

راهی به سوی توسعه پایدار، تبدیل آموزش از رده خدمات به تولید

امیرحسین اشتری^۱

مدرس و پژوهشگر خانه ریاضیات اصفهان

پویا علی نیان^۲

کارشناسی ارشد آمار اقتصادی دانشکده علوم ریاضی دانشگاه صنعتی اصفهان

مقدمه:

گزارش پیش رو خلاصه‌ای از پژوهشی است که در خانه ریاضیات اصفهان انجام شد.^۳ در انجام این پژوهش از روش‌های رگرسیونی و تحلیل عاملی استفاده شده است. با در نظرگیری برخی ملاحظات لازم تمام داده‌های این پژوهش از وبسایت بانک جهانی و مربوط به سال ۲۰۱۸ استخراج شده است.

هدف این پژوهش جوابگویی به این سؤال است که آیا آموزش یک وظیفه خدماتی دولت و والدین است یا باید به‌عنوان یک ابزار تولیدی در نظر گرفته شود؟ در حقیقت امروزه تحولات اقتصادی اخیر کشورهایی مانند ژاپن، کره جنوبی و سنگاپور که نتیجه بهبود کیفیت آموزش آن‌ها است، نشان می‌دهد که داشتن آموزش باکیفیت بالا می‌تواند به رشد اقتصادی منجر شود. از همین رو لزوم توجه به بهبود آموزش و راهکارهای مؤثر در ارتقای آن در جهت توسعه و رشد کشور غیرقابل چشم‌پوشی است یکی از راه‌های مؤثر برای بهبود کیفیت آموزش، افزایش کارایی معلمان و جذب افراد بااستعداد به موقعیت‌های تدریسی است. تحقیقات نشان می‌دهد که افزایش حقوق معلمان، همراه با برنامه بهبود کیفیت مناسب، می‌تواند به تسهیل این فرآیند کمک کند. اما متأسفانه در کشورهای کمتر توسعه یافته، از جمله ایران، منابع انسانی باوجود تأثیر قابل توجهی که بر توسعه پایدار دارند، نادیده گرفته می‌شود به بیانی دیگر مسئولان آموزشی به آموزش به‌عنوان یک خدمت عمومی نگاه می‌کنند و رویکرد اجرایی آن را مشابه ارائه خدمات بهداشتی، حمل‌ونقل یا خدمات شهری می‌دانند، درحالی‌که ضروری است که تصمیم‌گیران و همچنین همه شهروندان به این درک مشترک برسند که هرگونه هزینه در آموزش کشور به ارزش‌افزوده منجر می‌شود و از بین بردن موانع آموزش باکیفیت، کشور را قادر می‌سازد تا به توسعه پایدار دست یابد، اما متأسفانه نگاه به آموزش به‌عنوان یک خدمت عمومی و در نظر گرفتن آن

^۱a.ashtari@shbu.ac.ir

^۲pooyaalinian76@gmail.com

^۳Alinian, Pooya, Mohammadi, Raziye, Parvaneh, Azadeh, and Rejal, Ali. "An Approach to Development: Turning Education from a Service Duty to a Productive Tool." *Advances in Mathematics Education Research*, Nova Science Publishers, Inc., doi.org/10.52305/MXVX8331.

به‌عنوان وظیفه دولتی در قانون اساسی بسیاری از کشورها دیدگاهی کوتاه‌بینانه است که اکنون بر آموزش بسیاری از کشورها حاکم گردیده است

روش پژوهش:

در این پژوهش معیارهای اولیه‌ای که به‌عنوان پیش‌فرض برای اندازه‌گیری کیفیت آموزش در نظر گرفته شده‌اند عبارت‌اند از:

- کیفیت آموزش ابتدایی؛
- نرخ ثبت‌نام در آموزش ابتدایی؛
- نرخ ثبت‌نام در آموزش متوسطه؛
- نرخ ثبت‌نام در آموزش عالی؛
- کیفیت سیستم آموزشی؛
- کیفیت آموزش ریاضی و علوم؛
- کیفیت مدارس مدیریت؛
- دسترسی به اینترنت در مدارس؛
- دسترسی محلی به خدمات آموزشی تخصصی؛
- گستردگی آموزش کارکنان؛

باتوجه به تحلیل عاملی، این ۱۰ متغیر به ۴ عامل زیر تقسیم می‌شوند:

- V_1 : کیفیت آموزش (کیفیت آموزش ابتدایی، کیفیت آموزش ریاضی و علوم، کیفیت مدارس مدیریت، دسترسی به اینترنت در مدارس، دسترسی محلی به خدمات آموزشی تخصصی، گستردگی آموزش کارکنان)
- V_2 : نرخ ثبت‌نام در آموزش ابتدایی
- V_3 : نرخ ثبت‌نام در آموزش متوسطه و آموزش عالی (نرخ ثبت‌نام در آموزش متوسطه، نرخ ثبت‌نام در آموزش عالی)
- V_4 : کیفیت سیستم آموزشی
- سپس معیار زیر برای اندازه‌گیری کیفیت آموزش که میانگین وزنی چهار عامل به‌دست آمده از تحلیل عاملی است، در نظر گرفته شد:

$$QA := \frac{0.59}{0.87} V_1 + \frac{0.12}{0.87} V_2 + \frac{0.09}{0.87} V_3 + \frac{0.07}{0.87} V_4$$

- همچنین رابطه بین کیفیت آموزش و رشد اقتصادی با بررسی رابطه آماری بین QA و GDP سرانه برحسب دلار آمریکا، از گزارش رقابت‌پذیری جهانی ۲۰۱۸-۲۰۱۷ بررسی می‌شود.

از طرفی برای افزایش دقت روش، متغیرهای پیش‌بینی‌کننده زیر در مدل اضافه شده است:

- V5: تورم، شاخص GDP (درصد سالانه)
- V6: کل مهاجران بین‌المللی
- V7: تنظیم شرایط تجاری (واحد پول محلی ثابت)
- V8: تجارت (درصد از GDP)
- V9: جمعیت کل
- V10: شاخص حجم صادرات
- V11: کل اجاره منابع طبیعی (درصد از GDP)

توسعه ژاپن، کره و سنگاپور پس از بهبود وضعیت آموزشی آن‌ها

ژاپن، کره و سنگاپور سه کشوری هستند که منابع طبیعی کمی دارند، اما از دهه ۱۹۶۰ به بعد رشد اقتصادی سریع و پایدار داشته‌اند. در سال‌های اخیر، آن‌ها به طور فزاینده‌ای سیاست ترکیب آموزش و برنامه‌ریزی منابع انسانی با سیاست‌های اقتصادی برای توسعه پایدار را دنبال کرده‌اند. مطالعه روندهای بین‌المللی در ریاضیات و علوم (TIMSS) مطالعه ای است که روندهای پیشرفت در ریاضیات و علوم کشورهای شرکت‌کننده را هر چهار سال یک بار در پایه‌های چهارم و هشتم بررسی می‌کند. نتیجه ضریب همبستگی پیرسون بین امتیازات متوسط ریاضیات دانش‌آموزان پایه هشتم در سال ۲۰۱۵ و QA با مقدار p -value برابر با ۰,۰۰ و ضریب همبستگی برآورد شده ۰,۶۰، نشان‌دهنده همبستگی معنادار نسبتاً بالا (مثبت) است. {۱} این بدان معنی است که امتیازات TIMSS می‌تواند یک متغیر جایگزین برای QA در بررسی کیفیت آموزش باشد که تأثیر مثبتی بر رشد اقتصادی دارد. ژاپن، کره و سنگاپور همواره در مطالعات TIMSS جزء بهترین‌ها بوده‌اند. یکی از توضیحات ممکن برای این دستاوردها می‌تواند نگرش آن‌ها نسبت به منابع انسانی‌شان باشد، زیرا آن‌ها تأکید زیادی بر آموزش خود دارند. {۲}

در سیستم آموزشی سنگاپور که همواره در آزمون‌های بین‌المللی مانند TIMSS موفق بوده است. معلمان سنگاپوری اغلب به‌عنوان دلیل موفقیت‌های سنگاپور در آزمون‌های بین‌المللی تحسین می‌شوند به طوری که جامعه آسیا (AS) معتقد است که سنگاپور به دلیل کیفیت بالای معلمان یکی از بالاترین کیفیت‌های آموزشی در جهان را دارد. سیاست سنگاپور برای معلمان این است که آن‌ها را با دقت انتخاب، آموزش و به‌درستی پاداش دهند. بر اساس مؤسسه Grattan در استرالیا، یک فرهنگ قوی از آموزش معلمان، همکاری، مشاوره و توسعه حرفه‌ای و غیره، برتری آموزش سنگاپور را توضیح می‌دهد. {۳} گزارشی از مؤسسه Aspen آمریکا سنگاپور را به‌عنوان یک مدل برای توسعه معلم معرفی می‌کند. {۴} در واقع، وزارت آموزش سنگاپور معلمان آینده‌نگر را از یک سوم بهترین فارغ‌التحصیلان دبیرستان استخدام می‌کند. {۵} علاوه بر این، لی کوان یو، بنیان‌گذار سنگاپور مدرن، در مورد تأثیر معلم می‌گوید: "بعد از تأثیر والدین و خانه‌هایشان، مهم‌ترین تأثیر معلم و مدرسه است و بنابراین، این اغراق نیست که بگوییم ۱۰,۶۰۰ معلم ما در تمامی مدارس ما، مهم‌ترین گروه ۱۰,۶۰۰ نفره در هر جای سنگاپور هستند. {۴}

ژاپن نیز در دهه‌های اخیر دستاوردهای قابل توجهی داشته است که بسیاری از محققان راز آن را در فرهنگ آموزشی ژاپن جستجو می‌کنند. مقامات ژاپنی به‌ویژه به آموزش ابتدایی توجه خاصی دارند، به‌طوری‌که دولت ژاپن بیشترین درصد از تولید ناخالص داخلی خود را به آموزش پیش‌دبستانی و ابتدایی اختصاص می‌دهد. {۶}

آری نوری موری، معمار مدرنیزاسیون ژاپن، در سال ۱۸۸۵ نوشت: "کشور ما باید از موقعیت کلاس سوم به کلاس دوم و از کلاس دوم به کلاس اول و در نهایت به موقعیت پیشرو در میان تمامی کشورهای جهان حرکت کند. بهترین راه برای انجام این کار [قرار دادن] پایه‌های آموزش ابتدایی است. {۷}

یک کشور موفق دیگر در آزمون‌های بین‌المللی مانند TIMSS، کره است. از ۱۵ ژوئیه تا ۱۷ ژوئیه ۲۰۱۲، کمیسیون ملی ایالات متحده در آموزش ریاضیات و دانشگاه ملی سنول یک کارگاه مشترک در مورد آموزش ریاضیات و برنامه درسی برگزار کردند. هدف از این کارگاه بررسی مسائل مرتبط با آموزش ریاضیات و برنامه درسی در هر کشور بود. یکی از ویژگی‌های سیستم آموزشی موفق که در کارگاه مورد بحث قرار گرفت، توجه به معلمان بود. در کره، دو دسته "معلمان رده اول" و "معلمان رده دوم" وجود دارد که برای تبدیل شدن به یک معلم رده اول نیاز به تحصیل بیشتر و گذراندن آزمون است. معلمان کره‌ای امتیازاتی یا اعتبارات کسب می‌کنند که به سمت ارتقاء آن‌ها و گرفتن موقعیت‌های بالاتر در طول دوران حرفه‌ای‌شان می‌روند {۸}

افزایش کیفیت آموزش از طریق افزایش کارایی معلمان

مروری بر ادبیات موضوع، ایده‌های مختلفی برای افزایش کیفیت آموزش در نظر گرفته‌اند. برای مثال، مطالعات زیادی در مورد کاهش اندازه کلاس‌ها انجام شده است. یافته‌های محققان نشان می‌دهد که سیاست کاهش تعداد دانش‌آموزان به‌طور کلی برای هر دو گروه معلمان و دانش‌آموزان مفید است؛ اما تأثیر بر عملکرد دانش‌آموزان دارد و یا بی‌اثر است. در یک متا - آنالیز از نزدیک به ۶۰ مطالعه، هانوشک (۱۹۹۷، ۲۰۰۳) دریافت که کمتر از ۱۵٪ از گزارش‌ها نشان‌دهنده تأثیر مثبت قابل توجه سیاست کاهش تعداد دانش‌آموزان در کلاس بر عملکرد تحصیلی است. کرگر (۱۹۹۹) با به چالش کشیدن روش متا - آنالیز مذکور، نسخه‌ای اصلاح‌شده ارائه داد و نشان داد که تنها یک‌سوم از مطالعات در این متا - آنالیز اصلاح‌شده، تأثیر مثبت قابل توجهی بر سیاست کاهش تعداد دانش‌آموزان در کلاس دارند {۸}؛ بنابراین، بیشتر مطالعات (بین ۸۸٪ و ۶۶٪) که توسط تحلیل‌های هانوشک و کرگر بررسی شده‌اند، نشان می‌دهند که کاهش تعداد دانش‌آموزان در کلاس تأثیری بر یادگیری دانش‌آموزان ندارد {۱۰}؛ بنابراین، با توجه به هزینه بالای تشکیل کلاس با تعداد پایین دانش‌آموز، کشورها باید سیاست مناسب‌تری را برای افزایش کیفیت آموزش خود دنبال کنند

روش‌شناسی و بررسی یک آزمایش جدید برای ارزیابی تأثیر یک عامل بر کیفیت آموزش

سیاست دیگری که بسیاری معتقدند ممکن است تأثیر مثبتی بر آموزش داشته باشد، هزینه‌کرد در آموزش است. یافته‌های تحقیقی نشان می‌دهد که سیاست افزایش بودجه آموزش در بسیاری از موارد بی‌اثر است. برای بررسی دوباره این ادعا، تلاش کردیم مدل تصادفی مبتنی بر "امتیازات ریاضی تیمز برای کلاس چهارم (Y)" را به‌عنوان متغیر پاسخ و "هزینه دولت به‌ازای هر دانش‌آموز، ابتدایی (درصد از تولید ناخالص داخلی به‌ازای هر فرد)" به‌عنوان متغیر پیش‌بینی‌کننده، برای ارزیابی اثرات بودجه آموزشی در نظر گرفته شود. با این حال، برای از دست ندادن اطلاعات، در کنار امتیاز تیمز هر سال، برای هزینه، از میانگین اطلاعات موجود در چهار سال گذشته آن استفاده کردیم. بر اساس نتایج این مدل می‌توان نتیجه گرفت که هزینه‌کرد در آموزش بر امتیازات تیمز یا به‌طور دقیق‌تر بر کیفیت بهتر آموزش تأثیری ندارد. {۱۱}

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش در نهایت نشان می‌دهد که بدون شک، هزینه‌کرد در آموزش برای افزایش کیفیت آموزش ضروری است اما افزایش بودجه آموزشی بدون برنامه‌ریزی مناسب برای نحوه توزیع آن، چندان مؤثر نخواهد بود. به‌طور دقیق‌تر، این سیاست نیاز به بررسی بیشتر دارد که افزایش میزان هزینه‌کرد در کدام بخش آموزش مؤثرتر خواهد بود. از سویی دیگر مشخص شد که کارایی معلمان بر عملکرد دانش‌آموزان مؤثرتر از هر طرح یا سیاست دیگری در آموزش است همچنین شواهد کافی وجود دارد که کیفیت یک معلم بر فرآیند یادگیری تأثیر می‌گذارد، برخی از مطالعات در این زمینه عبارت‌اند از:

- هانوشک (۱۹۹۲) ثابت کرد که تفاوت در نتایج بین دانش‌آموزانی که معلم ضعیف داشته‌اند و دانش‌آموزانی که معلم با آمادگی خوب داشته‌اند، یکسان نخواهد بود
- جردن و همکاران (۱۹۹۷) دریافتند که دانش‌آموزانی که سه معلم مؤثر متوالی داشته‌اند، در آزمون‌های مدارس نسبت به سایر دانش‌آموزان که تحت آموزش معلمان ضعیف‌تری قرار داشته‌اند ۴۹٪ عملکرد بهتری ایفا کرده‌اند.
- ساندرز و ریورز (۱۹۹۶) دریافتند که دانش‌آموزانی که به مدت سه سال متوالی توسط معلمان ریاضی مؤثر آموزش دیده‌اند به سایر دانش‌آموزانی در ابتدا نمرات ریاضی یکسانی با آنان داشتند؛ اما در ن بازه زمانی توسط معلمان ضعیف‌تری آموزش دیده‌اند تقریباً ۵۰٪ امتیاز بالاتری کسب کرده‌اند.
- ساندرز و ریورز (۱۹۹۶) همچنین دریافتند که داشتن معلم مؤثر می‌تواند به دستیابی به نتایج دانش‌آموزان بیشتر از حد انتظار کمک کند، اما یک معلم مؤثر ممکن است به‌طور کامل نواقصی را که دانش‌آموزان با آموزش توسط معلمان کم‌اثر داشته‌اند، جبران نکند. آنان همچنین نشان دادند که دانش‌آموزانی که پس از آموزش توسط معلمان بی‌اثر، توسط یک معلم بسیار مؤثر آموزش دیده‌اند، اگرچه پیشرفت بیشتری نسبت به پیش‌بینی داشتند، اما همچنان جبران نواقص معلمان کم‌اثر جبران نشده است.

مطالعات برخی از اثرات مثبت افزایش حقوق آموزگاران بر کارایی آن‌ها را گزارش می‌دهند:

- مطالعه‌ای که توسط پروانه و همکاران (۲۰۱۹) انجام شد، نشان می‌دهد که همبستگی مثبت قابل توجهی بین حقوق معلمان و امتیازات تیمز وجود دارد.
- مطالعه‌ای که توسط لوب و پیچ (۲۰۰۰) انجام شد، نشان می‌دهد که افزایش ۵۰٪ در حقوق معلمان، نرخ ترک تحصیل دبیرستان را بیش از ۱۵٪ کاهش می‌دهد و نرخ ثبت‌نام در دانشگاه را حدود ۸٪ افزایش می‌دهد. آن‌ها همچنین توضیح می‌دهند که چرا مطالعات قبلی نتوانسته‌اند شواهد منظم نشان‌دهنده اثر حقوق معلمان بر نتایج دانش‌آموزان ارائه دهند: "شناسایی اثرات حقوق معلمان بر اساس تنوع مقطعی است که عوامل عرضه و تقاضا را منعکس می‌کند. به دلیل فرصت‌های بازار کار جایگزین و سایر ویژگی‌های ناحیه مدرسه که در نواحی مختلف متفاوت است، عرضه خدمات توسط معلمان نیز در نواحی مختلف متفاوت است" (لوب و پیچ، ۲۰۰۰، صفحه ۴۰۶).

در نهایت، مشخص شد که سیاست افزایش حقوق معلمان می‌تواند به طور قابل توجهی کارایی را افزایش داده و نیروی کار توانمند را جذب کند، مشروط بر این که یک برنامه دقیق برای نحوه اجرای آن ترتیب داده شود، به‌طور کلی نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که:

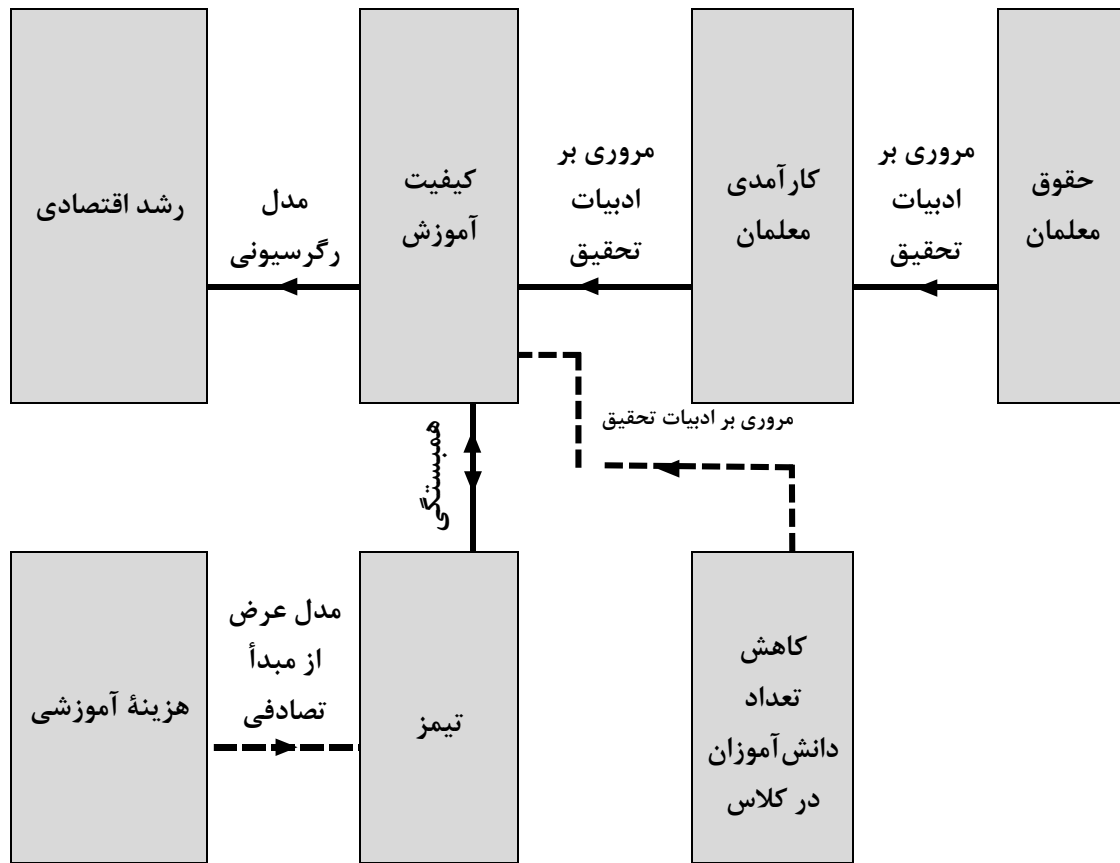
۱. افزایش کیفیت آموزش بر رشد اقتصادی موثر است.

۲. اجرای درست و دقیق سیستم‌های آموزشی موفق (با الگوگیری از کشور های پیشرفته مانند ژاپن و مالزی) با توجه ویژه به کیفیت آموزش و کیفیت معلمان تأثیر زیادی بر توسعه پایدار دارد.

۳. وضعیت آموزش در ایران که به عنوان مثال یک کشور در حال توسعه در نظر گرفته شده است: نشان می‌دهد که سطح و وضعیت آموزش در ایران در سطح ضعیف و پایینی قرار دارد و سیاست‌گذاران باید به فکر راه‌هایی برای بهبود کیفیت آموزش در کشور باشند. {۱}

۴. مؤثرترین راه برای افزایش کیفیت آموزش، افزایش کارایی معلمان است و در این راستا افزایش دستمزد آن‌ها یکی از مؤثرترین راه‌ها برای دستیابی به این هدف است.

شکل ۱ به طور کلی نتایج حاصل از این پژوهش را نشان می دهد.



شکل ۱. رابطه بین عوامل مختلف مورد بررسی در این مقاله. خط جهت دار نشان دهنده وجود تأثیر مستقیم قابل توجه است و خط جهت دار نقطه چین نشان دهنده عدم وجود آن است. {۴}

منابع

- بختیاری، ابوالفضل. "درآمدی بر فرهنگ آموزش در مدارس ژاپن،" *مدارس مؤثر*، شماره ۷، ۱۳۸۸، ص ۹۱-۹۰.
- پروانه، آزاده، رجالی، علی. "دلایل عدم علاقه به ریاضیات و برگزاری سمینارهای چالش‌های پیش روی علوم ریاضی"، *مجموعه مقالات سمینار چالش‌های پیشروی علوم ریاضی*، ۱۳۹۷، ص ۴۰-۱۵.
- پروانه، آزاده، رجالی، علی. علیمرادی، سروش و همتی پور، ندا. "برخی از عوامل اقتصادی مؤثر بر شکست در ریاضیات با استفاده از نتایج مطالعه TIMSS"، *فرونود*، مجله جامعه مدرسین ریاضیات اصفهان، ۱۳۹۷، ص ۶۸-۵۱.
- Alinian, P., Mohammadi, R., Parvaneh, A., & Rejali, A. (2022). An Approach to Development: Turning Education from a Service Duty to a Productive Tool. *arXiv preprint arXiv:2210.08557*.
- Yang, J. & Yorozu, R. (2015). Building a learning society in Japan, the Republic of Korea and Singapore. Hamburg: UNESCO Institute for Lifelong Learning (UIL).
- King, R. (۲۰۱۶). Singapore's education system, myth and reality. Inglewood, W.A.: Insight Press. English
- Scafani, W.L. Rivers, J.C. (1996) Rethinking human capital in education: Singapore as a model for teacher development. The Aspen Institute, Washington DC.
- Lee, K. Y. (1959). Responsibilities of teachers. Speech at the education ministry's rally of teachers at the happy world stadium (8 December 1959). In *The Papers of Lee Kuan Yew: Speeches, Interviews and Dialogues* (Vol. 1: 1950-1962, pp. 146-149). Singapore: Gale Asia, 2012.
- Lewis, C. (1995). *Educating hearts and minds: Reflections on Japanese preschool and elementary education*. Cambridge University Press.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2015). *Mathematics curriculum, teacher professionalism, and supporting policies in Korea and the United States: Summary of a workshop*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/21753>.
- Krueger, A. B. (1999). Experimental estimates of education production functions. *Quarterly Journal of Economics*, 114(2), pp. 497-532.
- Krueger, A. B. (2002). Economic considerations and class size. NBER Working Papers 8875, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Krueger, A. B. (2003). Economic considerations and class size. *Economic Journal*, 113(485), pp. F34-F63
- Jensen, B. (2010b). *What teachers want: Better teacher management*. Grattan Institute.
- Sanders, W. L. & Rivers, J. C. (1996). *Cumulative and residual effects of teachers on future student academic achievement*. Research Progress Report, Knoxville: University of Tennessee Value-Added Research and Assessment Center.