



یادگیری معلم با درس پژوهی

ای موراتا، دانشکده تربیتی دانشگاه آکسفورد، کالیفرنیا، آمریکا^۱

ترجمه از: دکتر شجاع عربان^۲

مقدمه

درس پژوهی^۳ رویکردی همکاری محور به توسعه حرفه‌ای معلمان است، که از کشور ژاپن منشاء گرفته است (فرناندز و یوشیدا، ۲۰۰۴؛ لوئیس و تسوچیدا، ۱۹۹۸؛ استیگر و هیئبرت، ۱۹۹۹). زمانی که این رویکرد اولین بار در اواخر دهه‌ی ۱۹۹۰ در ایالات متحده معرفی شد، به سرعت توجه مربیان و کارشناسان آموزش آمریکا را به خود جلب کرد، زیرا تصور بر این بود که این رویکرد یک نوآوری مؤثر و قابل اقتباس می‌باشد (چاکسی و فرناندز، ۲۰۰۴؛ گروه تحقیقاتی درس پژوهی، ۲۰۰۷؛ لوئیس و همکاران، ۲۰۰۴؛ شورای پژوهش‌های ملی، ۲۰۰۲؛ آزمایشگاه تربیتی منطقه شمال، ۲۰۰۲؛ ریچاردسون، ۲۰۰۴؛ استپانک، ۲۰۰۱، ۲۰۰۳؛ ویلمز، ۲۰۰۳). درس پژوهی ویژگی‌های مؤثر سایر برنامه‌های توسعه‌ی حرفه‌ای که در پژوهش‌های قبلی شناسایی شده‌اند را شامل می‌شود. این رویکرد براساس مکان، کار محور، مبتنی بر یادگیری دانش‌آموز، بر پایه‌ی همکاری و پژوهش‌مداری می‌باشد (جل و گیلبرت، ۲۰۰۴؛ برکو، ۲۰۰۴؛ کچران - اسمیت و لایتل، ۱۹۹۹، ۲۰۰۱؛ دارلینگ - هاموند، ۱۹۹۴؛ وانگ و ادل، ۲۰۰۲؛ لیتل، ۲۰۰۱؛ هاوولی و ولی، ۱۹۹۹؛ ویلسون و برن، ۱۹۹۹).

درس پژوهی همچنین یکی از کانون‌های توجه کنفرانس نهم (کنگره بین‌المللی آموزش ریاضی^۴) در سال ۲۰۰۲ بود، و در بسیاری از کشورهای دیگر گسترش یافته است (فوجیتا و همکاران، ۲۰۰۴؛ لو، ۲۰۰۳؛ دانشکده‌ی ملی رهبری مدرسه، ۲۰۰۴؛ شیمیزو و همکاران،

1 eTeacher Learning with Lesson Study

A Murata, Stanford University School of Education, Stanford, CA, USA

Shoja1350@Yahoo.Com

۲. هیأت علمی دانشگاه فرهنگیان لرستان

3. Lesson Study

4. International Congress On Mathematics Education / Icme



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

یادگیری معلم با درس پژوهی

مشخص گردد دانش‌آموزان چگونه یاد می‌گیرند. معلمان با پیش‌بینی پاسخ‌های احتمالی دانش‌آموزان و ارائه‌ی جزئیات درس به طریقه‌ای خاص، جنبه‌های مهم درس را فرا می‌گیرند، و پی می‌برند که دانش‌آموزان احتمالاً چگونه به این جنبه‌ها پاسخ می‌دهند، و تفکر و فلسفه‌ی پاسخ‌های احتمالی را بهتر درک می‌کنند.

معلمان سپس بر روی تفکر خاص دانش‌آموزان در درس متمرکز می‌شوند، یادداشت‌هایی در مورد رویکردهای مختلف دانش‌آموزان می‌نویسند، و پس از درس، داده‌هایی را که جمع‌آوری کرده‌اند در یک جلسه‌ی توجیهی به بحث می‌گذارند. اگرچه برنامه‌های توسعه‌ی حرفه‌ای دیگری نیز وجود دارد که بسیاری از ویژگی‌های درس پژوهی را در خود دارند (مثلاً، پژوهش عمل‌گرا و پژوهش معلم)، اما آنچه این رویکرد را از دیگر برنامه‌ها متمایز می‌سازد پژوهش مستقیم درسی است.

همان‌طور که در ذیل بحث خواهد شد، پژوهش درسی فرصت‌های یادگیری منحصر به فردی را برای معلمان، در مقایسه با شکل‌های دیگر توسعه‌ی حرفه‌ای، ایجاد می‌کند. در ژاپن، قدمت درس پژوهی در مدارس بیش از یک قرن است که به طور گسترده‌ای رایج است، و بسیاری از مربیان و کارشناسان آموزشی ژاپن موفقیت‌ها و پیشرفت‌های تغییر شیوه‌های آموزشی خود را به درس پژوهی نسبت می‌دهند (لوتیس و همکاران، ۲۰۰۶؛ شیمیزو و همکاران، ۲۰۰۵).

هرگونه رویکرد آموزشی جدید که در ژاپن معرفی می‌شود از سوی معلمان با استفاده از درس پژوهی به عنوان یک مکانیسم بنیادی مورد بررسی قرار می‌گیرد تا بهبود تدریس و درک بهتر آن در عمل مورد تأیید قرار گیرد. در بسیاری از موارد، معلمان نقش اصلی را در قبولاندن رویکردهای تازه به عهده دارند، و بنابراین رویکردهای مزبور به رویکردهایی کاربردی و قابل درک تبدیل می‌شوند. از این رو، درس پژوهی برای پیوند نظریه و عمل در ژاپن به طرز مؤثری جواب می‌دهد. استیگلر و هربرت (۱۹۹۹)، پس از کنفرانس بین‌المللی سوم مطالعات علوم و ریاضیات، درس پژوهی را به مخاطبان آمریکایی معرفی کردند. از آن زمان تا به حال، درس پژوهی در سرتاسر ایالات متحده گسترش یافته است، و اکنون بیش از ۴۰۰ مدرسه درگیر درس پژوهی هستند (گروه تحقیقات درس پژوهی، ۲۰۰۷). همچنین این رویکرد توجه مخاطبان بین‌المللی را به خود جلب کرده است و بیش از ده‌ها کنفرانس و کارگاه بین‌المللی در سرتاسر جهان برای



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

می‌کند. شکل‌های مختلف درس پژوهی، فرصت‌های یادگیری مختلفی را برای معلمان فراهم می‌کند.

الگوهای یادگیری معلم با درس پژوهی

یادگیری معلم

پژوهش‌گران امور آموزشی ده‌ها سال است که تلاش می‌کنند بفهمند معلمان چه چیزی را فرا می‌گیرند و یادگیری معلمان چگونه به بهبود تدریس آنها منجر می‌شود (کوهن، ۱۹۹۰؛ فرانک و همکاران، ۲۰۰۱؛ فولسر، ۱۹۶۹؛ فولسر و باون، ۱۹۷۵؛ شرین، ۲۰۰۲؛ شولمن، ۱۹۸۷، ۱۹۹۶؛ وود و همکاران، ۱۹۹۱). این پرسش‌ها به علت پویایی پیچیده در میان شیوه‌های تدریس، باورها، و دانش مربوط به آموزش (شرین، ۲۰۰۲؛ اسمیت، ۲۰۰۰؛ تامپسون، ۱۹۸۴)، انواع گوناگون دانش (نسبت به محتوا، دانش‌آموزان، و برنامه درسی و آموزش) بسیار چالش برانگیز هستند و دربرگیرنده‌ی تدریس خاص (شولمن، ۱۹۸۷؛ بال و بس، ۲۰۰۰) و انتقال محدود از بسیاری شکل‌های سنتی آموزش معلمان (مثلاً سخنرانی راجع به محتوا) به شیوه‌ی مختص به خود (بال و بس، ۲۰۰۰؛ بال و کوهن، ۱۹۹۶؛ رمی لارد، ۲۰۰۰) می‌باشند. تدریس یک سیستم است، و تغییر یک قسمت از سیستم ممکن است نتواند کل سیستم را در نهایت تغییر دهد، زیرا قسمت‌های دیگر این سیستم تلاش خواهند کرد، کارکرد اولیه آن را حفظ کنند (استیگر و هیئبرت، ۱۹۹۹).

پژوهش و نظریه بیانگر این است که فرصت‌های معلمان برای تحلیل عمقی شیوه‌های آشنای تدریس باعث ایجاد تغییرات در روش‌های تدریس می‌شود، و باعث می‌شود که آنها بین روش‌های آشنا و جدید ارتباط برقرار کنند، و تغییرات مورد نیاز در هر قسمت سیستم تدریس را برای ایجاد تغییرات کلی درک کنند (فرانک و همکاران، ۲۰۰۱؛ شرین، ۲۰۰۲؛ اسمیت، ۲۰۰۰). زمینه‌های توسعه‌ی حرفه‌ای که بررسی و سازماندهی مجدد نظرات موجود را مقدور می‌سازد ممکن است بیش از صرف به اکتساب نظرات جدید در تغییر شیوه‌ی آموزش مؤثر واقع شود.

بال و بس (۲۰۰۰) زمینه‌های سودمند برای یادگیری تدریس ریاضیات را مورد بحث قرار داده و به این نتیجه می‌رسند که چالش بزرگ معلمان این است که مجبورند انواع بسیاری از دانش‌ها و معارف را با هم ترکیب کنند، چالشی که در بافت موقعیت‌های خاص تدریس رخ می‌دهد. از



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

یادگیری معلم با درس پژوهی

موراتا و همکاران (۲۰۰۴) حیطه‌هایی را مورد اشاره قرار می‌دهند که جهت حمایت از یادگیری معلم درس پژوهی بروز می‌یابند و تعامل دارند، و الگوی اصلاح شده در شکل ۲ نشان داده شده است. سه حیطه‌ی عام در این زمینه عبارت هستند از: دانش تعهد معلمان و اجتماع، و منابع یادگیری (لوئیس و همکاران، ۲۰۰۶).

همان‌طور که فرناندز (۲۰۰۵) نیز در پژوهش خود ذکر می‌کند درس پژوهی فرصت‌هایی را برای معلمان فراهم می‌آورد تا دانش محتوای آموزشی خود را بروز دهند. از آن جایی که انواع مختلف دانش (مثلاً، دانش مربوط به محتوا، برنامه‌های درسی، و یادگیری دانش‌آموزان) اساساً همراه هستند و در چرخه‌ی درس پژوهی با یکدیگر تعامل دارند (شکل ۱) این رویکرد زمینه و بافتی آرمانی ایجاد می‌کند که معلمان برای آن، این انواع دانش را ترکیب می‌کنند تا محتوا را برای دانش‌آموزان خود قابل دست‌یابی سازند.

اگرچه انواع مختلف دانش معمولاً در محیط‌های مختلف از سوی معلمان در رویکردهای توسعه‌ی حرفه‌ای سنتی (شرکت در سخنرانی راجع به محتوای ریاضی و خواندن یک کتاب راجع به مدیریت کلاس) قرار می‌گیرند، اما درس پژوهی اقتضاء می‌کند که آنها گرد هم جمع شوند و با هم کار کنند تا یادگیری دانش‌آموزان را در همان شیوه‌ی تدریس حمایت کنند، و بنابراین به معلمان کمک کنند انواع مختلف دانش را در یک کل به هم پیوسته و منسجم تجربه کنند.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

یادگیری معلم با درس پژوهی

پژوهی معلمانی را که در ساختار مدرسه خود جدا از هم اند، گرد هم می‌آورد تا با هم همکاری کنند. احتمال دارد معلمانی که به دانش‌آموزان مشابه محتوای مشابهی را تدریس می‌کنند پرسش‌ها و مسائل مشابه‌ای درباره‌ی تدریس داشته باشند. زمانی که این معلمان گرد هم می‌آیند و نظرات منابع خود را با یکدیگر در میان می‌گذارند، یک اجتماع یادگیری معنی‌دار ایجاد می‌شود و حس تعلق و حرفه‌نگری که در اجتماع مزبور بروز یافته است به معلمان کمک می‌کند نسبت به حرفه‌ی خود متعهد باشند و به آنها انگیزه می‌دهد که به طور مداوم کار خود را بهبود دهند (گروسمن و همکاران، ۲۰۰۱). برای معلمانی که با همکاری هم یک درس پژوهشی را برنامه‌ریزی می‌کنند، فرآیند مزبور کمک می‌کند که کار روزمره‌ی آنها هدف‌مند باشد. زندگی روزمره معلمان به عنوان بخشی از تلاش حرفه‌ای بزرگتر در میان همکاران تجربه می‌شود، و نیز به عنوان یک فعالیت هدفمند نگریسته می‌شود که رویدادهای مختلف در این فرآیند معنا و مفهوم پیدا می‌کنند.

بسیار آشکار است که توسعه و بهبود منابع یادگیری، بخشی از فرآیند درس پژوهی می‌باشد. توسعه‌ی دانش معلمان و رشد اجتماع حرفه‌ای با توسعه‌ی منابع (مثلاً، طرح درس‌ها) تعامل دارند، و از آنجایی که منابع مزبور صیقل می‌خورند و بهبود می‌یابند، یک بافت و زمینه‌ای معنی‌دار را برای معلمان فراهم می‌سازد تا یادگیری دانش‌آموزان را مورد بحث قرار دهند و بر درس متمرکز شوند. درست همان‌طور که دانش‌آموزان نوجوان داشتن راهنما و جزوه را برای رشد مفاهیم سودمند می‌دانند، طرح درس‌ها نیز برای معلمان چارچوب‌ها و سکوه‌های ملموسی هستند که از طریق آن‌ها می‌توانند توجه خود را متمرکز کنند و در بحث‌های خود حیطه‌های محتوایی خاص را فرا گیرند.

سه حیطه (توسعه دانش، توسعه اجتماع، و توسعه‌ی مطالب، شکل ۲) برای بهبود آموزشی با درس پژوهی جهت حمایت یادگیری معلم ضروری و اساسی هستند. هدف بسیاری از برنامه‌های توسعه حرفه‌ای تنها کمک به معلمان برای توسعه دانش برای تدریس است. اگرچه رویکردی که تنها یک کانون توجه دارد از جهاتی اثر بخش است، اما هنگام بررسی تداوم رشد حرفه‌ای و انگیزش معلمان، الگوی سه بخش یادگیری معلم روابط تعاملی میان حیطه‌های مختلف الگوی مزبور را شناسایی می‌کنند.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

فرآیند چقدر در درک نظرات دانش‌آموزان درباره تدریس خوب اهمیت دارد و به آنها کمک می‌کند که بینش‌های اصلاحی خود را به شیوه‌های واقعی تدریس در کلاس درس نزدیک‌تر کنند.

رفع چالش‌های اقتباسی درس پژوهی

گروه درس پژوهی دانشکده‌ی معلمان دانشگاه کلمبیا چند مورد درس پژوهی در آمریکا را ارائه داد و ویژگی‌های اصلی مشارکت را که یادگیری معلمان را محدود می‌کند، شناسایی کرد. معلمان آمریکایی هنگام کار با همکاران ژاپنی خود؛ برای یافتن یک تمرکز پژوهشی قوی و باقی ماندن در فرآیند پژوهش در مورد درس پژوهی مورد چالش قرار گرفتند (فرناندز و همکاران، ۲۰۰۳). معلمان آمریکایی همچنین با تهیه یک فرضیه پژوهشی معنی‌دار، تهیه ابزاری برای بررسی آن فرضیه، استفاده از شواهد و مدارک برای ادعاهای خود، و تعمیم دادن یافته‌های خود مشکل داشتند. در پژوهش دیگری که در طی آن معلمان آمریکایی و ژاپنی درباره تجارب درس پژوهی خود مورد مصاحبه قرار گرفتند، پژوهش‌گران دریافتند که معلمان آمریکایی احتمال بیشتری دارد که اهداف محتوا (مثلاً، یادگیری جمع کسرها) را بی‌ارتباط با سایر اهداف (مثلاً خلق و خوی دانش‌آموزان) توصیف کنند و به شدت بر آنچه معلمان در درس‌ها انجام می‌دهند، و نه بر کشف و خودمختاری دانش‌آموزان، متمرکز شدند (فرناندز و کسن، ۲۰۰۵). فرناندز (۲۰۰۵) همچنین تحقیق کرد که چگونه معلمان از فرصت‌های یادگیری که درس پژوهی ایجاد می‌کند سود می‌برند، و اینکه چگونه، عدم وجود دانش قوی محتوای ریاضیات و مهارت‌های استدلال، معلمان را از بهره جستن کامل از فرصت‌های یادگیری محروم می‌کند.

لیکن نگارنده همچنین توصیف می‌کند که چگونه معلمان در مطالعه‌ی مزبور با همکاری هم تفکر دانش‌آموزان خود را پیش‌بینی کردند و مورد بحث قرار دادند، یک درس را چندین بار بازنگری و تدریس کردند، و بر روی جنبه‌های خاص تفکر دانش‌آموزان درباره ریاضیات که یادگیری آنها به عنوان معلم را حمایت می‌کرد، تأمل کردند. یکی از نقاط قوت درس پژوهی این است که معلمان را در مرکز فرآیند یادگیری قرار می‌دهد. معلمان برای این‌که از فرصت‌ها استفاده‌ی کامل را ببرند لازم است یک رویکرد پژوهش محور و موشکافانه داشته باشند. لیکن، حتی اگر معلمان این پیش شرط را نداشته باشند باز هم این دانش می‌تواند به تدریج از طریق مشارکت در فرآیند درس پژوهی ظاهر شود. فرصت‌های فراهم شده از طریق درس پژوهی به



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

کلاس‌های درس پیچیده هستند، و معلمان دانش کارشناسی منحصر به فرد خود را برای درک این پیچیدگی دارند. آنها با دانش خود جنبه‌های تجارب کلاس درس را به طریقه خاص خود مشاهده می‌کنند. و آنها را به عنوان جزئی از یک کل پیچیده درک می‌کنند. آنها روابط بین رویدادهای کوچک را می‌بینند که ممکن است برای افرادی که قبلاً به عنوان معلم وقت خود را در کلاس‌های درس گذرانده‌اند مشهود نباشد. زمانی که معلمان کار آزموده گرد هم می‌آیند و یک درس زنده را مشاهده می‌کنند، در زمانی که اثر بخشی درس را تفسیر می‌کنند و آن را در جلسات توجیهی مورد بحث قرار می‌دهند، دانش کارشناسی آنها نمود می‌یابد. معلمان تازه کار که درس را با معلمان کار آزموده تجربه می‌کنند، از طریق این مشارکت در دانش آنها سهیم می‌شوند.

در پژوهش درسی، معمولاً خبرگان خارج از نظام آموزشی دعوت می‌شوند تا در خاتمه جلسات توجیهی نظرات و افکار خود را با دیگران در میان بگذارند (واتانابه، ۲۰۰۲). این خبرگان می‌توانند پژوهش‌گران دانشگاهی باشند که در همان حیطه‌های موضوعی تخصص داشته باشند که در پژوهش درس مورد بحث قرار می‌گیرند، یا معلمان کار آزموده‌ی دیگری باشند که به موضوعات مورد بحث علاقه‌مند باشند. انتظار عمده از خبرگان مذکور این است که ویژگی‌های پژوهش درسی مشاهده شده را استخراج کنند، آنها را با پژوهش یا نظریات تدریس و یادگیری و یا رشد مفهومی دانش‌آموزان پیوند دهند و تصویر بزرگتری از معنای مشاهدات خود در زمینه‌ی آموزش ارائه دهند.

برخلاف مشاوران معمول مدرسه که پس‌خوراند راجع به زمینه‌های تدریس را مشاهده و ارائه می‌دهند، و برای بهتر کردن درس خاص بر رفتار معلم تمرکز می‌کنند، خبرگان پژوهش درسی داده‌ها و افکار مختلف را که در جلسه توجیهی تبادل نظر شده است، جمع‌بندی می‌کنند تا تصویر منسجمی از یادگیری دانش‌آموز را ارائه دهند. خبرگان خارج از نظام آموزشی مدارس برای اثر بخشی به دانش خوبی راجع به موضوع مورد بحث، تجربه در کلاس‌داری و برخی از سبک‌های ارتباط شخصی نیاز دارند، و با توجه به تاریخچه کوتاه درس پژوهی در کشورهایی غیر از ژاپن، این امر حیطه‌ای است که نیاز به توجه و توسعه دارد.

جمع‌بندی و توصیه برای پژوهش‌های آینده در باب یادگیری معلم با درس پژوهی مقاله حاضر تلاش داشت، یک بررسی اجمالی از درس پژوهی و تحقیقات انجام گرفته راجع به



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

یادگیری معلم با درس پژوهی

پژوهشی برای بهبود آموزشی و توسعه حرفه‌ای به طور معنی‌دار مشارکت کنند. همان‌طور که لوئیس و همکاران (۲۰۰۶) می‌گویند، ما نمی‌خواهیم که پس از صرفاً چند سال اجرا با ارزشیابی‌های ناهماهنگ، درس پژوهی نامؤثر تلقی شود. به منظور پروراندن درس پژوهی در بافت‌ها و زمینه‌های مختلف، لازم است زمانی را صرف درک چالش‌های نواخته و تنظیم و اصلاح دقیق اجزاء نوآوری موجود کنیم، زیرا این امر در توأم بخشیدن به یادگیری معلم تأثیر به‌سزایی دارد. درک چالش‌های گوناگون در ارتباط با یک نوآوری، جنبه‌های یادگیری معلم را که به تنهایی در بافت‌های اولیه و اصلی هرگز مجال بروز نمی‌یابند روشن خواهد کرد. در قرن بیست و یکم وسایل مجازی و الکتریکی را برای پیوند گروه‌های درس پژوهی در سرتاسر یک کشور یا حتی سرتاسر جهان در اختیار داریم.

لیست سرو

به طور مثال، می‌توان از درس پژوهی مجازی لیست سرو^۱ نام برد که افراد را در سرتاسر ایالت متحده به هم متصل می‌کنند، و برای آنها زمینه و بافتی را فراهم می‌آورد تا پرسش‌های خود را مطرح کنند، برنامه‌هایی را که با یکدیگر می‌سازند در میان بگذارند، و یکدیگر را به رویدادهای پژوهش درسی دعوت کنند (مثلاً، گروه پژوهش درس پژوهی، ۲۰۰۷). برخی از گروه‌های درس پژوهی به صورت الکترونیکی برای همکاری با یکدیگر با هم ارتباط دارند (مثلاً، مٹ استار، ۲۰۰۷).

از آنجایی که درس پژوهی یک نوآوری جدید است، جریان منظم اطلاعات جدید برای موفقیت همکاری‌ها و پژوهش‌های معلمان ضروری می‌باشد. این امر همچنین یک بافت و زمینه‌ی پژوهشی آرمانی را فراهم می‌کند که می‌توان برای آن چالش‌ها را از دیدگاه معلمان مورد بررسی قرار داد. همچنین می‌توان اثر بخشی ارتباطات الکترونیکی و استفاده از تکنولوژی برای اتخاذ نوآوری و درک نقشی که در یادگیری و توسعه اجتماع حرفه‌ای ایفاء می‌کنند را ارزیابی کرد. چگونگی استفاده از یک اجتماع مجازی خاص و چگونگی تبادل انواع اطلاعات نه تنها به شناسایی اثر بخشی وسایل مجازی ارتباط کمک می‌کند بلکه جنبه‌های درس پژوهی، چالش‌های آن، و یادگیری معلم در این فرآیند را نیز شناسایی می‌کند. زمانی که تلاش می‌شود به یک



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

- lesson study: Concerns, misconceptions, and nuances. *Phi Delta Kappan* 85(7), 520–525.
- Darling-Hammond, L. (1994). Developing professional development schools: Early lessons, challenges, and promise. In Darling-Hammond, L. (ed.) *Professional Development Schools: Schools for Developing a Profession*, pp 1–27. New York: Teachers College Press.
- Davis, B. and Summitt, E. (2003). Understanding learning systems: Mathematics education and complexity science. *Journal for Research in Mathematics Education* 34, 137–167.
- Fernandez, C. (2005). Lesson study: A means for elementary teachers to develop the reveals critical lenses for examining practice. *Teaching and Teacher Education* 19, 171–185.
- Fernandez, C. and Yoshida, M. (2004). *Lesson Study: A Case of a Japanese Approach to Improving Instruction through School-Based Teacher Development*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Franke, M., Carpenter, T. P., Levi, L., and Fennema, E. (2001). Capturing teachers' generative change: A follow-up study of professional development in mathematics. *American Educational Research Journal* 38(3), 653–689. knowledge of mathematics needed for reform-minded teaching? *Mathematical Thinking and Learning* 7(4), 265–289.
- Fernandez, C. and Cannon, J. (2005). What Japanese and U.S. teachers think about when constructing mathematics lessons: A preliminary investigation. *Elementary School Journal* 105(5), 481–498.
- Fernandez, C., Cannon, J., and Choksi, S. (2003). A U.S. – Japan lessons study collaborative
- Fujita, H., Hashimoto, Y., Hodgson, B. R., et al. (2004). *Proceedings of the Ninth International Congress on Mathematics Education*. Norwell, MA: Kluwer.
- Fuller, F. F. (1969). Concerns of teachers: A developmental characterization. *American Educational Research Journal* 6, 207–226.
- Fuller, F. F. and Bown, O. H. (1975). Becoming a teacher. In Ryan, K. (ed.) *Teacher Education*, pp 25–52. Chicago, IL: Chicago University Press.
- Grossman, P., Wineburg, S., and Woolworth, S. (2001). Toward a theory of teacher community. *Teachers College Record* 103(6), 942–1012.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

- Murata, A. and Takahashi, A. (2002). District-level lesson study. How Japanese teachers improve their teaching of elementary mathematics. Paper Presented at a Research Pre-Session of the Annual Meeting of the National Council of Teachers of Mathematics, Las Vegas, NV.
- National College for School Leadership (2004). Research lesson study: Experimenting with collaborative learning. Networked Learning Group Publication 6, 30–31.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). Principles and Standards of School Mathematics. Reston, VA: Author.
- National Research Council (2002). Studying Classroom Teaching as a Medium for Professional Development: Proceedings of a U.S.–Japan Workshop. Washington, DC: National Academy Press.
- North Regional Educational Laboratory (2002). Teacher to Teacher: Reshaping Instruction through Lesson Study. Naperville, IL: North Central Regional Educational Laboratory.
- Remillard, J. T. (2000). Can curriculum materials support teachers' learning? Two fourth-grade teachers' use of a new mathematics text. *Elementary School Journal* 100(4), 331–350.
- Richardson, J. (2004). Lesson study: Teachers learn how to improve instruction. In *Tools for Schools*, pp 1–3. Oxford, OH: National Staff Development Council.
- Sherin, M. G. (2002). When teaching becomes learning. *Cognition and Instruction* 20(2), 119–150.
- Shimizu, S., Isoda, M., Okubo, K., and Baba, T. (eds.) (2005). *Mathematics Lesson Study in Japan through Diagrams*. Tokyo: Meiji Tosho.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review* 57(1), 1–21.
- Shulman, L. S. (1996). Just in case: Reflections on learning from experience. In Colbert, J. A., Desberg, P., and Trimble, K. (eds.) *The Case for Education: Contemporary Approaches for Using Case Methods*, pp 197–217. Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Smith, M. S. (2000). Balancing old and new: An experienced middle school teacher's learning in the context of mathematics instructional reform. *Elementary School Journal* 100(4), 351–375.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی