6 %. Ukazuje se tak, že v tomto případě může kvantita jen velmi málo substitovat kvalitu. Vliv počtu let vzdělávání na kvalitu lidského kapitálu je z tohoto pohledu a v dlouhodobém horizontu marginální.

Při zobecnění výsledků tohoto příspěvku a dřívějších výzkumů vyvstává otázka, jaké by měly být priority vzdělávací politiky v příštích letech. Jelikož se ve výzkumech z posledních let stále častěji uvádí kvalita vzdělávání a lidského kapitálu jako klíčový faktor dlouhodobého ekonomického růstu a výsledky studentů jsou jen v téměř zanedbatelné míře ovlivněny délkou jejich studia, nabízí se doporučení soustředit se nyní spíše na kvalitu vzdělávacího procesu než na neustálé prodlužování průměrné délky vzdělávání. Velmi pravděpodobně totiž nemá na výsledky studentů takový vliv počet let, které prosedí ve školních lavicích, ale spíše kvalita let, které zde stráví.

Poděkování

Tento příspěvek byl vytvořen v rámci projektu IGA VŠE F1/30/2010 Vliv daňových a nedaňových nástrojů na mikro a makroekonomickou efektivnost.

Reference

- BARRO, R. J., 1991. Economic growth in a cross-section of countries. *Quarterly Journal of Economics*. **106**(2), 407–443. ISSN 0033-5533.
- BARRO, R. J. a J. W. LEE, 2010. *A new data set of educational attainment in the world, 1950–2010*. NBER Working Paper No. 15902.
- BEHRMAN, J. a N. BIRDSALL, 1983. The quality of schooling: Quantity alone is misleading. *American Economic Review*. **73**(5), 928–946. ISSN 0002-8282.
- BLUNDELL, R. a S. BOND, 1998. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*. **87**, 115–143. ISSN 0304-4076.
- CARD, D. a A. KRUEGER, 1996. *School Resources and Student Outcomes: An Overview of the Literature and New Evidence from North and South Karolina*. NBER Working Paper No. 5708.
- COHEN, D. a M. SOTO, 2007. Growth and human capital: Good data, good results. *Journal of Economic Growth*. **12**(1), 57–76. ISSN 1381-4338.
- COULOMBE, S. a J. F. TREMBLAY, 2006. Literacy and growth. *The B. E. Journal of Macroeconomics*. **6**(2). ISSN 1534-5998.
- HANUSHEK, E. A. a D. D. KIMKO, 2000. Schooling, Labor-Force Quality, and the growth of Nations. *The American Economic Review*. **90**(5), 1184–1208. ISSN 0002-8282.
- HANUSHEK, E. A. a L. WOESSMANN, 2009. *Do Better schools lead to more growth? Cognitive Skills, Economic Outcomes, and Causation*. NBER Working Paper No. 14633.
- PRICHETT, L., 2001. Where has all the education gone? *World bank economic review*. **15**(3), 367–391. ISSN 0258-6770.
- SEVEROVÁ, L., 2011. *Znalostní ekonomika a vzdělávání v mezinárodním kontextu*. Praha: Kernberg Publishing. ISBN 978-80-87168-16-5.

Quantity and Quality of Human Capital: Does the Average Years of Schooling Increase the Quality of Students?

The topic of human capital and economic growth has been intensively examined in empirical studies since 1980s. The quality of human capital is frequently mentioned as a crucial factor which can help to properly understand and determine relationships. So far there have been no studies concerning the link between quantity and quality of human capital, which is thus the key focus point of this paper. The quality is according to previous international papers approximated by student scores in international testing, the quantity of human capital is then approximated by the average years of schooling. The paper presents a new data set which combines data from previous papers and by panel regression analyses tests the hypothesis whether the average number of years of education positively influences the quality of the students with respect to their results in international tests.

Keywords: human capital, quality of schooling, economic growth, dynamic panel data regression

Kontaktní adresa:

Ing. Rudolf Kubík, Ph.D., Katedra veřejných financí, Fakulta financí a účetnictví, Vysoká škola ekonomická v Praze, Winstonna Churchilla, 130 00 Praha 3, e-mail: r.kubik@centrum.cz

KUBÍK, R. Kvantita a kvalita lidského kapitálu: Může počet let vzdělávání zvýšit úroveň studentů? *Littera Scripta*. 2013, **6**(1), 61–69. ISSN 1805-9112.
