



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؛ استیگلر 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. Teacher 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 / Icm

۲۰۰۵). علی‌رغم آهنگ سریع اتخاذ این شکل از توسعه‌ی حرفه‌ای، این رویکرد هنوز هم در کشورهای دیگر غیر از ژاپن، جدید و تازه محسوب می‌شود، و بنابراین مدارس و معلمان در این کشورها هنوز در مرحله‌ی اولیه‌ی اتخاذ نوآوری برای نظام‌های آموزشی خود هستند. مجموعه‌ای از ادبیات درس پژوهی وجود دارد، اما ما هنوز درک روشن و گسترده‌ای از یادگیری معلم با انگیزه از درس‌پژوهی و نیز الگوی جا افتاده‌ای برای آن نداریم. هدف از مقاله‌ی حاضر این است یک بررسی اجمالی از درس‌پژوهی همراه با ساختار (گوناگونی)، تاریخچه، و بررسی ادبیات درس-پژوهی نوظهور را ارائه دهد تا الگوهای یادگیری معلم در درس پژوهی را شرح دهد و نیز برنامه‌های پژوهشی آینده راجع به درس‌پژوهی را شناسایی کند.

درس پژوهی: تاریخچه، ساختار و گوناگونی

درس‌پژوهی یک رویکرد بهبود آموزشی است که معلمان را در مرکز فعالیت حرفه‌ای قرار می‌دهد، به طوری که معلمان با علاقه و میل خود یادگیری دانش‌آموزان را بهتر درک کنند. فلسفه‌ی این رویکرد، ساده است: معلمان با یک پرسش مشترک راجع به یادگیری دانش‌آموزان خود گرد هم می‌آیند، طرح درسی ارائه می‌دهند تا یادگیری دانش‌آموزان را در عمل مشاهده کنند و مشاهده‌ی خود را بررسی کنند. معلمان از طریق این فرآیند فرصت‌های فراوانی دارند، تا یادگیری دانش‌آموزان را مورد بحث قرار دهند و در باب چگونگی اثرگذاری روش تدریس خود تبادل نظر کنند.

درس پژوهی به طور معمول مراحل دارد که در شکل ۱ ترسیم شده است، و پژوهش درس (یعنی مشاهده‌ی مستقیم تدریس) به عنوان مرکز ثقل فرآیند مطالعه محسوب می‌شود (فرناندز و یوشیدا، ۲۰۰۴؛ لویس، ۲۰۰۲؛ لویس و تسوچیدا، ۱۹۹۸؛ موراتا و تاکاهاشی، ۲۰۰۲؛ وانگ - ایورسون و یوشیدا، ۲۰۰۵).

معلمان پس از شناسایی اهداف یک درس، طرح درسی برای آن تهیه می‌کنند. آنها برای این‌که یادگیری دانش‌آموزان را قابل مشاهده کنند با در نظر داشتن اهداف درس، یک رویکرد تدریس خاص را انتخاب می‌کنند. هدف اصلی مرحله مذکور این نیست که یک طرح درس کامل و بی نقص ارائه شود، بلکه هدف آن است که یک رویکرد تدریس در بافت کلاس بررسی شود تا

یادگیری معلم با درس پژوهی

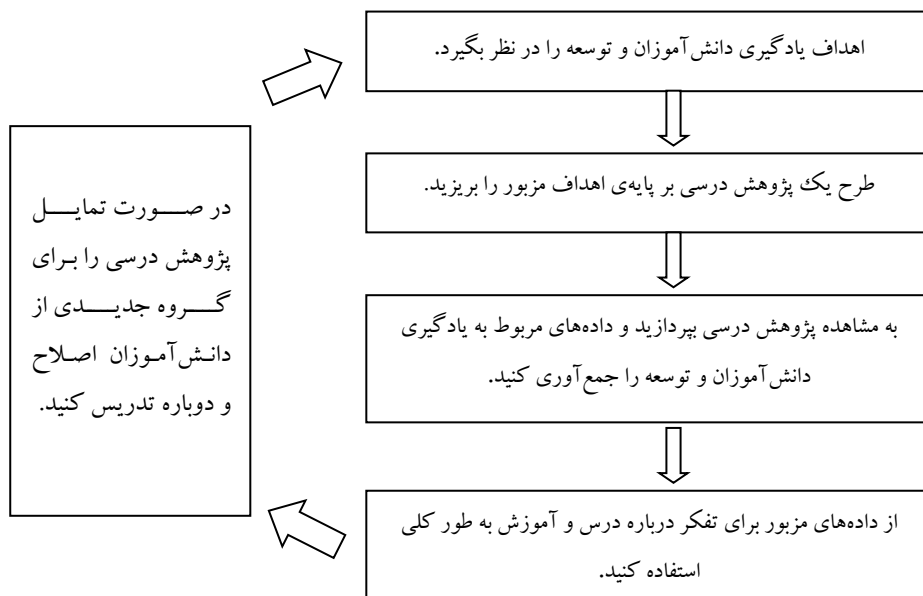
مشخص گردد دانش‌آموزان چگونه یاد می‌گیرند. معلمان با پیش‌بینی پاسخ‌های احتمالی دانش‌آموزان و ارائه‌ی جزئیات درس به طریقه‌ای خاص، جنبه‌های مهم درس را فرا می‌گیرند، و پی می‌برند که دانش‌آموزان احتمالاً چگونه به این جنبه‌ها پاسخ می‌دهند، و تفکر و فلسفه‌ی پاسخ‌های احتمالی را بهتر درک می‌کنند.

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 (لوئیس 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

مردم جهت تسهیم تجارب در مورد درس پژوهی برگزار شده است (فوجیتا و همکاران، ۲۰۰۴؛ کنفرانس بررسی یادگیری، ۲۰۰۶).



شکل ۱. چرخه‌ی درس پژوهی

اگرچه، یک درس پژوهی با مقیاس کوچک و در سطح مدرسه برای بهبود تدریس معلمان به دانش آموزان یک اجتماع خاصی می‌تواند در جایی که بسیار مؤثر و کارآمد باشد، معلمان دانش مشترکی به دانش آموزان در مورد اجتماع مزبور دارند، اما درس پژوهی در مقیاس بزرگ هنگامی اهمیت پیدا می‌کند که یک رویکرد تازه‌ی آموزشی (مثلاً، آموزش ریاضی مسئله محور و یادگیری مشارکتی) معرفی می‌شود، و معلمان در مدارس مختلف تلاش می‌کنند درکی از آن در کلاس درس خود پیدا کنند. درس پژوهی فرصتی را برای ارائه‌ی مثال‌های ملموس از ایده‌های تازه برای بحث از سوی معلمان، پرسیدن سوال، و نیل به درک مشترکی از آن ایده‌های جدید را فراهم

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

آنجایی که موقعیت‌های تدریس مختص به کلاس درس هستند، پیش‌بینی ناپذیری، عملکرد فی-البداهه‌ی معلم را دشوار می‌سازد. تمرکز بر نظرات دانش‌آموزان در درس‌ها و انعطاف‌پذیری در درک نظرات آنها، هنگام بروز آنها و چگونگی راهنمایی آنها به سمت اهداف تعیین شده برای درس مورد نظر نیازمند به ترکیب دانش مربوط به دانش‌آموزان، محتوا و پداگوژی (آموزشگری) می‌باشد. خود مطالب درسی به آسانی پربار بودن ایده‌ها و تفکرات ریاضی قسمت‌های مختلف را عرضه نمی‌کنند، و همچنین به معلمان کمک نمی‌کنند که به دانش محتوایی کافی ریاضی دست یابند که برای تدریس موضوع لازم است (بال و همکاران، ۲۰۰۵؛ رمیلارد، ۲۰۰۰) و کمک به معلمان برای یادگیری ریاضیات، یعنی بخشی که لازم است بدانند، و حمایت آنها در درک پیوندهای بین دانش خاصی با یادگیری دانش‌آموز و پداگوژی (آموزشگری) برای توسعه و یادگیری معلمان حیاتی است.

درس‌پژوهی به معلمان اجازه می‌دهد که بر یک موضوع خاص و بافت کلاسی خاص متمرکز شوند به طوری که بتوانند معنای تجربه‌ی مورد نظر در تدریس روزمره‌ی خود را درک کنند. لیکن، یادگیری آنها در آنجا پایان نمی‌یابد. آنچه معلمان در درس‌پژوهی می‌آموزند از بافت و زمینه‌ی حرفه‌ای بلافصل آنها فراتر می‌رود.

یادگیری معلم با درس‌پژوهی

الگوی یادگیری سه بخشی معلم

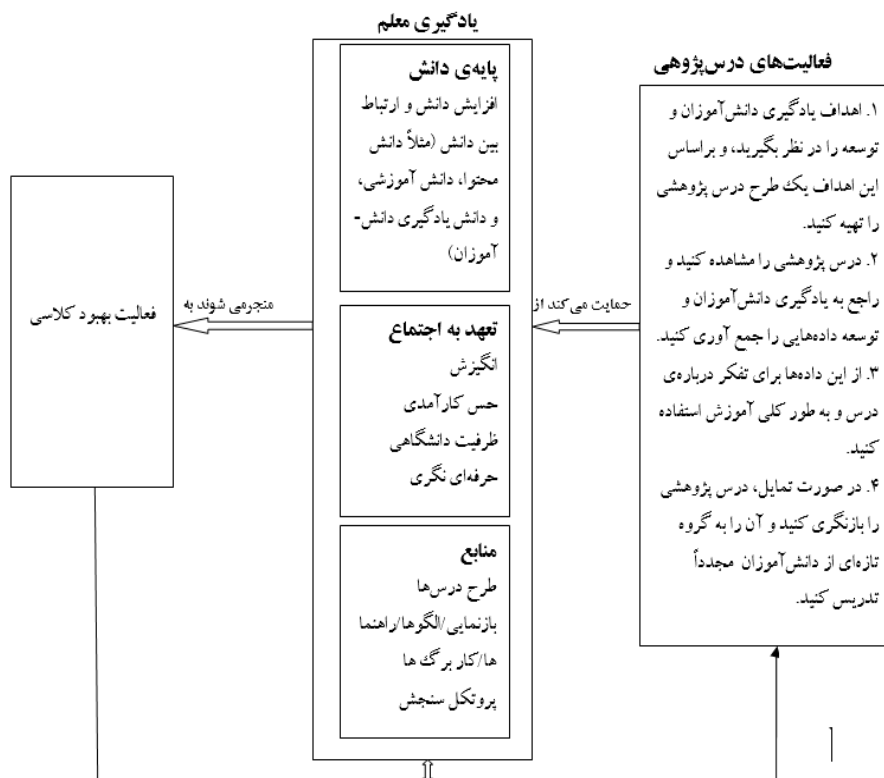
لوئیس و همکاران (۲۰۰۶) در بررسی فرآیند توسعه و اقتباس درس‌پژوهی در ایالات متحده، نیازهای پژوهشی مهم را شناسایی کردند، که یکی از این نیازها توضیح ساز و کار نوآوری است. ما به منظور درک چگونگی حمایت و پشتیبانی درس‌پژوهی از بهبود آموزشی لازم است، درک کنیم در این فرآیند چه اتفاقی برای معلمان می‌افتد. در ابتدا در ایالات متحده، علاقه‌مند به منابع درسی بودند (مثلاً طرح درس‌هایی که معلمان به عنوان نتایج در س‌پژوهی برای بهبود آموزشی ارائه می‌دهند). اگرچه پس از چندین سال تلاش درس‌پژوهی این امر انتظار معقولی بود، اما اکنون در وضعیت بهتری هستیم تا درک کنیم که در حیطه‌ی حمایت از بهبود آموزشی، درس‌پژوهی بسیار بیشتر از طرح درس به تولید آموزشی کمک می‌کند.

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.



شکل ۲- فعالیت‌های درس پژوهی، یادگیری، معلم، و پیامدها.

اقتباس شده از موراتا ای، لوئیس، سی و پری، آر (۲۰۰۴).

یادگیری معلم و درس پژوهی

ایجاد کارآمدی از طریق تجربه‌ی یادگیری دانش آموزان. در مک دوگال، دی. برنامه‌های بیست و ششمین اجلاس سالیانه‌ی گروه بین‌المللی روانشناسی آموزش ریاضیات در آمریکای شمالی، صص ۹۹۲-۹۸۵. کلمبوس، اچ: مؤسسه اریک کلیئرینگ هاوس برای آموزش علوم، ریاضیات، و محیط زیست توسعه دانش و پیوند میان انواع مختلف دانش اجتماعات معلمان را که از طریق درس پژوهی ایجاد شده است پشتیبانی کرده و به نوبه‌ی خود مورد حمایت آنها قرار می‌گیرد. اگرچه تدریس به عنوان یک کار مستقل در ایالات متحده و جاهای دیگر تلقی می‌شود، اما درس

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.

تمرکز بر یادگیری دانش آموزان

هنگام بحث از تدریس و یادگیری ریاضیات، اصلاحات جدید اقتضاء می‌کند که معلمان در حین تدریس در کلاس درس دانش موجود درباره دانش‌آموزان، محتوا، برنامه درسی، و روش آموزشی را ماهرانه به کار ببرند و در همان حالی که ایده و نظرات جدید را برای مفهومی کردن مطالب درسی خود به کار می‌گیرند آنها را متوازن کنند تا تدریس آنها بیشتر دانش‌آموز محور شود (شورای ملی معلمان ریاضیات، ۲۰۰۰). تدریس به عنوان یک فرآیند تعاملی نگرینده می‌شود، که از طریق تسهیل اثر بخشی معلم، محتوای ریاضیات و یادگیری دانش‌آموز با هم جمع می‌شود. تدریس تعاملی اقتضاء می‌کند که معلمان بدانند که دانش‌آموزان معمولاً چگونه می‌اندیشند و چگونه درک خود را بیان می‌کنند، به طوری که معلمان بتوانند به طرز اثر بخشی یادگیری آنها را از طریق در هم تنیدن ایده‌ها و نظرات مختلف و فراهم آوردن تجاربی که ربط دادن مفاهیم و ایده‌ها را تشویق می‌کنند، تسهیل کنند. آنچه بخش‌های مختلف چرخه‌ی درس پژوهی را به هم ربط می‌دهد یادگیری دانش‌آموز است، زیرا معلمان اهداف را بر حسب یادگیری یک موضوع توسط دانش‌آموزان شناسایی می‌کنند، مطالب درسی را که زیر یک عنوان یا موضوع خاصی قرار می‌گیرند مورد بررسی قرار می‌دهند، درسی طراحی می‌کنند، یادگیری دانش‌آموزان در کلاس درس در مورد موضوع را آشکار سازند، داده‌های درسی را جمع‌آوری کنند، و پس از آن، یادگیری دانش‌آموزان را مورد بحث قرار دهند. معلمان معمولاً درباره‌ی موضوع خاصی (محتوا) و یادگیری موضوع مزبور توسط دانش‌آموزان در این فرآیند به طور فزاینده آگاهی پیدا می‌کنند و یاد می‌گیرند که به نظرات دانش‌آموزان خود گوش فرا دهند.

یکی از مهم‌ترین جنبه‌های یادگیری معلم که از فرآیند درس پژوهی پدید می‌آید طریقه تازه-ای برای تلقی تدریس به عنوان یک رشته فعالیت تحقیقی پیرامون یادگیری دانش‌آموزان می‌باشد. این تلقی نگرش جدیدی نسبت به تدریس را پرورش می‌دهد، مبنی بر این که تدریس یک مسیر یک طرفه و تعلیمی نیست بلکه یک تلفیق معنی‌دار دو طرفه از نظرات دانش‌آموز و محتوا می‌باشد که معلمان آن را تسهیل کرده‌اند، امری که می‌تواند چالش برانگیز باشد. تمرکز قوی بر یادگیری دانش‌آموز در فرآیند درس پژوهی به طور مداوم به معلمان یادآوری می‌کند که این

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

معلمان کمک می‌کند دانش و مهارت‌های پژوهشی را بروز دهند و در درس پژوهی آینده به شیوه‌های اثر بخش و معنی‌دار مشارکت کنند.

اگرچه برای شرکت کنندگان مبتدی درس پژوهی زمان بیشتری طول می‌کشد که یاد بگیرند چگونه باید فرآیند پژوهش انتقادی را پرورش دهند، اما در بیشتر موارد، معلمان با انتظارات مورد نظر در تجارب درس پژوهی دوم یا سوم خود آشنا خواهند شد. حال در این میان، حس اجتماع جویی و حرفه‌ای نگری جدید معلمان را با انگیزه نگه می‌دارد. بنابراین، این چالش‌ها که در مورد پژوهش‌های مذکور دیده می‌شود باید به عنوان مراحل یادگیری لازم برای معلمانی تلقی گردد که به تدریج تدریس را برای اولین بار به عنوان فرآیند پژوهشی تلقی می‌کنند.

پژوهش درسی: مرکز ثقل درس پژوهی

همان‌طور که پیشتر ذکر شد پژوهش درسی برای فرآیند درس پژوهی بسیار اهمیت دارد. موراتا و تاکاهاشی (۲۰۰۲) در زمینه‌یابی از ۱۲۵ معلم ژاپنی دریافتند که معلمان پژوهش درسی را مهمترین عنصر درس پژوهی می‌دانند که به توسعه‌ی حرفه‌ای آنها کمک می‌کند. معلمان از طریق پژوهش درسی می‌توانند الگوهای تدریس را مشاهده کنند و بفهمند که این الگوها چگونه یادگیری دانش‌آموز را تحت تاثیر قرار می‌دهد. پژوهش درسی شیوه‌ی ارائه مطالب در کلاس درس را بهبود می‌بخشد، محتوا و رویکردهای جدید را بسط می‌دهد، شیوه کار کلاسی را با اهداف گسترده‌تر آموزشی پیوند می‌دهد، و افکار متناقض را بررسی می‌کند، و بنابراین تقاضا ایجاد می‌کند و سیاست‌های ملی شکل می‌دهد و نقش تدریس در کلاس درس را ارج می‌نهد (لوئیس و تسوچیدا، ۱۹۹۸).

پژوهش درسی به صورت زنده مشاهده می‌شود، و فرصت یادگیری ویژه‌ای را فراهم می‌کند که معلمان فقط از این مسیر می‌توانند چنین تجربه‌ای را درک کنند. درس‌های زنده، برخلاف تماشای فیلم‌های ویدئویی مربوط به تدریس، و خواندن مطالب مربوط به تدریس در کتاب‌ها، به طور یک کل تجربه می‌شود. رویدادهای مختلف از همان حالی که درس با تعامل در میان افراد کلاس درس جریان دارد، بروز می‌یابند. این رویدادها با تحلیل قسمت‌های مختلف کل به تنهایی درک نمی‌شوند (دیولیس و سامیت، ۲۰۰۳؛ هریست، ۲۰۰۳).

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 کشورهای 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



یادگیری معلم با درس پژوهی که تا به حال انجام گرفته است، ارائه دهد. همان طور که ذکر شد، ما هنوز در مراحل اولیه درک یادگیری معلم با درس پژوهی هستیم، و برای آینده چند امکان پژوهش کلیدی وجود دارد.

از آنجایی که فرآیند درس پژوهی، به ویژه زمینه و بافت پژوهش درسی، فرآیند تدریس و تفکر معلمان را نمایان می‌سازد، می‌توان دانش معلمان و توسعه‌ی آن را در محیط‌های مختلف مورد مطالعه قرار داد.

هنوز مشخص نیست که دانش کارشناسی معلمان از چه چیزی تشکیل می‌شود و قسمت‌های مختلف این دانش چگونه در تدریس اثر بخش تعامل دارد. درس پژوهی یک محیط پژوهش آرمانی را برای تحقیق ایجاد می‌کند. به ویژه زمانی که معلمان کار آزموده و تازه کار در امر درس پژوهی گرد هم می‌آیند، ویژگی‌های دانش کارشناسی ممکن است در فعالیت و بحث‌های آنها نمایان شود. از آنجایی که فعالیت‌های درس پژوهی به طور عمده بر یادگیری دانش‌آموز تمرکز دارد، تصور می‌شود که دانش کارشناسی شامل درک عمیقی از تفکر دانش‌آموزان درباره موضوعات و عناوین درسی خاص می‌شود. درک معلمان از درس پژوهی و طرز تلقی آنها به عنوان امری سودمند برای برنامه‌ریزی و آموزش دروس برای پژوهش‌گران آموزشی و مربیان تربیت معلم بسیار اهمیت دارد، تا بتوانند به طرز اثر بخشی تمام یادگیری آنها در درس پژوهی و در سایر محیط‌ها را تحت پوشش قرار دهند.

زمانی که مدارس و معلمان در اتخاذ درس پژوهی برای نظام‌های موجود آموزشی با چالش مواجه می‌شوند، این چالش‌ها باید به دقت بررسی، تبیین، و به صورت موضعی درک شوند. در هر نوآوری، باید انتظار چالش‌های اولیه را داشته باشیم زیرا، همین چالش‌ها راهی برای درک بهتر نظام موجود و نیز خود نوآوری فراهم می‌سازند. اگر یک چالش ناشی از ناسازگاری ساختاری است (مثلاً، معلمان زمان مشترک برنامه‌ریزی در مدرسه را ندارند، و نمی‌توانند همه در یک روز برای مشاهده یک تدریس گرد هم آیند) مداخله مدیریت می‌تواند برای غلبه بر این دشواری مفید باشد.

اگر چالشی ناشی از اختلاف اجتماعی باشد (مثلاً، معلمان با فرآیند پژوهش آشنایی نداشته باشند) می‌توان ساختار درس پژوهی را به نحوی اصلاح کرد که معلمان بتوانند با فراگیری فرآیند

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

الگوی مشترک برای یادگیری معلم با درس پژوهی برسیم، به پژوهش‌هایی مبتنی بر همکاری نیاز داریم که بتواند جنبه‌های مختلف یادگیری معلم و نیز جنبه‌های درس پژوهی را برای درک بهتر فرآیند یادگیری بررسی کند. همکاری‌های بین‌المللی می‌تواند قدم بعدی در برقراری یک اجتماع پژوهشی باشد زیرا لازم است درک کنیم که در این نقطه به عنوان یک اجتماع چه چیزی را می‌دانیم برای اینکه قادر باشیم بدانیم که مرحله‌ی بعدی چیست.

Reference

- Ball, D. L. and Bass, H. (2000). Bridging practices: Intertwining content and pedagogy in teaching and learning to teach. In Boaler, J. (ed.) *Multiple Perspectives on Mathematics Teaching and Learning*, pp 83–104. Westport, CT: Ablex Publishing.
- Ball, D. L. and Cohen, D. K. (1996). Reform by the book: What is – or might be – the role of curriculum materials in teacher learning and instructional reform? *Educational Researcher* 25(9), 6–8 and 14.
- Ball, D. L., Hill, H. C., and Bass, H. (2005). Knowing mathematics for teaching: Who knows mathematics well enough to teach third grade, and how can we decide? *American Educator* (Fall 2005) 14–22 and 43–46.
- Bell, B. and Gilbert, J. (2004). A model for achieving teacher development. In Gilbert, J. (ed.) *The Routledge Falmer Reader in Science Education*, pp 258–278. New York: Routledge Falmer.
- Borko, H. (2004). Professional development and teacher learning: Mapping the terrain. *Educational Researcher* 33(8), 3–15.
- Cochran-Smith, M. and Lytle, S. (1999). The teacher research movement: A decade later. *Educational Researcher* 28(7), 15–25.
- Cochran-Smith, M. and Lytle, S. (2001). Beyond certainty: Taking an inquiry stance on practice. In Lieberman, A. and Miller, L. (eds.) *Teachers Caught in the Action: Professional Development in Practice*, pp 45–60. New York: Teachers College Press.
- Cohen, D. K. (1990). A revolution in one classroom: The case of Mrs. Oublier. *Educational Evaluation and Policy Analysis* 12, 311–329.
- Conference on Learning Study (2006). Programme. <http://www.ied.edu.hk/cdspf/lsconference/programme.htm> (accessed December 2008).
- Choksi, S. and Fernandez, C. (2004). Challenges to improving Japanese

- 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.

- Hawley, W. D. and Valli, L. (1999). The essentials of effective professional development: A new consensus. In Darling-Hammond, L. and Sykes, G. (eds.) *Teaching as the Learning Profession: Handbook for Policy and Practice*, pp 127–150. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Herbst, P. (2003). Using novel tasks in teaching mathematics: Three tensions affecting the work of the teacher. *American Educational Research Journal* 40, 197–238.
- Lesson Study Research Group (2007). Timeline of U.S. Lesson Study. <http://www.tc.edu/lessonstudy/lsgroups.html> (accessed December 2008).
- Lewis, C. (2002). *Lesson Study: A Handbook of Teacher-Led Instructional Change*. Philadelphia, PA: Research for Better Schools.
- Lewis, C., Perry, R., and Hurd, J. (2004). Deeper look at lesson study. *Educational Leadership* 61(5), 18–23.
- Lewis, C., Perry, R., and Murata, A. (2006). How should research contribute to instructional improvement: The case of lesson study. *Educational Researcher* 35(3), 3–14.
- Lewis, C. and Tsuchida, I. (1998). A lesson is like a swiftly flowing river: Research lessons and the improvement of Japanese education. *American Educator* (Winter) 14–17 and 50–52.
- Little, J. W. (2001). Professional development in pursuit of school reform. In Lieberman, A. and Miller, L. (eds.) *Teachers Caught in the Action: Professional Development that Matters*, pp 28–44. New York: Teachers College Press.
- Lo, M. L. (2003). Lesson study and its impact on teacher development. *ISSP Newsletter* 4–5.
- Math Star New Mexico Lesson Study (2007). Lesson study New Mexico style. http://pt3.nmsu.edu/lesson_study/index.html (accessed December 2008).
- Murata, A., Lewis, C., and Perry, R. (2004). Teacher learning and lesson study: Developing efficacy through experiencing student learning. In McDougall, D. (ed.) *Proceedings of the Twenty-Sixth Annual Meeting of North American Chapter of the International Group of the Psychology of Mathematics Education*, pp 985–992. Columbus, OH: ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education.

- 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.

- Stepanek, J. (2001). A new view of professional development. *Northwest Teacher* 2(2), 2–5. Stepanek, J. (2003). A lesson study team steps into the spotlight. *Northwest Teacher* 4(3), 9–11.
- Stigler, J. W. and Hiebert, J. (1999). *The Teaching Gap: Best Ideas from the World's Teachers for Improving Education in the Classroom*. New York: Summit Books.
- Thompson, A. G. (1985). The relationship of teachers' conceptions of mathematics and mathematics teaching to instructional practice. *Educational Studies in Mathematics* 15, 105–127.
- Wang, J. and O'Dell, S. J. (2002). Mentored learning to teach according to standards-based reform: A critical review. *Review of Educational Research* 72(3), 481–546.
- Wang-Iverson, P. and Yoshida, M. (2005). *Building Our Understanding of Lesson Study*. Philadelphia, PA: Research for Better Schools.
- Watanabe, T. (2002). Learning from Japanese lesson study. *Educational Leadership* 59(6), 36–39.
- Wilms, W. W. (2003). Altering the structure and culture of American public schools. *Phi Delta Kappan* 85(8), 606–613.
- Wilson, S. M. and Berne, J. (1999). Teacher learning and the acquisition of professional knowledge: An examination of research on contemporary professional development. *Review of Research in Education* 24, 173–209.
- Wood, T., Cobb, P., and Yackel, E. (1991). Change in teaching mathematics: A case study. *American Educational Research Journal* 28, 587–616.