

MĚŘENÍ ZNALOSTÍ A PRODUKČNÍ FUNKCE VZDĚLÁNÍ

KNOWLEDGE MEASUREMENT AND PRODUCTION FUNCTION OF EDUCATION

Pavel Zadražil

Anotace:

Diskutujeme obecně roli matematiky v exaktních a společenských vědách. Konstrukce a užití produkční funkce ve vzdělávání je odrazem mainstreamového pojetí společenských procesů. Existuje řada otázek, které možnosti vyjádření produkční funkce vyjadřující proces vzdělání zpochybňují. Významnou realitou je nemožnost měření a dimenze znalostí. Pokud není možné komponenty produkčních funkcí kvalitativně definovat a kvantifikovat v reálné dimenzi, jejich smysl se ztrácí.

Klíčová slova:

Měření, měření znalostí, produkční funkce, vzdělání

Abstract:

We discussed current role of mathematic in exact and social sciences. Structure and use of production function in education process is characteristic to mainstream approach. There are a lot of questions which infirm ability of production functions to imply process of education. Impossibility of measurement and dimensionless of knowledge is significant subject. As far as components of the productions functions are not able to be defined quantitatively end qualitatively in real dimensions, their sense is loosed.

Key words:

Measurement, knowledge measurement, production function, education

ÚVOD

„Jakmile bude zrušen termodynamický zákon, budu pokračovat ve vztazích výstupů ke vstupům—tj. věřit v produkční funkce.

Samuelson P., *Collected Scientific Papers*, 1972: 174

„Když jsem byl mladý, říkalo se, že pokud je něco příliš hloupé aby to bylo řečeno, může to být zazpíváno. V moderní ekonomice to může být dáno do (bezrozměrné) matematiky“

Coase (1988⁴⁹).

„University placené z daní jsou pod kontrolou strany, která je u moci. Úřady se snaží jmenovat pouze profesory, ochotné rozvíjet myšlenky, které ony samy schvalují. A jelikož jsou dnes všechny nesocialistické vlády pevně oddány intervencionismu, jmenují pouze intervencionisty. Podle jejich názoru je základní povinností university prodávat dorůstající generaci oficiální společenskou filosofii. Ekonomové nepotřebují“.

Mises (1966⁵⁰)

Měření v ekonomice, ale i jiných společenských vědách není věnována významná pozornost. Je možné se domnívat, že je to dané zejména tím, že v mnoha kritických analýzách by mohla být zpochybněna využitelnost výsledků, nebo jejich smysl. Pro příspěvek zaměřený na potřebu měření v oblasti znalostí a znalostního kapitálu a kritiku matematických přístupů v ekonomice respektive v managementu, byla vybrána produkční funkce navržená Tvrdoněm

⁴⁹ Coase R.: *The Firm, The Market and The Law*. Chicago: University of Chicago Press, 1988

⁵⁰ Mises L.: *Human action: A Treatise On Economics*. San Francisco, 1966, The Foundation for Economic Education, ISBN 0-930073-18-5 (Překlad J. Šíma kol., 2006: *Lidské jednání: Pojednání o ekonomii*. Liberální institut, Praha, ISBN 80-86389-45-6; dostupné v orig. na stránkách Ludwig Mises Institute [Http://www.mises.org](http://www.mises.org))

(2005⁵¹) pro předpokládané modelování vzdělávacího procesu a zlepšení nákladové efektivnosti vzdělávacích organizací. Citace bude využita poměrně úzce a neklademe si za cíl v omezeném rozsahu diskutovat i další aspekty tématu. Potřebu měření znalostí však lze zaznamenávat i v jiných studiích (Tichá, 2005⁵²; a další). Teoretické práce zaměřené na měření znalostí jsou v tomto směru téměř nepoužitelné, a spíše potvrzují pochyby o měřitelnosti znalostí v uvažovaném smyslu (Pirolli a Wilson, 1998⁵³), kdy samo vymezení znalostí v jejich struktuře je nereálné.

METODIKA

Metodologický přístup vychází z verbální logiky jak je presentovaná v metodologii Rakouské ekonomické školy a „metodologického individualismu“ (poznání, že jedinými prvky společnosti které myslí a jednají jsou jednotlivci) Lachmann, (1970⁵⁴); Mises, (1990⁵⁵); Rothbard (1997⁵⁶); Boudreaux, (2006⁵⁷).

LITERÁRNÍ REŠERŠE

Měření v managementu a ekonomice.

Touha po měření znalostí má své kořeny v pojetí společenských věd, které v mnohém vychází z vědeckého přístupu, který se opírá o socialistické pojetí, z potřeby „vědecké analýzy“ a hledání kvantitativních dat ke konstrukci matematických modelů. Tedy modelů pro následné řízení společenských procesů, nebo alespoň pro jejich predikci. Je to skutečnost, která má svou oporu v mainstreamovém chápání ekonomických, respektive společenských procesů. Jsou tak získávány argumenty, které mohou a také konec konců jsou použitelné k prosazování zásahů do spontánních společenských procesů. V ekonomickém pojetí distancujícího se od politických přístupů, tedy v ekonomii vycházející z axiomů lidského jednání je jejich uplatnění nevýznamné. Je to pojetí procesů, ve kterých je aktérem svobodný jedinec, v procesech založených na dobrovolných interakcích mezi jedinci na svobodném, nedeformovaném trhu. Tento koncept je již v literatuře z obecných pohledů poměrně přístupný (Mises, 1966⁵⁸; Rothbard, 2005⁵⁹; a jiní).

V klasické fyzice, nebo v technických oborech je měření proces hodnocení a určování poměru velikosti objektů, nebo poměru k jednotkám stejného typu kvantitativních objektů, nebo poměrů. Proces měření zahrnuje porovnání fyzických množství objektů nebo jevů, nebo porovnávání poměrů mezi objekty (tj. např. úhlů). Konkrétní měření je výsledkem takového procesu, normálně vyjádřeného jako násobek reálných čísel a jednotek, kde reálné číslo je poměr získaný z procesu měření. Na příklad měření délky objektu může být 5 m, které jsou dané délkou objektu, velikostí, vztažené k jednotce délky, tedy metru.

Základním potřebou k měření je definice jednotky. V oblasti společenských procesů je značně problematické určení jednotky. Pro znalosti zatím žádná taková jednotka formulovaná nebyla. Pokud se tedy někteří autoři dovolávají potřeby měření znalostí, pak je nutné analyzovat takovou potřebu z hlediska logiky a následného uplatnění takových poznatků. Pokud budeme konstruovat možnost definice „jednotky znalostí“, nelze vyloučit výsledek, že

⁵¹ Tvrdoň J.: Lidský kapitál a modelování jeho rozvoje. Sborník prací z mezinárodní vědecké konference „Agrární perspektivy XIV“ (Znalostní ekonomika), PEF CZU Praha, 2005, ISBN 80-213-1372-2

⁵² Tichá I.: Intelektuální kapitál: Mikroekonomická past a jak z ní ven. Sborník prací z mezinárodní vědecké konference „Agrární perspektivy XIV“ (Znalostní ekonomika), PEF CZU Praha, 2005, ISBN 80-213-1372-2

⁵³ Pirolli P. a Wilson M.: A Theory of the Measurement of Knowledge Content, Access, and Learning. Psychological Review, 1998, 105 (1)

⁵⁴ Lachmann : Metodologický individualismus a tržní hospodářství. 1970, in Ježek T.: Liberální ekonomie. Kořeny euroamerické civilizace. Prostor, nakladatelství Aleše Lederera, 1993, ISBN 80-85190-21-4

⁵⁵ Mises L.: Money, Method, and Market Process. Kluwer Academic Publishers, 1990

⁵⁶ Rothbard M.: The Logic of Action One: Method, Money and The Austrian School. Cheltenham, UK, Edward Elgar, 1997, 58-77, ISBN 1858980151

⁵⁷ Boudreaux D.: Triumph of the Individual. 2006, WWW. tscdaily.com

⁵⁸ Mises L.: Human action: A Treatise On Economics. San Francisco, 1966, The Foundation for Economic Education, ISBN 0-930073-18-5

⁵⁹ Rothbard M.: Zásady ekonomie: Od lidského jednání k harmonii trhů. Praha, Liberální institut, 2005, ISBN 80-86389-27-8

znalost je neměřitelná, a není tudíž možné stanovit ani jednotku takové míry (rozměr). To ale nemusí znamenat zamítnutí možnosti vyjádření znalostí na základě subjektivního výroku, v reálném čase s použitím ordinálních škál.

Matematika v přírodních a společenských vědách

Pro vědeckou práci zahrnující matematiku je základem konzistentní (důsledné) a korektní užívání rozměrů (dimensions). Sama jejich existence tvoří potenciál pro omyly: jejich vynechání, pokud by měly být uvedeny, špatné užití pokud jsou uvedeny, a jiné. Jejich existence také dává možnost pro dimensionální analýzu, která může být významným faktorem k tomu, abychom se vyhnuli chyb. Nové a podstatné (BARNETT, 2004⁶⁰) je tvrzení, že dimensionální problémy v matematických funkcích používaných v ekonomice jsou „všudypřítomné“ a dělají tak mainstreamové ekonomické modely „bezcné“. Mnoho a možná většina současných neoklasických ekonomik může být bezcenných; toto hodnocení již dříve předcházelo Barnettovu dimensionální stať. Na druhé straně to, že ekonomové často ignorují dimenzi (rozměr a jednotky) však nutně nemusí znamenat že nevyjádřená ale mlčky předpokládaná (implicitní, naznačující) dimenze a jednotky jsou špatné, nebo nehodnotné.

Odlišnost společenských a fyzikálních věd je také významným základem pro studium možnosti aplikace matematiky v ekonomice. V pojetí mainstreamové ekonomie se kritické analýze matematického pojetí pozornost téměř nevěnuje. V tomto směru, i když to s danou analýzou souvisí se omezíme poukazem na literaturu MISES (1942⁶¹); CALLAHAN (2006⁶²). MISES (in ROTHBARD, 1976⁶³; 1997⁶⁴), napsal k ekonometrii a jiným formám „kvantitativní ekonomie“.

V oblasti ekonomiky nejsou konstantní vztahy a následně není možné měření. Pokud statistici určí, že zvýšení nabídky brambor o 10% v Atlantě v určitém čase bylo následováno 8 % poklesem ceny, nestanovují nic o tom, co se stalo nebo může stát se změnou nabídky brambor v jiné zemi, nebo v jiném čase. „Nezměřili“ „elasticitu poptávky“ po bramborách. Stanovili unikátní individuální historický fakt. Žádný inteligentní člověk nemůže pochybovat že chování lidí týkající se brambor a jakékoliv jiné komodity je proměnné. Různí jedinci hodnotí stejnou věc různým způsobem a změny v hodnocení se mění u stejných jedinců se změnami podmínek....

Nepraktičnost měření není daná nedostatkem technických metod pro zavedení měření. Je to dané absencí konstantních vztahů.ekonomika není jak ... pozitivisté opakují stále a stále, zpětně není „kvantitativní“. Není kvantitativní a není míry, protože nejsou konstanty. Statistická čísla vypovídající o ekonomických věcech jsou historická data. Říkají nám co se stalo v neopakovatelné historické věci. Fyzické záležitosti mohou být interpretovány na základě našich znalostí týkajících se konstantních vztahů stanovenými experimenty. Historické záležitosti nemohou být takovým způsobem interpretovány.

Kritika matematické ekonomiky stěžuje je novým tématem mezi rakouskými ekonomi (MISES 1977⁶⁵, 1966⁶⁶). Zneužívání a odmítání matematiky v současné ekonomice bylo uváděno, odsuzováno a vyvráceno i mnoha prominentními mainstreamovými ekonomi jak uvádí např. BLAUG (1998⁶⁷)

Společenské vědy nemohou používat matematiku a tím se stát exaktnější. Naopak praxeologické výroky se dotýkají reality lidského jednání se vši svou přesností a jistotou.

⁶⁰ Barnett W.: Dimensions and Economics: Some Problems. The Quarterly Journal of Austrian Economics, 7, 2004

⁶¹ Mises L.: Společenské vědy a přírodní vědy. Překlad z Journal of Social Philosophy and Jurisprudence, 7, No. 3, 1942, Vořechovský D.: Terra Libera, 2005, Vol. 6

⁶² Callahan G.: Economics for Real People: An Introduction to the Austrian School. 2006, ISBN 0-945466-41-2

⁶³ Rothbard M.: The Foundation of Modern Austrian Economics.

⁶⁴ Rothbard M.: The Logic of Action One: Method, Money and The Austrian School. Cheltenham, UK, Edward Elgar, 1997, 58-77, ISBN 1858980151

⁶⁵ Mises L.: Comment About The Mathematical Treatment of Economic Problems. Journal of Libertarian Studies, 1, No. 2, 1977

⁶⁶ Mises L.: Human Action: A Treatise On Economics. San Francisco, 1966, The Foundation for Economic Education, ISBN 0-930073-18-5

⁶⁷ Blaug M.: Disturbing Currents in Modern Economics. Challenge, Magazine of economic Affairs, 41 No. 3, 1998

Vysvětlení spočívá v tom, že jak věda o lidském jednání, tak lidské jednání samotné mají společný původ, tedy lidský rozum. Kvantitativní přístup je nemůže učinit exaktnější. Každé numerické vyjádření je nepřesné kvůli vrozeným omezením lidské schopnosti měření (MISES, 1942⁶⁸).

Pojetí které TICHÁ (2005) naznačuje z hlediska vyjadřování míry intelektuálního kapitálu nemá oporu v jiném, než formálním (lépe popisném modelu) jakým je účetnictví. Pak je jen otázkou smyslu jeho vyjádření. Subjektivní hlediska jeho měření jsou přitom zásadní podle hodnotových hledisek jednotlivých lidí bez ohledu na důvod který je k vyjádření motivuje. V závěrech tak zohledňuje postoje (z citované literatury) lidského kapitálu jako pracovní síly podniku, nebo „podnikové znalosti“, tedy oddělení lidského a organizačního (a zákaznického) kapitálu od jeho nositele, člověka a jeho vědomí. Ostatně schematické, resp. statické pojetí nemůže být vysvětlením. Kapitálová struktura obecně je však z různých hledisek (např. specifický, nespecifický kapitál) poněkud širším problémem. Pokud bereme finanční kapitál jako pouhý potenciál pro generování výnosů, pak stejně lze hodnotit i ostatní složky kapitálu, včetně intelektuálního (pokud jej jeho majitel použije ke svému jednání, motivován vlastním zájmem, resp. preferencemi, nebo na základě smluvního vztahu, opřené o svobodnou směnu⁶⁹). Není zřejmá atraktivita změny pojmu intelektuálního kapitálu na intelektuální potenciál a posuny v jeho měření. Změna symbolu pojmu nemůže být příčinou změny v jeho měření. Zůstává však zásadní otázka a to je jeho měřitelnost.

Formulace produkční funkce vzdělání.

Při dané funkci $y = f(x)$ se proměnná často nazývá nezávisle proměnná, zatímco proměnná y se často nazývá závisle proměnná. Podstata myšlenky spočívá v tom, že x se mění nezávisle, zatímco hodnota y závisí na hodnotě x . Proměnná y často závisí na několika různých proměnných - $x_1, x_2 \dots$ atd., přičemž tuto skutečnost můžeme vyjádřit jako $y = f(x_1, x_2)$. Tím naznačujeme, že obě proměnné určují společně hodnotu y . **Proměnná představuje veličinu, kterou lze definovat a měřit.** Má-li mít funkce obecně smysl, je definice a velikost proměnné podstatná⁷⁰. Cobb-Douglasova produkční funkce je funkcí numerickou. Pro kombinace vstupů nám říká, jaké největší množství výstupu můžeme získat. Její rozměrové (dimensionální) vyjádření uvádí např. BARNETT (2004⁷¹).

Připomeneme základní atributy funkce. Funkce je určité pravidlo, které zachycuje vztah mezi dvěma veličinami (VARIAN, 1995⁷²). Pro každou hodnotu x přiřazuje funkce v závislosti na určitém pravidle jedinou hodnotu y . Často si přejeme naznačit, že určitá proměnná y závisí na některé jiné proměnné x , avšak nejsme schopni specifikovat algebraický vztah mezi těmito dvěma proměnnými. V takovém případě provedeme zápis $Y = f(x)$, což znamená, že proměnná y závisí na proměnné x podle pravidla f .

Produkční funkci lze také považovat za sumarizaci procesu konverze faktorů do určité komodity. Z uvedeného je patrné, že primární je produkční proces. Funkce pak je odvozena z empirické zkušenosti. Z toho ostatně logicky musel vyjít i Cobb a Douglass, při hledání zákonitostí produkce. Produkční funkce může zobrazit reálný produkční proces ve fyzických jednotkách vstupů a výstupů, při definovaných podmínkách produkce. Za jinak stejných podmínek proběhnou procesy téměř shodně. Naturální vyjádření nepřináší mnoho problémů

⁶⁸ Mises L.: Společenské vědy a přírodní vědy. Překlad z Journal of Social Philosophy and Jurisprudence, 7, No. 3, 1942, Vořechovský D.: Terra Libera, 2005, Vol. 6

⁶⁹ V zásadě neuvažujeme alternativu donucení.

⁷⁰ Neznamená to, že tím je nutné odmítat použití funkcí ve smyslu didaktickém, kde však jejich interpretace z tohoto přístupu musí logicky vyplývat a být zřejmá.

⁷¹ Barnett W.: Dimensions and Economics: Some Problems. The Quarterly Journals of Austrian Economics. Vol. 6., No. 3 2003: 27-46

⁷² Varian H.: Mikroekonomie. Moderní přístup. Victoria Publishing, a.s., Praha, 1995, ISBN 80-85865-25-4

s měřením i když lze připustit určitý negativní vliv právě nutnosti zjednodušení procesu k danému účelu. V naturální podobě (fyzické vyjádření) má i své využití v reálných rozhodovacích procesech. V účelových modifikacích po transformaci na peněžní vyjádření mohou v určitém konkrétním čase být použity v tržních procesech pro konkrétní aktéry. Cobb a DOUGLAS (1948⁷³) produkční funkci formulovali pro kapitál a práci. Měření kapitálu je primárním problémem. Připomeňme jen některé jako kapitálová struktura, změny kapitálové struktury, a hodnotové determinanty – preference spotřebitelů, změny v preferencích spotřebitelů, změny jejich hodnotových škál a podobně jejich kombinace.

Produkční funkce také vyjadřuje množství produktu, které je možné při dané technologii (dané struktuře kapitálových statků) získat. V principu nelze zjistit produkční funkci, pokud se nejedná o jejich modifikace, bez jejího empirického vyjádření, tedy z reálně poznatelných a probíhajících procesů. Určitá kombinace vstupů v kvantitativním vyjádření bude tvořit možnost zisku určitého množství výstupu. Ve fyzickém vyjádření budou poměry vstupů a výstupů tedy průběh funkce probíhat za jinak stejných okolností stejně. Vstupy i výstupy jsou však reálně technicky měřitelné.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Proces vzdělání není jen procesem kvantitativním, ale i kvalitativním, snad i procesem změny kvantity v kvalitu. Jejich poměr v procesu lze jen tušit. A právě kvalita v produkční funkci je přinejmenším problematická. Funkce obecně předpokládá kvantitativní, určený vztah. V procesu vzdělání takový kvantitativní, deterministický vztah neexistuje. Lidé jednají a mohou své jednání kdykoliv změnit, nemohou existovat kauzální, konstantní, externí determinanty jednání lidí. Pojem „funkce“ je vhodný spíše pro nemotivované, opakované pohyby, resp. procesy neživé hmoty.

Co je obsahem tvrzení, že škola je ve své podstatě vzdělávací podnik? Jaké výstupy školy vyrábějí? Škola⁷⁴ neprodukuje studenty. Škola poskytuje služby, které mohou studenti na základě svých individuálních preferencí (motivace) využít v procesu tvorby jejich znalostí. Vlastní proces tvorby znalostí probíhá v mozku, a znalosti jsou ukládány jako součást (resp. přírůstek zásoby) individuálního lidského kapitálu. Přirovnání podniku ke škole znamená přirovnat proces podnikání v hospodářské oblasti k procesu podnikání v oblasti institucionální. Podnik uplatňuje výrobky, resp. služby ve směně na trhu. Škola na žádný trh s „konečným“ svým produktem ve smyslu konečného „výstupu“ nepřichází. Nemůže na jakémkoliv trhu směnovat to co jí nepatří, co nemá ve svém vlastnictví (studenta a jeho znalosti). Pokud hledáme analogii, tak spotřebitelem je individuální student, konzumující poskytované služby. Jeho vztah ke škole ale ztěžší má v daných podmínkách charakter směny. Oba účastníci dobře neví, co v podstatě směnují. Student nezískává hotové znalosti. Škola neprodukuje znalosti ale přednášky, semináře, atd.. Toto východisko se dotýká i soukromých škol⁷⁵. I v takové alternativě bude směnovat službu, kterou poskytne studentovi, aby mohl konzumovat přednášky, semináře, konzultace.

Produkční funkce vzdělání formulovaná TVRDONĚM (2005⁷⁶) přináší poměrně četné a podstatné otázky. Nabízí se srovnání s přístupy DOLTON a ost., (2001⁷⁷), studující alokaci

⁷³ Douglas P.: Are There Laws of Production? American Economics. Vol. 38, 1948

⁷⁴ Uvažujeme především školy odborné, vysoké školy a univerzity. Společným znakem je dobrovolnost rozhodnutí k jejich studiu.

⁷⁵ Pokud by školy skutečně produkovali znalosti, pak např. na soukromé škole by se logicky úhrada vzdělání studentem musela odvozovat k jeho individuálnímu přírůstku znalostí. Podmínkou je však jeho měřitelnost. V intervencionistickém prostředí česka se soukromé školy odlišují spíše úrovní dotací od státu a tak tvoří spíše variantu státem dirigovaného školství.

⁷⁶ Tvrdoň J.: Lidský kapitál a modelování jeho rozvoje. Sborník prací z mezinárodní vědecké konference „Agrární perspektivy XIV.“ (Znalostní ekonomika), PEF ČZU Praha, 2005, ISBN 80-213-1372-2

⁷⁷ Dolton P., Marcenaro O., Navarro L.: The effective Use of Student Time: A stochastic Frontier Production function Case Study. Centre for Economics of Education, London School of Economics and Political Science London, ISBN 0 7530 1441 6

studijního času studenty a jejich úspěšnost u zkoušek, kdy konstrukce je postavena na individuálních údajích studentů a záznamech universit. Jednotlivým a diskutabilním je vyjádření, resp. měřitelnost použitých komponent. Funkce jak uvádí TVRDOŇ (2005) je uvedena autorem v základní podobě:

$$A_t = h(R_{t-1}, F_{t-1}, P_{t-1}, A_{t-1}, Z_{t-1})$$

(R_{t-1} – školní zdroje vstupů, F_{t-1} – vstupy rodiny a domácností během předešlého období, P_{t-1} vstupy vrstevníků, A_{t-1} předchozí výkony studenta, Z_{t-1} úsilí studenta)

Odkaz autora na to, že formulace je více formální je prvním problémem. Jakou škálu formálnosti budeme zvažovat. Formální znamená totéž co nefunkční? Nebo snad může taková funkce být nepravdivá? To nelze vyloučit. Pravděpodobně se však bude jednat o jakousi demonstraci určité myšlenky. Potom ale nemá smysl formulace tohoto typu ale je možné použít verbální formulaci výroku, čímž bude vynechána transformace do symbolů a poté opět při interpretaci zpětná transformace do verbální podoby (v zásadě Okunovi břitvy).

Otázkou první je: Jak jsou definovány výkony studenta v čase t . Ostatně v čase t už se nejedná o studenta. Hodnocení výkonů se nemůže obejít bez vazby na faktor práce, tak jak se v produkčních procesech uplatňuje a možnosti stanovení jeho ceny, respektive ocenění (ROTHBARD, 2005⁷⁸; MISES, 1966⁷⁹). Cena faktoru práce, vzdělaného člověka bude závislá i na konkrétním produkčním procesu kde své znalosti uplatní a spotřebitelem oceněného produktu takového procesu, pokud se nestane sám podnikatelem. Jeho ocenění (ale i uznání v seberealizaci) je dané rozhodnutím vzdělaného člověka a jeho pronajimatelem, tedy podnikatelem (zaměstnavatelem) vyjádřené ve smluvním vztahu. Nejsme oprávněni ani schopni zjistit (změřit) objektivní cenu.

Otázkou druhou je: Jak jsou definovány školní zdroje vstupů R_{t-1} . Zdroje, pokud nejsou vymezeny jinak, tedy újeji, jsou však značně nehomogenní. Základní provozní potřeby školy se budou poněkud obtížně přisuzovat jednotlivým „poznatkům“ konkrétního studenta. Kritické je ovšem rozhodování o jejich spotřebě, efektivnosti užití. Nerozhoduje vlastník (podnikatel) maximalizující výnosy, ale byrokratické struktury. Týká se to využití odborného potenciálu pedagogů, jejich motivace. Jsou to i závislosti týkající se akademické reputace ale i principů odměňování pedagogů a rozporuplné vlivy akademické autonomie v jejich ovlivňování.

Otázkou třetí je: Jak jsou definovány vstupy rodiny a domácnosti během předešlého období F_{t-1} , jak se mění jejich zásoba v procesu vzdělávání. Koncept tvorby lidského kapitálu je dosti široký (BECKER, 1997⁸⁰; nebo studie KAMENÍČEK, 2003⁸¹) a bude v další otázce nutně spojován s vrozenými vlohami (nadáním).

Otázkou čtvrtou je: jak jsou definovány předešlé schopnosti A_{t-1} .

Otázkou pátou je: Jak je v produkční funkci definováno úsilí studenta Z_{t-1} . V tomto bodu je spekulace postavena na předpokladu hodnocení, respektive měření úsilí. Měřit ale zároveň znamená předpoklad určité konstantnosti jednání studenta. V lidském jednání žádné konstanty neexistují, neexistuje standard použitelný jako měřítko, nejsou dostupné ani experimenty které by jednotnosti tohoto typu mohli určit. Vynaložené „úsilí“ jednotlivců není jednoznačně úměrné dosahovaným výsledkům.

⁷⁸ Rothbard M.: Zásady ekonomie: Od lidského jednání k harmonii trhů. Praha, Liberální institut, 2005, ISBN 80-86389-27-8

⁷⁹ Mises L.: Human Action: A Treatise On Economics. San Francisco, 1966, The Foundation for Economic Education, ISBN 0-930073-18-5

⁸⁰ Becker G.: Teorie preferencí. Praha, Grada Publishing, 1997, ISBN 80-7169-463-0

⁸¹ Kameníček J.: Lidský kapitál. Úvod do ekonomie chování. Praha, 2003, Univerzita Karlova, Nakladatelství Karolinum, ISBN 80-246-0449-3

Proces vzdělávání jako prostředek k růstu zásoby lidského kapitálu

Vzdělání je tedy společenským procesem, nikoliv fyzikálním, nebo matematickým a jako takový je tedy jevem komplexním, kdy každou zkušenost můžeme a také zpravidla vysvětlujeme různými způsoby. Konstrukce produkčních funkcí pokud nemají výhradně didaktický smysl nemohou být z hlediska užitečné. Nemohou jakkoliv budou složité zobrazit daný proces. Pro proces vzdělávání nejsou k dispozici empirické zkušenosti. Logicky tedy není ani co popsat.

Otázka času je stejně důležitá jako otázky předcházející. Co je tedy čas - t ? Je to čas po skončení studia. Čas t jako určitý časový okamžik? Pokud ano, tak který: t , **nebo $t+1$, $t+2$, $t+3$** . Pokud budeme uvažovat konstantnost znalostí, pak to nebude rozhodující. Ale s tím uvažovat nelze. Znalosti se mění i díky procesům charakteristickým pro lidský mozek – zapomínání. Takže kapitálová zásoba následujícího období se rovná vytvořenému přírůstku osobního kapitálu v daném období plus nezhodnocené části kapitálu z daného období (BECKER, 1997⁸²). Výkony v čase, pokud budeme obecně přistupovat k času jako času Bergsonovu, jsou výkony, které dále se konstituují na dalších následných procesech poznávání, zkušeností (ale i jejich ztráty) a jen ztěží můžeme přisoudit budoucí „výkony“ původní funkci vzdělávání jak je uvedena autorem.

V dané produkční funkci je také nutné vymezit možnosti proměnných. Jsou dané možnostmi individuálního člověka, a jeho interakcí, jeho individuálními preferencemi a tak se opět musíme smířit s faktem, že je nejsme schopni kvantifikovat. Zkoumáme tak jedinečné a unikátní - *Individuum est ineffabile*. Je to, co nemůže být vyčerpávajícím způsobem vysvětleno, nebo kauzálně vztaženo k jiným entitám. V tomto smyslu je individualita iracionální.

Poznámka k modelování a modelům v predikci procesů

Někteří neoklasičtí ekonomové (podle CALLAHAN, 2006⁸³ ale ne ti nejmoudřejší) považují za úkol ekonomů vytvářet ekonomické modely, které se budou chovat podle možnosti téměř stejně jako reálná ekonomika, (budou její procesy věrně zobrazovat nebo i předvídat), v tom smyslu, že budou produkovat numerické predikce které budou blízké cenám a množstvím které se reálně objevují. V pokusu vytvořit takový model to znamená, že čím více komplikujících faktorů reálného světa zahrnuli do modelu, za tím realističtější byl přístup považován (CALLAHAN, 2006⁸⁴). Modely ve společenské oblasti nemohou zachytit podstatnou složku která je daná změnami vnímání lidí, jejich vyvíjejícími se preferencemi a složitostí individuální lidské volby (jak jsou dané axiomy jednání lidí). Volba určitých prostředků k dosažení cíle, odmítá jiné prostředky. Ve složitosti, tedy komplexnosti procesů nemohou být predikce v běžném dynamickém světě pravdivé.

Ekonomové se pokusili dosáhnout pokroku v porozumění, vysvětlení a předvídání věcí ve společenském světě, které fyzikové a inženýři dosáhli v přírodním světě napodobením jejich metod, to jest použitím matematických statistických analýz k modelování, porozumění a vysvětlení relevantních jevů (BARNETT, 2004⁸⁵). V diskusi BARNETT uvádí, že problémy vyvolané chybami v použití odpovídajících a korektních rozměrů v produkčních funkcích – rozměrů, které nemají význam, nevýznamné (bez významu) nebo nekonstantní - nejsou problémy malými, a v žádném případě nejsou omezeny pouze na produkční funkce. Tyto problémy jsou zásadní a všudypřítomné – zasahují skutečně všechny matematické a

⁸² Becker G.: Teorie preferencí. Praha, Grada Publishing, 1997, ISBN 80-7169-463-0

⁸³ Callahan G.: Economics for Real People: An Introduction to the Austrian School. 2006, ISBN 0-945466-41-2

⁸⁴ Callahan G.: Economics for Real People: An Introduction to the Austrian School. 2006, ISBN 0-945466-41-2

⁸⁵ Barnett W.: Dimensions and Economics: Some Problems. The Quarterly Journals of Austrian Economics. Vol. 6., No. 3 2003: 27-46

ekonometrické modely ekonomických aktivit. A tak naneštěstí, je to způsob jakým se provozuje moderní ekonomika (LEONI a FROLA, 1977⁸⁶; Mises, 1977⁸⁷).

Pokud si tedy klademe otázku, zda je možné uvažovat o efektivnosti vzdělání, tedy efektivnosti znalostí, je dobře si uvědomit, že podmínkou je to, že je můžeme měřit. Výrazně vystupuje tento problém, v souvislosti s módním oborem „Knowledge management“. Výroky jako „42 % zlepšení znalostí společnosti“ (jak?), velká firma oznamuje, že „znalostní management přináší tříměsíční návratnost“ jsou proklamacemi, které se neopírají o reálné údaje, a tak, vedle proklamativního významu, smysl nemají. Je to „efektivnost“ produkčních procesů v hospodářském jednání lidí, lidí s individuálními, proměnlivými preferencemi a individuálními hodnotovými škálami směřující k jejich uspokojení. K jejich hodnocení podle individuálních hodnotových škál (ordinálních) pro vlastní potřebu však žádná omezení nejsou. V jejich interpretaci však je nutné tato omezení respektovat.

ZÁVĚR

Existuje řada otázek, které možnosti vyjádření produkční funkce vyjadřující proces vzdělání zpochybňují. Významnou realitou je nemožnost měření a dimenze znalostí.

LITERATURA

- BARNETT W.: Dimensions and Economics: Some Problems. The Quarterly Journals of Austrian Economics. Vol. 6., No. 3 2003: 27-46
- BECKER G.: Teorie preferencí. Praha, Grada Publishing, 1997, ISBN 80-7169-463-0
- BOUDREAUX D.: Triumph of the Individual. 2006, WWW. tscdaily.com
- CALLAHAN G.: Economics for Real People: An Introduction to the Austrian School. 2006, ISBN 0-945466-41-2
- COASE R.: The Firm, The Market and The Law. Chicago: University of Chicago Press, 1988
- DOLTON P., MARCENARO O., NAVARO L.: The effective Use of Student Time: A stochastic Frontier Production function Case Study. Centre for Economics of Education, London School of Economics and Political Science London, ISBN 0 7530 1441 6
- LACHMANN : Metodologický individualismus a tržní hospodářství. 1970, in Ježek T.: Liberální ekonomie. Kořeny euroamerické civilizace. Prostor, nakladatelství Aleše Lederera, 1993, ISBN 80-85190-21-4
- LEONI B., FROLA E.: On the Mathematical Thinking in Economics. Journal of Libertarian Studies, Vol. 1, No. 2, 1977
- Mises L.: Comments about the mathematical treatment of economic problems. Journal of Libertarian Studies, Vol. 1, No. 2, 1977
- MISES L.: Human action: A Treatise On Economics. San Francisco, 1966, The Foundation for Economic Education, ISBN 0-930073-18-5
- MISES L.: Společenské vědy a přírodní vědy. Překlad z Journal of Social Philosophy and Jurisprudence, 7, No. 3, 1942, Vořechovský D.: Terra Libera, 2005, Vol. 6
- PIROLI P. a WILSON M.: A Theory of the Measurement of Knowledge Content, Access, and Learning. Psychological Review, 1998, 105 (1)
- ROTHBARD M.: The Logic of Action One: Method, Money and The Austrian School. Cheltenham, UK, Edward Elgar, 1997, 58-77, ISBN 1858980151
- ROTHBARD M.: Zásady ekonomie: Od lidského jednání k harmonii trhů. Praha, Liberální institut, 2005, ISBN 80-86389-27-8
- TICHÁ I.: Intelektuální kapitál: Mikroekonomická past a jak z ní ven . Sborník prací z mezinárodní vědecké konference „Agrární perspektivy XIV.“ (Znalostní ekonomika), PEF ČZU Praha, 2005, ISBN 80-213-1372-2
- TVRDOŇ J.: Lidský kapitál a modelování jeho rozvoje. Sborník prací z mezinárodní vědecké konference „Agrární perspektivy XIV.“ (Znalostní ekonomika), PEF ČZU Praha, 2005, ISBN 80-213-1372-2
- VARIAN H.: Mikroekonomie. Moderní přístup. Victoria Publishing, a.s., Praha, 1995, ISBN 80-85865-25-4

Adresa autora:

Pavel Zadražil Ing., Csc., provozně ekonomická fakulta, katedra řízení, tel. 736231380, zadrazil@pef.czu.cz

⁸⁶ Leoni B., Frola E.: On the Mathematical Thinking in Economics. Journal of Libertarian Studies, Vol. 1, No. 2, 1977

⁸⁷ Mises L.: Comments about the mathematical treatment of economic problems. Journal of Libertarian Studies, Vol. 1, No. 2, 1977