

دانشگاه فرهنگیان  
دوفصلنامه علمی- ترویجی  
راهبردهای نوین تربیت معلمان  
سال پنجم، شماره هفتم، بهار و تابستان ۱۳۹۸

## کاوشی در تجارب معلمان درس پژوه در درس علوم تجربی: جستاری پدیدارشناسانه<sup>۱</sup>

مهدی قنبری <sup>۱</sup>	تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۵/۱۱
بهاره نیکبخت <sup>۲</sup>	تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۲/۱۲
محمد نیکخواه <sup>۳</sup>	

### چکیده

این پژوهش با هدف کاویدن تجارب معلمان درس پژوه در درس علوم تجربی انجام گرفته است. مطالعه حاضر در زمره مطالعات کیفی و از نوع پدیدارشناسی است. انتخاب اطلاع‌رسانان از میان معلمان علوم تجربی دوره اول متوسطه استان چهارمحال و بختیاری است که در سال‌های گذشته درس پژوهی با محوریت درس علوم تجربی انجام دادند. برای موردگزینی از دو تکنیک هدفمند و گلوله‌برفی با رعایت اصل اشباع نظری استفاده شد و به این صورت، تعداد ۲۴ نفر انتخاب شدند. گردآوری داده‌ها از طریق مصاحبه با رویکرد هدایت کلیات انجام شد. اعتبار پژوهش با استفاده از روش بررسی همکار، بررسی اعضا، ناظر بیرونی و چندسوسازی داده تأمین شد. داده‌ها با روش تحلیل مضمون تحلیل شدند. یافته‌ها نشان داد تجارب معلمان معلمان درس پژوه در درس علوم تجربی در زمینه درس پژوهی را می‌توان در قالب سه مضمون سازمان‌دهنده فرصت‌ها، آسیب‌ها و بایست‌های درس پژوهی دسته‌بندی کرد. فرصت‌های درس پژوهی شامل فرصت‌های مربوط به معلم و فرصت‌های مربوط به سایر ذی‌نفعان و آسیب‌های درس پژوهی مشتمل بر مسائل پیش و حین اجرای درس پژوهی است. بایست‌های درس پژوهی نیز در سه بخش خط‌مشی‌گذاری، فرهنگ‌سازی و حوزه پشتیبانی دسته‌بندی می‌شوند.

**واژگان کلیدی:** درس پژوهی، علوم تجربی، پدیدارشناسی.

۱- شکل اولیه و توسعه‌یافته این پژوهش در قالب سخنرانی در همایش ملی نقش برنامه درسی علوم تجربی در ارتقای مهارت تفکر و پژوهش ارائه شده است.  
۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مطالعات برنامه‌درسی؛ باشگاه پژوهشگران و نخبگان جوان دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران. نویسنده مسئول: ghanbary73@gmail.com  
۳- دانشجوی کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران.  
۴- استادیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، شهرکرد، ایران.

## مقدمه و طرح مسئله

در عصر کنونی، دیگر جای بحثی درباره اهمیت و تأثیر معلم در موفقیت‌های برنامه‌های آموزشی و تربیتی باقی نمانده و در واقع تمامی اندیشمندان علوم تربیتی و سیاست‌گذاران، نقش بی‌بدیل معلم در این زمینه را پذیرفته‌اند و این باور به سایر افراد جامعه نیز تسری یافته است. از همین رو به نظر می‌رسد توجه به توسعه حرفه‌ای<sup>۱</sup> معلمان نه یک انتخاب، بلکه ضرورتی لازم‌الاجراست. در چندسال اخیر واژه رشد و توسعه حرفه‌ای معلمان در ادبیات آموزش و پرورش که متأثر از تغییر در سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان و نیازهای روزمره و نوین آن‌هاست، بسیار به چشم می‌آید و اهالی فن بر روی این مفهوم تأکید زیادی داشته‌اند (فرناندز و یوشیدا<sup>۲</sup>، ۲۰۰۴؛ تاکاهاشی و یوشیدا<sup>۳</sup>، ۲۰۰۴؛ سرکارآرانی، ۱۳۹۴ و ساکی، ۱۳۹۲). ریشه این مفهوم را باید در نظریات و تلاش‌های استنهاوس<sup>۴</sup> جستجو کرد. به نظر وی توسعه حرفه‌ای باعث اعطای حق اعمال قضاوت حرفه‌ای به معلمان و افزایش خودباوری ایشان می‌شود (هاپکینز<sup>۵</sup>، ۲۰۱۴). گاسکی<sup>۶</sup> (۲۰۰۹) توسعه حرفه‌ای معلمان را فرایندها و فعالیت‌های طرح‌ریزی شده به‌منظور افزایش دانش، مهارت و نگرش حرفه‌ای معلمان دانسته است.

متخصصان علوم آموزشی و تربیتی، سرمایه‌گذاری در راستای توسعه حرفه‌ای معلمان را عامل مهم در بهبود آموزش (هریس و تایم<sup>۷</sup>، ۲۰۱۱)، عنصر کلیدی در اغلب اصلاحات آموزشی (ریمرز<sup>۸</sup>، ۲۰۰۳) و عامل بهبود یادگیری دانش‌آموزان (گاسکی، ۲۰۰۹) معرفی کردند. دستیابی به توسعه حرفه‌ای معلمان، نیازمند بهره‌گیری از ابزارهای مختلفی است؛ از این میان و بنابر باور حاملان دانش، نقش اصلی متوجه رویکرد درس‌پژوهی<sup>۹</sup> است (فرناندز و یوشیدا، ۲۰۰۴؛ آیسودا<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۰؛ اینپارسیتا<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۲؛ ماتان لوک و همکاران<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۳؛ سرکارآرانی، ۱۳۹۴ و ساکی، ۱۳۹۴).

درس‌پژوهی، یک مفهوم فنی جدید در آموزش است (ماتان لوک و همکاران، ۲۰۱۲) که ژاپنی‌ها ابداع کرده‌اند (لوئیس<sup>۱۳</sup>، ۲۰۰۲؛ آیسودا و همکاران، ۲۰۰۷؛ انگانگ و سم<sup>۱۴</sup>، ۲۰۱۵ و

1. professional development

2. Fernandez &amp; Yoshida

3. Takahashi &amp; Yoshida

4. Stenhouse

5. Hopkins

6. Guskey

7. Harris &amp; Tim

8. Reamers

9. Lesson study

10. Isoda

11. Inprasitha

12. Matanluk

13. Lewis

14. Ngang &amp; Sam

ساکی، ۱۳۹۴) و بر بستر پژوهش مشارکتی معلمان در محیط آموزشی استوار است (بابا<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷؛ ماتان لوک و همکاران، ۲۰۱۳؛ کانایان و اینپراسیتا<sup>۲</sup>، ۲۰۱۳؛ انگانگ و سم، ۲۰۱۵؛ حبیب زاده، ۱۳۹۲؛ ساکی، ۱۳۹۴ و سرکارآرانی، ۱۳۹۴). این فرایند به مثابه چتری است که چندین مرحله را زیر خود جای داده است. تعداد این مراحل با توجه به ایده‌های صاحب نظران مختلف تفاوت دارد؛ اما در مجموع موارد بسیاری از این مراحل، در نظریات مختلف، هم‌پوشانی دارند. بنابراین می‌توان گفت فرایند درس پژوهی معمولاً با تبیین مسئله، تعیین اهداف، آماده‌سازی مقدماتی و تشکیل گروه شروع شده و با طراحی، اجرا، باز اندیشی و اصلاح و تدریس مجدد ادامه یافته است و سرانجام با اشاعه گزارش درس پژوهی پایان می‌یابد (یوشیدا<sup>۳</sup>، ۱۹۹۹؛ انگانگ و سم، ۲۰۱۵؛ گورمن، مارک و نیکولا<sup>۴</sup>، ۲۰۱۰؛ سرکارآرانی، ۱۳۹۰ و ساکی، ۱۳۹۴).

همان‌طور که پیش‌تر گفته شد، ریشه درس پژوهی را باید در ژاپن جستجو کرد. آیسودا (۲۰۱۰) می‌گوید درس پژوهی یک فعالیت علمی است که برای معلمان ژاپنی معنای خاص خود را داراست. آن‌ها کلید تغییر و تحول در نظام آموزشی خود را در آموزش مداوم حرفه‌ای معلم در درون کلاس و مدرسه می‌دانند و معتقدند از طریق درس پژوهی می‌توانند سبک تدریس خود را بهبود بخشند (ساکی، ۱۳۹۴). در این کشور، موضوع پژوهش برای درس پژوهی معمولاً از طریق بازنگری منظم در برنامه درسی انتخاب می‌شود (آیسودا و همکاران، ۲۰۰۷). معلمان ژاپنی گام‌های ساده‌ای در این مسیر برمی‌دارند که شامل کارگروهی در زمینه طراحی و مدیریت یادگیری، اجرای طرح موردنظر، مشاهده کردن کلاس درس باهم، تفکر و ارزیابی-تدریس انجام‌شده- باهم بعد از مشاهده کلاس درس است (اینپراسیتا و همکاران، ۲۰۰۷؛ یوشیدا، ۲۰۰۸؛ آیسودا، ۲۰۱۰).

با گذشت چندین سال، اثرگذاری درس پژوهی در موفقیت نظام آموزشی ژاپن، توجه جهان را به خود جلب کرد و بسیاری از کشورها در پی آن برآمدند تا از طریق پل درس پژوهی به مقاصد آموزشی خود دست یابند؛ برای مثال مالزی (ماتان لوک و همکاران، ۲۰۱۳) و تایلند (اینپراسیتا، ۲۰۱۲) در زمره کشورهای هستند که درس پژوهی را به یک فرهنگ در مدارس خود تبدیل کردند. همچنین از سال ۲۰۰۰ در چندین کشور نظیر ایالات متحده، استرالیا و کشورهای عضو گروه همکاری‌های اقتصادی آسیا و اقیانوس آرام<sup>۵</sup> مفهوم و اجرای درس پژوهی بسط یافته و نیز از طریق آژانس همکاری‌های بین‌المللی ژاپن<sup>۶</sup> به چندین کشور آفریقایی معرفی

1. Baba

2. Kanauan & Inprasitha

3. Yoshida

4. Gorman, Mark & Nikula

5. APEC: Asia Pacific Economic Cooperation

6. JICA: Japan International Cooperation Agency

شده است (ماتان لوک و همکاران، ۲۰۱۳). در ایران مفهوم درس پژوهی را نخست، سرکارآرانی (۱۳۷۸) با عنوان مطالعه درس یا پژوهش مشارکتی معلمان در کلاس درس معرفی کرد و از آن زمان هرچند جسته و گریخته درس پژوهی انجام می‌شد، از سال تحصیلی ۱۳۹۱-۹۲ با تأکید وزارت آموزش و پرورش بر انجام درس پژوهی و قرارگرفتن آن در برنامه‌های اصلی مدارس، رویکرد درس پژوهی وارد فضای جدیدی گردید (نوروزی و همکاران، ۱۳۹۱).

گام برداشتن در مسیر رویکرد درس پژوهی باعث می‌شود تجارب حرفه‌ای معلمان غنی شده و برای برنامه‌دستی نظریه تولید شود (آیسودا، ۲۰۱۰)؛ آموزش و پرورش بهبود پیدا کند (گورمن، مارک و نیکولا، ۲۰۱۰) و بستری برای شکل‌گیری جامعه یادگیرنده در سیستم آموزشی فراهم شود (ماتان لوک و همکاران، ۲۰۱۳). در برخی دیگر از مطالعات نیز تأثیر درس پژوهی بر توسعه حرفه‌ای معلمان تأیید شده است (استیگلر و هیبرت، ۱۹۹۹ و خاکباز و همکاران، ۱۳۸۷).

### نگاهی به مطالعات پیشین

معروفی و کرمی (۱۳۹۴) باهدف دستیابی به تجارب معلمان شرکت‌کننده در گروه‌های درس پژوهی، مطالعه‌ای با رویکرد نظریه داده‌بنیاد انجام دادند. نتایج تحقیق آن‌ها نشان داد از نظر معلمان شرکت‌کننده، درس پژوهی در سه حوزه دانش، مهارت و نگرش توانسته به توسعه حرفه‌ای آن‌ها کمک کند. عرفانی و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهشی به منظور بررسی اثربخشی دوره‌های آموزش درس پژوهی بر دانش و مهارت تدریس معلمان دوره ابتدایی دریافتند میانگین رتبه کاربرد نظریه‌های یادگیری، فراهم‌آوری فرصت‌های یادگیری، نگرش به نقش شیوه‌های صحیح ارزشیابی، نگرش به استفاده از وسایل آموزشی و کمک‌آموزشی، انگیزه‌های کاری معلمان و مدیریت کلاس معلمان درس پژوه از معلمان عادی بیشتر است. آن‌ها نتیجه گرفتند دوره‌های آموزش درس پژوهی بر روی دانش و مهارت تدریس معلمان اثربخش بوده است. محمدی و همکاران (۱۳۹۵) پس از انجام تحقیقی باعنوان «بافت‌آفرینی چارچوب بهسازی حرفه‌ای معلمان مبتنی بر درس پژوهی» با روش مطالعه موردی، چارچوبی طراحی کردند که براساس آن می‌توان دوره‌های درس پژوهی را بر مبنای دانش‌ها، مهارت‌ها و نگرش‌های کسب‌شده معلمان ارزشیابی کرد.

جک و لی<sup>۲</sup> (۲۰۰۸) نشان دادند محیط مشترک و گروهی یادگیری- که در فرایند درس پژوهی نیز شکل می‌گیرد- اعضای آن محیط را قادر می‌سازد که بیش‌تر درباره چگونگی بهبود استراتژی‌های تدریس خود کسب کنند؛ زیرا چرخه برنامه‌ریزی، مشاهده و تجدیدنظر در تدریس این امکان را برای معلمان فراهم می‌سازد که فرصت‌هایی برای یادگیری دائمی به دست بیاورند.

1. Stigler & Hiebert

2. Jake & Lee

اینپارسیتا (۲۰۰۹) دریافت درس پژوهی مجموعه فرصت‌هایی برای معلم فراهم می‌کند تا بتواند یادگیری و تدریس را در کلاس درس به صورت عمیق و مستقیم مشاهده کند.

در طی تحقیقی معلوم شد پس از یک‌ونیم سال که از شروع پروژه درس پژوهی ریاضیات در مدرسه ابتدایی اوزون گذشت، تفکر ریاضی<sup>۲</sup> دانش‌آموزان در مقایسه با میانگین سراسر دوره، بهبود یافته و سطح ریاضی مدرسه پیشرفت کرده است (آیسودا و همکاران، ۲۰۰۹). ماتان لوک و همکاران (۲۰۱۳) آگاهی معلمان و دانش‌آموزان مدرسه روستایی sabah درباره درس پژوهی را سنجیده و نتیجه گرفتند درس پژوهی در بین معلمان مدرسه یک نگاه جدید درباره دانش‌تعلیم<sup>۳</sup> ایجاد می‌کند. همچنین پیاده‌سازی درس پژوهی باعث افزایش مشارکت دانش‌آموزان در فعالیت‌های یادگیری کلاس درس می‌شود.

متخصصان APEC درس پژوهی را با محوریت درس ریاضی بررسی کردند. نتایج حاصل از مطالعه آن‌ها در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۱. نتایج تحقیق متخصصان APEC: (آیسودا و اینپارسیتا، ۲۰۰۸)

درصد	مؤلفه
٪ ۱۰۰	مفید برای بهبود کیفیت آموزش ریاضیات
٪ ۹۳	اثر مثبت در دیگر افراد (معلمان و سایر ذی‌نفعان)
٪ ۹۳	اثر مثبت در توسعه رویکرد تدریس خلاقانه
٪ ۸۰	اثر مثبت در بهبود برنامه درسی
٪ ۸۰	اثر مثبت در اشتراک‌گذاری (معرفی) الگوی تدریس (اثربخش)
٪ ۸۰	اثر مثبت در توسعه‌یافتگی معلم
٪ ۸۰	اثر مثبت در توسعه‌یافتگی دانش‌آموز
٪ ۵۳	اثر مثبت در توسعه نظریه‌های کاربردی/بومی <sup>۴</sup> آموزش ریاضیات

از یک سو مطالب بیان‌شده، گواه اهمیت فراوان درس پژوهی است و از سوی دیگر، درس علوم تجربی در جایگاه یکی از اساسی‌ترین دروس دوران تحصیلات عمومی قرار دارد. به همین دلیل، پژوهشگران در پی آن برآمدند که با یک مطالعه کیفی و از نوع پدیدارشناسی به واکاوی تجارب معلمان درس پژوهی در درس علوم تجربی بپردازند. در واقع در این مطالعه، پژوهشگران یافتن پاسخ این پرسش را تعقیب می‌کردند:

معلمان درس پژوهی در درس علوم تجربی چه تجاربی در زمینه فرایند درس پژوهی دارند؟

1 . Ozone Elementary School

2. mathematical thinking

3. pedagogy

4. practical/local theories

## الگوی پژوهش

**الف- طرح پژوهش:** پژوهش حاضر از منظر اهداف و ماهیت در زمره پژوهش‌های کاربردی بوده و در قالب رویکرد پژوهش کیفی<sup>۱</sup> عملیاتی شد. روش پدیدارشناسی<sup>۲</sup> برای اجرای این طرح برگزیده شد.

**ب- اطلاع‌رسانان و شیوه موردگزینی:** به‌زعم کرسول (۱۳۹۱)، در پدیدارشناسی، محقق داده‌ها را از افرادی که پدیده را تجربه کرده‌اند، گردآوری می‌کند. از همین رو، انتخاب و گزینش اطلاع‌رسانان در این مطالعه از بین کلیه معلمان علوم تجربی دوره اول متوسطه استان چهارمحال و بختیاری که در سنوات گذشته درس پژوهی با محوریت درس علوم تجربی انجام دادند. برای موردگزینی از دو تکنیک هدفمند<sup>۳</sup> و گلوله‌برفی<sup>۴</sup> استفاده شد. توضیح بیشتر آنکه برای انتخاب نفر اول، نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند بوده و شخصی انتخاب شد که در زمینه مدنظر بیشترین تخصص را داشته<sup>۵</sup> و علاقه‌مند به شرکت در پژوهش بوده است؛ سپس از وی خواسته شد فرد دیگری را به‌منظور جمع‌آوری اطلاعات معرفی کند و این روند تا زمان تکراری شدن داده‌ها و رسیدن به اشباع نظری<sup>۶</sup> ادامه یافت<sup>۷</sup>. به این صورت، تعداد ۲۴ نفر انتخاب شدند.

**پ- ابزار داده‌اندوزی:** برای گردآوری داده‌ها از ابزار مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با رویکرد هدایت‌کلیات<sup>۸</sup> و طرح سؤالات پیگیر استفاده شد. مصاحبه، امکان برقراری تماس مستقیم با مصاحبه‌شونده را فراهم می‌آورد و با کمک آن می‌توان به ارزیابی عمیق‌تر ادراک‌ها، نگرش‌ها، علایق و آرزوهای آزمودنی‌ها پرداخت (سرمد و همکاران، ۱۳۹۱). در مصاحبه نیمه‌ساختاریافته که به آن مصاحبه عمیق هم گفته می‌شود، مشارکت‌کنندگان آزادند که پاسخ خود را به هر طریقی که مایل‌اند ارائه دهند (ابوالمعالی، ۱۳۹۱). گال و همکاران<sup>۹</sup> (۱۳۹۳) گفته‌اند در مصاحبه با روش هدایت‌کلیات، ترتیبی که برمبنای آن موضوعات باید بررسی شود، واژه‌نگاری و جمله‌بندی سؤالات از قبل تعیین نشده و تصمیم‌گیری درباره طرح موضوعات و شیوه ارائه سؤالات برمبنای موقعیتی که در مصاحبه به‌وجود می‌آید، به کوشش مصاحبه‌گر انجام می‌شود.

1. qualitative research

2. phenomenologi

3. Purposeful

4. snowball

۵. پژوهشگران برای شناخت چنین فردی از مسئولان اداره تکنولوژی و گروه‌های آموزشی استان و تعدادی معلم شاغل در استان نظر خواهی کردند. به این‌صورت نام تعدادی از معلمان درس پژوه مطرح شد، سپس بررسی‌های پژوهشگر نشان داد یک نام در بین تمام پیشنهادها دریافتی مشترک است و همان فرد به‌عنوان اولین منبع گردآوری داده انتخاب شد. درضمن، بررسی‌های پژوهشگر حکایت از آن داشت که فرد مدنظر علاوه بر دانش غنی در زمینه درس پژوهی تا کنون چندین‌بار در جشنواره‌های درس‌پژوهی، در سطح استان و کشور موفق به کسب رتبه شد.

6. Theoretical Saturation

۷. اهالی فن معتقدند برای رسیدن به «تکرار انتخاب»، باید مشارکت‌کنندگان بیشتری پس از رسیدن به اشباع نظری انتخاب شوند؛ زیرا از این طریق اعتبار تحقیق افزایش می‌یابد (گال و همکاران، ۱۳۹۳). به همین دلیل، پس از رسیدن به اشباع و محرز شدن تکرار داده‌ها، ۵ نفر دیگر نیز مصاحبه شدند.

8. The general interview guide approach

9. Gall, Borg & Gall

ت- شیوه داده‌اندوزی و داده‌ورزی: برای جمع‌آوری اطلاعات، از افراد در زمان و مکانی مناسب برای انجام مصاحبه دعوت شد. قبل از شروع مصاحبه اطلاعات کافی درباره اهداف و ماهیت پژوهش در اختیار مصاحبه‌شوندگان قرار گرفت. همچنین به آن‌ها اطمینان داده شد که مصاحبه‌های ضبط‌شده به صورت کاملاً محرمانه باقی خواهد ماند. روند مصاحبه با تکنیک هدایت کلیات و طرح سؤالات پیگیر مدیریت می‌شد و به‌طور متوسط هر مصاحبه ۴۰ دقیقه طول می‌کشید. ابتدا سؤالی کلی و چندپهلوی به صورت زیر پرسیده می‌شد تا مصاحبه‌شونده برای ادامه فرایند ترغیب شود:

نظر شما درباره درس‌پژوهی در درس علوم تجربی چیست؟

سپس با توجه به پاسخ‌های دریافتی، سؤالات پیگیر طرح می‌شد. برای مثال سؤال زیر در یکی از مصاحبه‌ها طرح شد:

شما فرموده بودید درس‌پژوهی باعث ایجاد حس پویایی و شور و نشاط بین معلمان مدرسه می‌شود، در این باره می‌توانید بیشتر توضیح بفرمایید؟

در هنگام مصاحبه، مصاحبه‌گر به هیچ‌وجه صحبت مشارکت‌کننده را قطع نمی‌کرد و اجازه می‌داد به صورت کامل نظراتش را بگوید. ضمناً با هدف القای حس همدلی از واژه‌هایی مثل «بله»؛ «درست»؛ «عجب» و «چه جالب» استفاده می‌کرد. مکالمات با استفاده از تلفن همراه هوشمند ضبط شد، سپس چندین بار و با دقت، پژوهشگران می‌شنیدند و بعد از آن در محیط نرم‌افزار Word تایپ می‌شد. در مرحله بعد پژوهشگران متن مصاحبه‌ها را مطابق با روش تحلیل مضمون<sup>۱</sup> تحلیل کردند. این روش به منظور شناخت، تحلیل و گزارش الگوهای موجود در داده‌های کیفی به کار می‌رود (براون و کلارک<sup>۲</sup>، ۲۰۰۶).

محقق قبل از خواندن متن مصاحبه‌ها، چند بار آن‌ها را گوش می‌داد تا با متن به‌طور کامل آشنا شود و بتواند معانی اصلی را استخراج کند. بعد از اولین مصاحبه، کار تحلیل آغاز شد. این کار به محقق کمک می‌کرد تا مسیر پژوهش را به شکل بهتری مدیریت کند. مصاحبه‌ها موبه‌مو کاویده شد و جملات معنادار آن، علامت‌گذاری شد. مفهوم اصلی جملات معنادار در قالب مضمون پایه، احصا و سپس دسته‌بندی شد. مضامین پایه‌ای که مفهوم مشترکی دربر داشتند، در قالب یک مضمون سازمان‌دهنده قرار گرفتند. در پایان، یک مضمون به‌عنوان مضمون فراگیر انتخاب شد. با انجام مصاحبه‌های بعدی و تحلیل آن‌ها، شبکه مضامین تغییر می‌کرد و این تغییر گاهی شامل ادغام مضامین، بازنگری در آن‌ها و ایجاد یک مضمون سازمان‌دهنده جدید بوده است (گونه‌ای از استقرای تحلیلی).

1. thematic analysis

2. Braun & Clarke

ث) تأمین اعتبار پژوهش: به این منظور از روش بررسی همکارا، بررسی اعضا<sup>۲</sup>، ناظر بیرونی<sup>۳</sup> و چندسوسازی داده<sup>۴</sup> استفاده شد. به این صورت که پس از تحلیل اطلاعات، نتایج در اختیار سه نفر آگاه به روش تحقیق کیفی قرار گرفت و آن‌ها نیز مضامین مدنظر را تأیید کردند (بررسی همکار). برای بررسی اعضا نیز نتایج تحلیل در اختیار تمام مصاحبه‌شونده‌ها قرار گرفت و آن‌ها نیز با توجه به مصاحبه و تجارب خود، بر نتایج صحت گذاشتند. در ضمن، از یک ناظر بیرونی مسلط به روش پژوهش کیفی تقاضا شد تمامی مراحل پژوهش را بررسی کند؛ که نظر او نیز مبین تأیید اعتبار بوده است. برای رعایت چندسوسازی داده نیز مشارکت‌کنندگانی با ویژگی‌های دموگرافیک (جنسیت، تحصیلات، محل خدمت) متفاوت برگزیده شدند.

ج- **بایست‌های اخلاقی پژوهش:** ۱- ج. سودمندی تحقیق: تحقیق پیش‌رو منافع قابل مشاهده‌ای چون آسیب‌شناسی درس‌پژوهی با محوریت درس علوم تجربی و تولید اندیشه برای سیاست‌گذاری در این زمینه را به دنبال دارد؛ ۲- ج. مشارکت داوطلبانه و رضایت آگاهانه: تماماً اهداف و ماهیت پژوهش با مشارکت‌کنندگان در میان گذاشته شد و آن‌ها به صورت آگاهانه و داوطلبانه در طرح شرکت نمودند؛ ۳- ج. رازداری: اطلاعات خام جمع‌آوری شده به جز پژوهشگر، در اختیار هیچ شخص یا سازمانی قرار نگرفت و ضمناً در گزارش نتایج اسمی از مشارکت‌کنندگان برده نشد.

### یافته‌ها و بحث

در این مطالعه، برای تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده از روش تحلیل مضمون استفاده شد. مبنای طبقه‌بندی، جایگاه مضمون در شبکه مضامین بوده است. به همین دلیل، مضامین به سه دسته فراگیر<sup>۵</sup>، سازمان‌دهنده<sup>۶</sup> و پایه<sup>۷</sup> تقسیم‌بندی شدند. آترید استرلینگ<sup>۸</sup> (۲۰۰۱) معتقد است مضمون فراگیر در مرکز شبکه مضامین قرار می‌گیرد و در واقع بقیه مضمون‌ها در ذیل آن قابل طرح و بررسی‌اند. مضمون سازمان‌دهنده واسط مضامین پایه و فراگیر است و در نهایت مضامین پایه مبین نکته مهمی در متن است و با ترکیب آن‌ها، مضمون فراگیر شکل می‌گیرد. در ادامه، یافته‌های پژوهش به تفکیک هر مضمون سازمان‌دهنده ارائه و بحث و بررسی شده است.

جدول ۲. شبکه مضامین

1. peer debriefing
2. Member checking
3. external auditor
4. triangulation
5. Global
6. Organizing
7. Basic
8. Attride-Stirling



مضمون فراگیر	مضامین سازمان‌دهنده	مضامین پایه
مربوط به معلم		افزایش دانش حرفه‌ای
		سهیم شدن معلمان در ایده و تجارب آموزشی یکدیگر
		ایجاد حس پویایی و شور و نشاط بین معلمان مدرسه
		بسترسازی برای بازنگری معلمان نسبت به کیفیت تدریس خود
		اثربخشی مثبت درس‌پژوهی در افزایش دادن روحیه نقدپذیری معلمان
		ایجاد اعتماد به نفس بین معلمان برای بیان و آزمون ایده و عقاید خود
		بسترسازی برای ترویج فرهنگ گفتگو و تعامل صحیح بین معلمان
		بسترسازی برای نهادینه کردن فرهنگ نقدپذیری بین معلمان
		کمک به خروج معلمان از انزوای حرفه‌ای
		نقش‌آفرینی درس‌پژوهی در پرورش روحیه پرسشگری در بین معلمان و دانش‌آموزان
فرصت‌های درس‌پژوهی		معرفی مناسب‌ترین روش یاددهی - یادگیری برای دانش‌آموزان
		نقش‌آفرینی درس‌پژوهی در آسیب‌شناسی محتوای آموزشی درس علوم تجربی
		آسیب‌شناسی عمیق مسائل و مشکلات دانش‌آموزان
		بسترسازی برای توجه بیشتر به دانش‌آموزان با اختلالات یادگیری
		بسترسازی برای تولید دانش بومی حرفه‌ای ناظر بر نیازهای موجود در کلاس درس
		توجه به منابع مختلف تعیین مسئله درس‌پژوهی اعم از معلم، دانش‌آموز، محتوا، فضا، زمان و...
		بسترسازی برای توجه به تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان
		نقش‌آفرینی درس‌پژوهی در ترغیب دانش‌آموزان به تحقیق و پژوهش
		نقش‌آفرینی درس‌پژوهی در علاقه‌مندسازی دانش‌آموزان به فعالیت‌های علمی
		نقش‌آفرینی درس‌پژوهی در دستیابی به مقاصد برنامه معلم و دانش‌آموز پژوهنده
مربوط به سایر ذی‌نفعان		اجرای درس‌پژوهی در راستای شرکت در جشنواره و کسب امتیاز بدون توجه به ماهیت و اهداف آن
		ناآشنایی درس‌پژوهان نسبت به اهداف درس علوم تجربی متناسب با تغییرات کتب درسی
		ضعف در زمینه تعیین مسئله درس‌پژوهی (مسئله سازی به‌جای مسئله‌یابی)
		تصنعی بودن فعالیت‌های درس‌پژوهی
		ضعف در مهارت‌های کار گروهی بین درس‌پژوهان
		ضعف در مهارت‌های انتقادگری و انتقادپذیری درس‌پژوهان
		ضعف در زمینه ایجاد انگیزه برای انجام درس‌پژوهی در بین معلمان
		نقش‌آفرینی ضعف‌های موجود در وسایل و امکانات آزمایشگاهی مدارس در کیفیت پایین درس‌پژوهی‌های علوم تجربی
		ضعف در تعیین زمان و مکان مناسب برای تشکیل جلسات گروه
		ضعف در راه‌های جذب معلمان مشتاق برای انجام درس‌پژوهی
مسائل پیش از اجرای درس‌پژوهی		ضعف در تعمیم تعاملات به بیرون از مدرسه (نظیر معلم - والدین، معلم - سیاست‌گذاران آموزشی، معلم - سایر پژوهشگران و ...) و محدود شدن تعاملات بین معلم - معلم
		ضعف در زمینه اشاعه نتایج درس‌پژوهی
		ضعف در تعمیم تعاملات به بیرون از مدرسه (نظیر معلم - والدین، معلم - سیاست‌گذاران آموزشی، معلم - سایر پژوهشگران و ...) و محدود شدن تعاملات بین معلم - معلم
		ضعف در زمینه اشاعه نتایج درس‌پژوهی
		ضعف در تعمیم تعاملات به بیرون از مدرسه (نظیر معلم - والدین، معلم - سیاست‌گذاران آموزشی، معلم - سایر پژوهشگران و ...) و محدود شدن تعاملات بین معلم - معلم
		ضعف در زمینه اشاعه نتایج درس‌پژوهی
		ضعف در تعمیم تعاملات به بیرون از مدرسه (نظیر معلم - والدین، معلم - سیاست‌گذاران آموزشی، معلم - سایر پژوهشگران و ...) و محدود شدن تعاملات بین معلم - معلم
		ضعف در زمینه اشاعه نتایج درس‌پژوهی
		ضعف در تعمیم تعاملات به بیرون از مدرسه (نظیر معلم - والدین، معلم - سیاست‌گذاران آموزشی، معلم - سایر پژوهشگران و ...) و محدود شدن تعاملات بین معلم - معلم
		ضعف در زمینه اشاعه نتایج درس‌پژوهی
آسیب‌های درس‌پژوهی		ضعف در تعمیم تعاملات به بیرون از مدرسه (نظیر معلم - والدین، معلم - سیاست‌گذاران آموزشی، معلم - سایر پژوهشگران و ...) و محدود شدن تعاملات بین معلم - معلم
		ضعف در زمینه اشاعه نتایج درس‌پژوهی
		ضعف در تعمیم تعاملات به بیرون از مدرسه (نظیر معلم - والدین، معلم - سیاست‌گذاران آموزشی، معلم - سایر پژوهشگران و ...) و محدود شدن تعاملات بین معلم - معلم
		ضعف در زمینه اشاعه نتایج درس‌پژوهی
		ضعف در تعمیم تعاملات به بیرون از مدرسه (نظیر معلم - والدین، معلم - سیاست‌گذاران آموزشی، معلم - سایر پژوهشگران و ...) و محدود شدن تعاملات بین معلم - معلم
		ضعف در زمینه اشاعه نتایج درس‌پژوهی
		ضعف در تعمیم تعاملات به بیرون از مدرسه (نظیر معلم - والدین، معلم - سیاست‌گذاران آموزشی، معلم - سایر پژوهشگران و ...) و محدود شدن تعاملات بین معلم - معلم
		ضعف در زمینه اشاعه نتایج درس‌پژوهی
		ضعف در تعمیم تعاملات به بیرون از مدرسه (نظیر معلم - والدین، معلم - سیاست‌گذاران آموزشی، معلم - سایر پژوهشگران و ...) و محدود شدن تعاملات بین معلم - معلم
		ضعف در زمینه اشاعه نتایج درس‌پژوهی

لزوم تخصیص زمان کافی برای اجرای درس پژوهی در برنامه مدارس	مربوط به خطمشی گذاری	بایست‌های درس پژوهی
لزوم بسترسازی مناسب برای اشاعه نتایج درس پژوهی		
لزوم بسترسازی برای انجام درس پژوهی با موضوع واحد در محیط‌های متفاوت آموزشی (انواع مدارس)		
لزوم هم‌راستایی مسئله‌های درس پژوهی با تغییرات در ماهیت و اهداف کتب درسی	مربوط به فرهنگ‌سازی	
لزوم فرهنگ‌سازی به‌منظور پرهیز از مسئله‌سازی به جای مسئله‌یابی		
لزوم فرهنگ‌سازی برای پرهیز از انجام درس پژوهی صرفاً با هدف شرکت در جشنواره‌ها و کسب امتیاز (لزوم توجه به ماهیت و اهداف حقیقی درس پژوهی)		
لزوم فرهنگ‌سازی در زمینه ارزش و ماهیت کارگروهی برای معلمان با هدف نیل به مقاصد درس پژوهی	مربوط به حوزه پشتیبانی	
لزوم ارائه الگویی متناسب با بسترهای سیستم آموزشی کشور ما		
لزوم تخصیص امکانات لازم برای اجرای مطلوب فرایند درس پژوهی		
لزوم بررسی تجارب دیگر کشورها (نظیر ژاپن) در زمینه درس پژوهی علوم تجربی		
لزوم استفاده از نتایج درس پژوهی در زمینه تغییرات برنامه درسی		
لزوم تجلیل از درس پژوهان به‌صورت شایسته		
لزوم انجام پشتیبانی‌های علمی و نظارتی بر اجرای درست درس پژوهی در مدارس		
لزوم برگزاری کارگاه‌های توجیهی درباره اهمیت درس پژوهی در درس علوم تجربی		
لزوم ایجاد شبکه‌های ارتباطی برای تعامل معلمان در سطح گسترده (کشوری) به‌منظور بازده بیشتر درس پژوهی		

**فرصت‌های درس پژوهی:** باهدف معنادارتر شدن شبکه، این مضمون به دو شاخه جزئی‌تر تفکیک شد.

### الف: فرصت‌های مربوط به معلم

این بخش دربردارنده مضامینی است که مستقیماً به فرصت‌های درس پژوهی مربوط به معلمان (اعم از معلمان درس پژوه و معلمان هم‌قطار) اشاره دارد. بیشتر مصاحبه‌شوندگان معتقد بودند انجام درس پژوهی سبب افزایش دانش حرفه‌ای معلمان می‌شود. مصاحبه‌شونده شماره ۷ معتقد است: «همکارانی داشتیم که به‌دلیل سابقه کم و یا اینکه مدرکشون پایین بود، برای تدریس مشکلاتی داشتند. بعد از اینکه عضو گروه درس پژوهی شدند دیگه برای تدریس اون موضوع مشکلی نداشتند؛ چون در حین درس پژوهی سوادشون توی اون موضوع زیاد می‌شد.» اگر افزایش دانش حرفه‌ای را یکی از شاخص‌های توسعه حرفه‌ای قلمداد کنیم، این یافته با نظرات فرناندز و یوشیدا (۲۰۰۴)؛ آیسودا (۲۰۱۰)؛ اینپارسیتا (۲۰۱۲)؛ ماتان لوک و همکاران (۲۰۱۳)؛ سرکارآرانی (۱۳۹۴) و ساکی (۱۳۹۴) همسوست؛ زیرا آن‌ها نیز معتقد بودند در

مسیر توسعه حرفه‌ای معلمان، نقش اصلی متوجه رویکرد درس‌پژوهی است. علاوه بر این، در برخی از مطالعات نیز تأثیر درس‌پژوهی بر توسعه حرفه‌ای معلمان تأیید شده است (استیگلر و هیبرت، ۱۹۹۹؛ خاکباز، فدایی و موسی‌پور، ۱۳۸۷ و معروفی و کرمی، ۱۳۹۴).

به‌زعم مشارکت‌کنندگان درس‌پژوهی در درس علوم تجربی عاملی است برای سهیم شدن معلمان در ایده و تجارب آموزشی یکدیگر. از آنجاکه روح درس‌پژوهی به‌صورت گروهی است و چند معلم باهم مسئله‌ای را دنبال می‌کنند و برای حل آن هم‌اندیشی می‌کنند، در تجارب و دانش یکدیگر شریک می‌شوند. مصاحبه‌شونده شماره ۹ در این باره گفت: «توی درس‌پژوهی وقتی با همکار می‌شینیم در مورد یک موضوع بحث می‌کنیم، می‌فهمیم که چقدر روش‌های خلاقانه متفاوتی وجود داره که ما ازشون اطلاع نداشتیم».

ایجاد حس پویایی و شور و نشاط بین معلمان مدرسه و بسترسازی برای بازنگری معلمان نسبت به کیفیت تدریس خود از دیگر مضامین این بخش است. برای مثال مشارکت‌کننده شماره ۱۲ معتقد است: «همین‌که با همکارا می‌شینیم دور هم و راجع به یه موضوع بحث می‌کنیم، حال و هوای دفترو عوض می‌کنه. کلی برامون انگیزه ایجاد می‌شه. یه جورایی حس مثبت داره». این نکته را به این صورت می‌توان تحلیل کرد که از سویی درس‌پژوهی و فعالیت‌های جانبی آن (نظیر برگزاری جلسات، تدریس و...) باعث خروج مدرسه از یکنواختی و رسیدن آن به پویایی می‌شود و از سوی دیگر باعث می‌شود معلمان با توجه به نظرات و تجارب همکاران خود و یافته‌های حاصل از درس‌پژوهی، به نوعی تدریس خود را آسیب‌شناسی کرده و نقاط قوت آن را تشدید و نقاط ضعف آن را رفع کنند.

ساکی (۱۳۹۴) می‌گوید معلمان ژاپنی معتقدند از طریق درس‌پژوهی می‌توانند سبک تدریس خود را بهبود بخشند. همچنین جک و لی (۲۰۰۸) نشان دادند محیط مشترک و گروهی یادگیری- که در فرایند درس‌پژوهی شکل می‌گیرد- اعضای آن محیط را قادر می‌سازد که بینشی درباره چگونگی بهبود استراتژی‌های تدریس خود کسب کنند. نتایج تحقیق متخصصان APEC (آیسودا و اینپارسیتا، ۲۰۰۸) نیز حکایت از آن دارد که درس‌پژوهی تا ۹۳٪ اثر مثبت در توسعه رویکرد تدریس خلاقانه و تا ۸۰ درصد اثر مثبت در اشتراک‌گذاری (معرفی) الگوی تدریس (اثربخش) داشته است. این نظرات و یافته‌ها، مؤید مضامین ذکر شده است. همچنین مشخص شد درس‌پژوهی در افزایش دادن روحیه نقدپذیری معلمان و ایجاد اعتماد به نفس بین آنان برای بیان و آزمون ایده و عقاید خود اثربخشی مثبت دارد. از طرف دیگر، درس‌پژوهی وسیله‌ای است برای ترویج فرهنگ گفتگو و تعامل صحیح بین معلمان. با نظر به این که یکی از مهم‌ترین ارکان درس‌پژوهی برگزاری جلسات هم‌اندیشی و بیان تجارب و عقاید خود است،

بی‌شک این خود، باعث بهبود و افزایش روحیه نقدپذیری و ترویج فرهنگ تعامل سازنده بین معلمان شود. از سوی دیگر معلمان درس پژوه چون به ابراز عقاید در جلسات ترغیب می‌شوند، اعتماد به نفسشان دوچندان می‌شود. مصاحبه‌شونده شماره ۱۸ گفت: «خود منو آگه یکی می-خواست به کارم ایراد بگیره، باش دعوا می‌کردم، ولی وقتی داشتیم درس پژوهی انجام می‌دادیم، فهمیدم کارم کلی ایراد داره. باور کنید بدون اینکه بم بر بخوره، دلم می‌خواست بقیه ایرادمو بم بگن. چون حس می‌کردم می‌خوان کمکم کنن؛ نه اینکه بخوان منو تحقیر کنن».

یکی از مشکلات مهمی که در سیستم‌های آموزشی وجود دارد، بحث انزوای معلمان است. حرفه معلمی بنابر ماهیت خود باید محلی برای تضارب آرای بین همکاران باشد. ولی متأسفانه در عمل شاهد فراهم شدن این چنین فرصتی نبوده‌ایم. در این پژوهش مشخص شد به باور مشارکت‌کنندگان این فرصت در درس پژوهی فراهم می‌شود. آخرین مضمون این بخش «نقش‌آفرینی درس پژوهی در پرورش روحیه پرسش‌گری در بین معلمان و دانش‌آموزان» بوده است. مصاحبه‌شونده شماره ۲ معتقد است: «می‌دونید چیه؟ درس پژوهی آدمو کنجکاو می‌کنه. مجبور می‌شی بری از اینطرف اونطرف تحقیق کنی و از بقیه سؤالاتو بپرسی». اگر این مهم را یکی از مؤلفه‌های توسعه‌یافتگی برای معلم و دانش‌آموز بدانیم، این یافته نتایج تحقیقات متخصصان APEC (آیسودا و اینپارسیتا، ۲۰۰۸) را تأیید می‌کند؛ چون آن‌ها نیز بیان داشتند تا ۸۰ درصد درس پژوهی باعث توسعه‌یافتگی معلم و دانش‌آموز می‌شود. مضاف بر این، اگر پرسش‌گری را زمینه‌ساز مشارکت دانش‌آموزان در فعالیت‌های یادگیری بدانیم، این یافته با نتایج تحقیق ماتان لوک و همکاران (۲۰۱۳) همسوست؛ زیرا آن‌ها نیز به تأثیر درس پژوهی در افزایش مشارکت دانش‌آموزان دست یافته بودند.

#### ب: فرصت‌های مربوط به سایر ذی‌نفعان

این بخش حاوی مضامینی است که از طرفی به فرصت‌های درس پژوهی اشاره دارد و از طرف دیگر صرفاً متوجه معلمان نیستند. بخشی از این مزایا مربوط به دانش‌آموزان است. از آن جمله می‌توان به معرفی مناسب‌ترین روش یاددهی - یادگیری برای دانش‌آموزان، آسیب‌شناسی عمیق مسائل و مشکلات دانش‌آموزان، بسترسازی برای توجه بیشتر به دانش‌آموزان با اختلالات یادگیری، بسترسازی برای توجه به تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان، نقش‌آفرینی درس پژوهی در ترغیب دانش‌آموزان به تحقیق، پژوهش و فعالیت‌های علمی و نقش‌آفرینی درس پژوهی در دستیابی به مقاصد برنامه دانش‌آموز پژوهنده اشاره کرد.

گاسکی (۲۰۰۹) درس پژوهی را به‌واسطه نقشی که در توسعه حرفه‌ای معلم ایفا می‌کند، عاملی برای بهبود یادگیری دانش‌آموزان دانسته است. ماتان لوک و همکاران (۲۰۱۳) گفته‌اند

درس‌پژوهی باعث می‌شود در سیستم آموزشی، جامعه یادگیرنده شکل بگیرد. آیسودا و همکاران (۲۰۰۹) در طی تحقیقی نشان دادند پس از یک‌ونیم سال که از شروع پروژه درس‌پژوهی ریاضیات در مدرسه ابتدایی اوزون گذشت، تفکر ریاضی دانش‌آموزان در مقایسه با میانگین سراسر دوره بهبود یافته است. نتیجه مطالعه ماتان لوک و همکاران (۲۰۱۳) نیز حکایت از آن داشت که درس‌پژوهی باعث افزایش مشارکت دانش‌آموزان در فعالیت‌های یادگیری کلاس درس می‌شود. نتایج مطالعاتی که به آن‌ها اشاره شد، به صورت مستقیم یا ضمنی مؤید یافته‌های این تحقیق هستند، زیرا در این تحقیق نیز اثرات مثبت درس‌پژوهی برای دانش‌آموزان مشخص شده است.

دیگر مضامین طرح‌شده در این بخش عبارت‌اند از نقش‌آفرینی درس‌پژوهی در آسیب‌شناسی محتوای آموزشی درس علوم تجربی، بسترسازی برای تولید دانش بومی<sup>۱</sup> حرفه‌ای ناظر بر نیازهای موجود در کلاس درس و توجه به منابع مختلف تعیین مسئله درس‌پژوهی (اعم از معلم، دانش‌آموز، محتوا، فضا، زمان و...). آیسودا (۲۰۱۰) گفته است انجام درس‌پژوهی باعث تولید نظریه برای برنامه درسی می‌شود. در تحقیق متخصصان APEC (آیسودا و اینپارسیتا، ۲۰۰۸) مشخص شد درس‌پژوهی تا ۸۰ درصد اثر مثبت در بهبود برنامه درسی و تا ۵۳ درصد اثر مثبت در توسعه نظریه‌های کاربردی-بومی آموزش ریاضیات دارد. نتایج مطالعات یادشده به صورت ضمنی نتایج یافته‌های این پژوهش را تأیید می‌کند.

آسیب‌های درس‌پژوهی: این مضمون نیز به دو بخش تقسیم می‌شود:

## ۲- الف: مسائل پیش از اجرای درس‌پژوهی

درس‌پژوهی در کشور ژاپن امتحان خود را به‌خوبی پس داده است. در آن کشور هدف از انجام درس‌پژوهی نیل به تغییر و تحول در نظام آموزشی خود از طریق آموزش مداوم حرفه‌ای معلم درون کلاس و مدرسه است و معتقدند از طریق درس‌پژوهی می‌توانند به این مهم دست یابند (ساکا، ۱۳۹۴). اما متأسفانه در این مطالعه مشخص شد بنابر باور مشارکت‌کنندگان در این پژوهش، در کشور ما درس‌پژوهی در بیشتر مواقع با هدف شرکت در جشنواره و کسب امتیاز انجام می‌گیرد و ماهیت و اهداف حقیقی این فرایند از نظر دور می‌ماند. یکی از دلایل مهم این پدیده نامبارک را می‌توان پی‌نبردن به کهنه ماهیت و مقصد درس‌پژوهی دانست. از آنجایی که در کشور ما رویکرد درس‌پژوهی قریب ۱۷ سال است که مطرح شده (سرکارآرانی، ۱۳۷۸) و تا نزدیک ۵ سال پیش در حالت خاموشی به سر می‌برد و درواقع اصحاب تعلیم و تربیت نسبت به آن کم‌توجه بودند (نوروزی و همکاران، ۱۳۹۱)، این ناآشنایی با هدف و ماهیت درس‌پژوهی

1. local knowledge

چندان تعجب‌آور نیست، هرچند معتقدیم به شدت آسیب‌زاست.

درس‌پژوهی اگر بخواهد به واسطه تأثیری که بر توسعه حرفه‌ای معلمان دارد، آموزش را بهبود دهد (هریس و تایم، ۲۰۱۱)؛ در اصلاحات آموزشی نقش کلیدی ایفا کند (ریمز، ۲۰۰۳) و یادگیری دانش‌آموزان را افزایش دهد (گاسکی، ۲۰۰۹)، باید در تعیین مسئله آن، تغییرات کتب درسی لحاظ شود. نظرات مشارکت‌کنندگان در این مطالعه نشان داد در بین معلمان علوم تجربی از این مهم غفلت شده است. شاید یکی از مهم‌ترین دلایل این مورد را بتوان همان جشنواره‌گرایی در تعیین مسئله دانست؛ زیرا معلم درس‌پژوهی که هدفش صرفاً کسب امتیاز باشد، در تعیین مسئله خود را به چالش نمی‌کشد و به تعبیر عامیانه «سری را که درد نمی‌کند دستمال نمی‌بندد» و به دنبال مسائل پیش‌پاافتاده خواهد رفت. دیگر چالشی که در این زمینه طرح شد، عبارت است از مسئله‌سازی به‌جای مسئله‌یابی؛ چون درس‌پژوهی می‌خواهد با مرتفع کردن ضعف‌های موجود، زمینه را برای افزایش کیفیت سیستم آموزشی فراهم کند، لازم است با تأمل در تمام جوانب امر، مسائل موجود کشف شوند؛ ولی به تعبیر چند نفر از مشارکت‌کنندگان، در خیلی از درس‌پژوهی‌ها، اعضای گروه به‌صورت عامدانه در تدریس اول نکته‌ای را از کنارش می‌گذرند یا ضعفی را خودشان به‌وجود می‌آورند (در صورتی که واقعاً هم چنین مشکلی وجود خارجی در آن کلاس ندارد) و همان را در تدریس دوم رفع می‌کنند.

## ۲- ب: مسائل حین اجرای درس‌پژوهی

دو مورد از چالش‌های این بخش مستقیماً مرتبط با درس‌پژوهان است. این چالش‌ها عبارت‌اند از: ضعف در مهارت‌های کار گروهی بین درس‌پژوهان و ضعف در مهارت‌های انتقادگری و انتقادپذیری درس‌پژوهان. بررسی‌ها نشان داد صاحب‌نظران در مورد گروهی بودن درس‌پژوهی اتفاق نظر دارند و برآن تأکید می‌کنند (بابا، ۲۰۰۷؛ ماتان‌لوک و همکاران، ۲۰۱۳؛ کانایان و اینپراسیتا، ۲۰۱۳؛ انگانگ و سم، ۲۰۱۵؛ حبیب‌زاده، ۱۳۹۲؛ ساکی، ۱۳۹۴ و سرکارآرانی، ۱۳۹۴). در واقع بسیاری دیگر از مزایای درس‌پژوهی مثل خروج معلمان از انزوای حرفه‌ای نیز به کارکردن به‌صورت گروهی و سازنده وابسته است. کار گروهی پیش‌بایست‌هایی دارد که اگر رعایت شوند می‌توان آن را متصف به صفت سازنده بودن دانست. یکی از مهم‌ترین این پیش‌بایست‌ها وجود روحیه نقدپذیری و انتقادگری است. متأسفانه در جامعه ما به‌خوبی این فرهنگ نهادینه نشده است و ما هنوز نقد را دشمنی می‌پنداریم؛ اما اگر خوب بررسی کنیم، انتقاد، هدیه است. نظر به اینکه درس‌پژوهی رویکردی تقریباً نوپدید در سپهر آموزشی کشور ماست، امید است با گذر زمان این ضعف‌ها مرتفع شود.

بخشی دیگر از چالش‌های موجود از جاهایی دیگر نشئت گرفته است و درس‌پژوهان کنترل

کمی بر آن دارند. برای مثال سیستم آموزشی باید اولاً انگیزه لازم را برای انجام درس‌پژوهی بین معلمان ایجاد کند (چه از طریق انگیزه‌های درونی یا بیرونی) و ابزارهای لازم را برای این منظور (خصوصاً در درس علوم تجربی) فراهم کند؛ اما در این تحقیق مشخص شد در این زمینه چالش‌های بزرگی وجود دارد که هنوز از بین نرفته‌اند. از دیگر چالش‌هایی که رفع آن همت مسئولان آموزش و پرورش را می‌طلبد عبارت است از ضعف در تعیین زمان و مکان مناسب برای تشکیل جلسات گروه. کاملاً مشهود است که از نظر فضای آموزشی در کشور ما مشکلات جدی وجود دارد؛ تا جایی که بعضی اوقات برای تشکیل کلاس‌ها دغدغه وجود دارد. به همین دلیل در مدارس فضایی برای انجام فعالیت‌های پژوهشی در نظر گرفته نشده‌است.

نظام‌های آموزشی ذی‌نفعان و اثرگذاران متعددی همچون دانش‌آموزان، معلمان، والدین، سیاست‌گذاران آموزشی و... دارد. درس‌پژوهی اگر بخواهد کیفیت این نظام را بهبود دهد، باید به تمامی این افراد و گروه‌ها توجه کند و تعاملاتش را به آن‌ها تعمیم دهد. در این پژوهش معلوم شد بیشتر تعاملات محدود به معلم - معلم می‌شود؛ بنابراین این مورد را باید ضعف بزرگی به شمار آورد و برای برطرف شدن آن تدابیر لازم را اندیشید. هر کار پژوهشی که از یافته‌های آن استفاده نشود، عبث و بیهوده است. درس‌پژوهی نیز از این قاعده مستثنا نبوده و اثربخشی آن به استفاده از نتایجش در زمینه‌های مختلف گره خورده است. اما باید به این نکته هم توجه کرد که بهره‌گیری گروه‌هایی مثل والدین و سیاست‌گذاران آموزشی از نتایج درس‌پژوهی مشروط بر اشاعه مناسب نتایج آن است. در این مطالعه مشخص شده است که در این زمینه ضعف وجود دارد. دلیل این مورد را می‌توان نبود الگویی مناسب برای این کار دانست. زیرا شیوه فعلی اشاعه نتایج - که در سندی حدود ۱۰۰ صفحه ارائه می‌شود - هیچ جاذبه‌ای برای سایر افراد ندارد. شایان ذکر است همین نکته باعث شد نادعلی پورپلکی و قنبری (۱۳۹۵) الگویی برای این منظور پیش‌روی اصحاب دانش قرار دهند. در الگوی موردنظر، به دلیل نیازهای متفاوت دو گروه کاروران درس‌پژوهی و سایر مخاطبان (سایر معلمان، سیاست‌گذاران آموزش و پرورش و دیگر ذی‌نفعان خارج از نظام آموزشی)، نتایج در دو قالب ارائه می‌شود: الف) گزارش به شیوه روایت‌نگاری (برای کاروران پژوهش، معلمان هم‌قطار) و ب) خلاصه گزارش (برای معلمان دیگر، سیاست‌گذاران نظام آموزشی و سایر ذی‌نفعان خارج از نظام). گزارش به شیوه روایت‌نگاری که با هدف توسعه حرفه‌ای اعضای گروه درس‌پژوهی در ابعاد مختلف است، از طریق نوشتن داستان‌گونه و روایتی تدوین می‌شود. معمولاً یک نسخه بوده و در مدرسه برای بهره‌مندی ذی‌نفعان قرار خواهد گرفت و عناوین آن متناسب با مراحل چرخه درس‌پژوهی است. از طرف دیگر خلاصه گزارش که به منظور ارائه نتایج به مخاطبان خارج از گروه پژوهش تدوین می‌شود، ناظر بر شش بخش (عنوان، خلاصه مطالعه، نمایه کلی فرایند، نتایج فرایند و کاربرد

آن‌ها درباره دو گروه دانش‌آموز و معلم، بازگشت به عقب - ارزیابی کیفیت - و منابع) است. **بایست‌های درس‌پژوهی:** این بایست‌ها در سه بخش مربوط به خط‌مشی‌گذاری، فرهنگ‌سازی و پشتیبانی دسته‌بندی شدند.

### ۳- الف: بایست‌های مربوط به خط‌مشی‌گذاری

درس‌پژوهی فعالیتی است که نیازمند صرف زمان نسبتاً زیادی است. از آنجاکه در سیستم آموزشی ما هر معلم مؤظف است در هفته ۲۴ ساعت تدریس کند و از سوی دیگر مسائل زندگی شخصی نیز وجود دارد، بیشتر معلمان برای انجام درس‌پژوهی زمان مناسب را در اختیار ندارند. در این تحقیق نیز معلوم شد که از نظر مشارکت‌کنندگان، تخصیص زمان کافی برای اجرای درس‌پژوهی در برنامه مدارس یکی از الزامات است. از دیگر الزامات مدنظر مصاحبه‌شوندگان بسترسازی مناسب برای اشاعه نتایج درس‌پژوهی بوده است. در بخش قبلی هم گفته شد که یکی از چالش‌های پیش‌روی درس‌پژوهی در ایران، موضوع اشاعه نتایج آن است و مهم‌ترین ریشه این مشکل، به زعم پژوهشگر بی‌توجهی به الگوهای جدید است.<sup>۱</sup>

یکی از اقداماتی که می‌تواند تا حد زیادی به اعتبار بخشی نتایج پژوهش کمک کند، پیگیری مسئله‌ای واحد در محیط‌های متفاوت است. درس‌پژوهی نیز چون یک پژوهش تربیتی محسوب می‌شود، برای اینکه بتوان با اعتماد بیشتری به نتایجش استناد کرد، بهتر است در محیط‌های متفاوت آموزشی یک مسئله واحد بررسی شود. این نکته در بیانات مشارکت‌کنندگان نیز به چشم می‌خورد. آخرین مضمون این بخش که به نظر می‌آید نیاز به تحلیل چندانی ندارد و از بدیهیات محسوب می‌شود، عبارت است از لزوم هم‌راستایی مسئله‌های درس‌پژوهی با تغییرات در ماهیت و اهداف کتب‌درسی. در بخش قبلی نیز به این موضوع پرداخته شد و پژوهشگر معتقد است ریشه این ناهم‌راستایی را باید در جشنواره‌گرایی درس‌پژوهان و تمایل نداشتن آن‌ها به بررسی عمیق مسائل دانست.

### ۳- ب: بایست‌های مربوط به فرهنگ‌سازی

هر رویکرد غیربومی که وارد فضای کشوری دیگر می‌شود، برای همسوس شدن با آن، جامعه نیاز به فرهنگ‌سازی دارد. درس‌پژوهی هم که یک رویکرد غیربومی و ژاپنی بوده و نزدیک به چند سال است که وارد کشور ما شده، به فرهنگ‌سازی در بسیاری از زمینه‌ها نیازمند است. به زعم مشارکت‌کنندگان در این پژوهش یکی از مهم‌ترین مسائلی که نیاز به فرهنگ‌سازی دارد، پرهیز از مسئله‌سازی و روی آوردن به مسئله‌یابی است. دیگر مشکلی که در کشور ما و به‌طور خاص در

۱. برای مثال الگویی که ناعلی پور پلکی و قنبری (۱۳۹۵) ارائه کرده‌اند.



نظام آموزشی ما وجود دارد، فردگرایی و تمایل به انجام کار فردی است. حال آنکه کارگروهی که بستر اصلی درس پژوهی را نیز شکل می‌دهد، می‌تواند تا حد بسیار زیادی موفقیت به همراه داشته باشد. پژوهشگر بر این باور است که این فرهنگ سازی در زمینه‌های یاد شده محتاج زمان است؛ زیرا مادامی که ارزش و هدف درس پژوهی به‌طور مناسب برای معلمان تبیین نشود، شاهد مسائلی چون جشنواره گرایی، پرهیز از کار گروهی و مسئله‌سازی خواهیم بود.

### ۳- پ: بایست‌های مربوط به حوزه‌ی پشتیبانی

پنج مضمون این بخش را به‌طور مستقیم مرتبط با مسئولان و تصمیم‌گیران نظام آموزشی باید دانست. اولین مضمون از این دسته عبارت است از لزوم تخصیص امکانات لازم برای اجرای مطلوب فرایند درس پژوهی. مشارکت‌کنندگان گفته‌اند درس علوم تجربی، ماهیتی آزمایشگاهی دارد و درس پژوهی در این درس نیز طبیعتاً نیاز به آزمایشگاه دارد؛ ولی متأسفانه در بسیاری از مدارس این امکانات فراهم نیست. آیسودا (۲۰۱۰) می‌گفت درس پژوهی می‌تواند و باید برای برنامه‌ی درسی نظریه تولید کند؛ مشارکت‌کنندگان در این مطالعه نیز باور داشتند که لازم است از نتایج درس پژوهی در زمینه‌ی تغییرات برنامه‌ی درسی استفاده شود. اگر بین معلمان درس پژوهی و سایر همکارانشان تفاوتی گذاشته نشود، بی‌شک زمینه‌ی بی‌انگیزگی آن‌ها فراهم خواهد شد. در این مطالعه مشخص شد مصاحبه‌شوندگان اعتقاد دارند از معلمان درس پژوهی به‌صورت شایسته تقدیر نمی‌شود. نوپدیدبودن درس پژوهی در ایران باعث شده است که بسیاری از معلمان هنوز با آن آشنا نباشند. مشارکت‌کنندگان در این پژوهش به این مورد اشاره داشته و به الزام برگزاری کارگاه‌های توجیهی تأکید کرده‌اند. اگر شبکه‌ای گسترده در زمینه‌ی درس پژوهی در بین معلمان سراسر کشور ایجاد شود و از این طریق تعامل معلمان تسهیل شود، فواید بسیاری در پی داشته خواهد داشت. خوشبختانه امروزه شبکه‌های اجتماعی نظیر تلگرام و واتس‌آپ این امکان را فراهم کرده‌اند و بررسی‌های شخصی پژوهشگر نیز نشان داد تا حدی به این موضوع توجه شده است.

سه مضمون دیگر این بخش تا حد زیادی به پژوهشگران مرتبط است. مهم‌ترین این موارد، موضوع ارائه‌ی الگوست. دیگر مضمون عبارت است از لزوم بررسی تجارب دیگر کشورها (نظیر ژاپن) در زمینه‌ی درس پژوهی علوم تجربی و لزوم انجام پشتیبانی‌های علمی و نظارتی بر اجرای درست درس پژوهی در مدارس. تعدادی از کشورها مثل مالزی (ماتان لوک و همکاران، ۲۰۱۳) و تایلند (اینپارسیتا، ۲۰۱۲) برای افزایش کیفیت سیستم آموزشی خود، تجارب و دانش ژاپنی‌ها را بررسی کرده‌اند. مشارکت‌کنندگان در این مطالعه نیز اعتقاد داشتند در کشور ما هم باید چنین اتفاقی بیفتد.

## ارائه پیشنهادهای کاربردی

درس پژوهی برای موفقیت خود، نیازمند وجود انگیزه‌های درونی بین درس پژوهان است. مادامی که تنها انگیزه انجام درس پژوهی شرکت در جشنواره و کسب امتیاز باشد، شاهد مشکلاتی چون مسئله‌سازی به جای مسئله‌یابی خواهیم بود؛ از این رو به مسئولان پیشنهاد می‌شود با اندیشیدن تدابیری موجبات تبیین ارزش و هدف درس پژوهی برای معلمان را فراهم کنند.

درس پژوهی در مقام یک الگوی ژاپنی برای توسعه حرفه‌ای معلم، در بسیاری از موارد با کشور ما تفاوت دارد. به همین دلیل به اندیشمندان و پژوهشگران پیشنهاد می‌شود با سنجیدن تمام جوانب به ارائه یک الگوی بومی و متناسب با ظرفیت‌های کشورمان در زمینه درس پژوهی اقدام کنند.

وجود شبکه‌های ارتباطی به منظور تعامل حداکثری بین درس پژوهان می‌تواند اثرات مثبت فراوانی در پی داشته باشد. امروزه خوشبختانه شبکه‌های اجتماعی نظیر تلگرام و واتس‌آپ این امکان را فراهم ساخته‌اند. بررسی‌های شخصی پژوهشگر نشان داد تا حدودی به این موضوع توجه شده است ولی پیشنهاد می‌شود این اقدامات صورت گرفته تقویت شوند.

## منابع

- ابوالمعالی، خدیجه (۱۳۹۱). پژوهش کیفی از نظریه تا عمل. تهران: علم.
- حبیب‌زاده، عباس (۱۳۹۲). راهنمای عملی درس پژوهی. قم: دانشگاه قم.
- خاکباز، عظیمه سادات؛ فدایی، محمدرضا و موسی‌پور، نعمت‌الله. (۱۳۸۷). تأثیر درس پژوهی بر توسعه حرفه‌ای معلمان ریاضی. تعلیم و تربیت، شماره ۹۴: ۱۴۶-۱۲۴.
- ساکي، رضا (۱۳۹۲). درس پژوهی: مبانی، اصول و روش اجرا. تهران: جهاد دانشگاهی.
- سرکارآرانی، محمدرضا (۱۳۷۸). پژوهش مشارکتی معلمان در کلاس درس. فصلنامه تعلیم و تربیت، شماره ۵۹.
- سرکارآرانی، محمدرضا (۱۳۹۰). درس پژوهی الگویی برای بهسازی گفت‌وگو در کلاس درس: مطالعه موردی درس ریاضی دبیرستان فوکی شیمان. تعلیم و تربیت، ۱۰۵: ۶۱-۳۵.
- سرکارآرانی، محمدرضا (۱۳۹۴). درس پژوهی. تهران: مرآت.
- سرمد، زهره؛ بازرگان، عباس و حجازی، الهه (۱۳۹۱). روش‌های تحقیق در علوم رفتاری. تهران: نشر آگاه.
- شورت، ادموند سی. (۱۳۹۴). روش‌شناسی مطالعات برنامه‌دستی. ترجمه محمود مهرمحمدی و

- همکاران. تهران: سمت و پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش.
- عرفانی، نصرالله؛ شبیری، سیدمحمد؛ صحابت‌انور، سعید و مشایخی‌پور، مصطفی (۱۳۹۵). اثربخشی دوره‌های آموزش درس‌پژوهی بر دانش و مهارت تدریس معلمان دوره ابتدایی. پژوهش در برنامه‌ریزی درسی، ۱۳ (۲۱): ۱۹۱-۲۰۰.
- فراستخواه، مقصود (۱۳۹۵). روش تحقیق کیفی در علوم اجتماعی. تهران: آگاه.
- فلیک، اوه (۱۳۹۴). درآمدی بر تحقیق کیفی. ترجمه هادی جلیلی. تهران: نشر نی.
- کرسول، جان. دپلبو. (۱۳۹۴). طرح پژوهش: رویکردهای کیفی، کمی و ترکیبی. ترجمه علیرضا کیامنش و مریم دانای طوس. تهران: جهاد دانشگاهی.
- \_\_\_\_\_ (۱۳۹۱). روش‌ها و طرح تحقیق کیفی: انتخاب از میان پنج رویکرد. ترجمه طهمورث حسنقلی‌پور و همکاران. تهران: نگاه دانش.
- گال، مردیت؛ بورگ، والتر و گال، جویس (۱۳۹۳). روش‌های تحقیق کمی و کیفی در علوم تربیتی و روان‌شناسی. ترجمه احمدرضا نصر و همکاران. تهران: دانشگاه شهید بهشتی و سمت.
- محمدی، مهدی؛ مرزوقی، رحمت‌الله؛ ترک‌زاده، جعفر؛ بختیاری، ابوالفضل و فلاحی، عبدالخالق (۱۳۹۵). بافت‌آفرینی چارچوب بهسازی حرفه‌ای معلمان مبتنی بر درس‌پژوهی: یک مطالعه موردی کیفی. تدریس‌پژوهی، ۴ (۳): ۹۹-۱۲۷.
- معروفی، یحیی و کریمی، زهره (۱۳۹۴). درس‌پژوهی، رویکردی نوین در توسعه حرفه‌ای معلمان. علوم تربیتی، ۲۲ (۱): ۳۹-۶۶.
- نادعلی‌پور پلکی، حسن و قنبری، مهدی (۱۳۹۵). الگوی اشتراک‌گذاری نتایج پژوهش کیفی: مطالعه موردی درس‌پژوهی. تربیت معلم فکور، ۱ (۳): ۱۳-۲۸.
- Attride-Stirling, J. (2001). Thematic Networks: An Analytic Tool for Qualitative Research. *Qualitative Research*, 1(3): 385-405/.
- Baba, T. (2007). *How is Lesson Study Implemented?. Japanese Lesson Study in Mathematics: Its Impact, Diversity and Potential for Educational Improvement*. Singapore: World Scientific Publishing.
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*. 3 (2), 77-101.
- Fernandez, C. & Yoshida. M. (2004). *Lesson Study: A Japanese approach to improving Mathematics teaching and learning*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gorman, J.; Mark, J. & Nikula, J. (2010). A mathematics leader's guide to lesson study in practice. *EDC*.
- Guskey, T. R. (2009). *Closing the Knowledge Gap on Effective Professional*

- Development. *Educational Horizons*, 87(4), 224-233.
- Harris, N. & Tim, R. (2011). Teacher Training, Teacher Quality and Student Achievement. *Journal of Public Economics*, 95 (Aug.), 798-812.
- Hopkins, D. (2014). *A teacher's guide to classroom research*. McGraw-Hill Education (UK). Sage.
- Inprasitha, M.; Pattanajak, A. & Tesarin, P. (2007). *Context Preparation for Application in Japanese Teaching Professional Development called "Lesson Study," in Thailand*. Proceedings of the First National Academic Conference in Japanese Study Network. Bangkok: Sangseau Co. Ltd.
- Inprasitha, N. (2009). *Lesson Study: An Innovation for Teacher and Student*. Doctoral Dissertation in Curriculum and Instruction, Graduate
- Inprasitha, M. (2012). How to transfer Lesson Study to outside Japan: A decade of Thailand experience. *Proceedings of 12th International Congress on Mathematical Education (ICME12)*, Seoul, Korea.
- Isoda, M.; Stephens, M.; Ohara, Y. & Miyakawa, T. edited (2007). *Japanese Lesson Study in Mathematics*, Singapore: World Scientific. 5-11.
- Isoda, M. & Inprasitha, M. (2008). APEC Lesson Study Project: Looking back and Expansion among APEC member economies, Retrieved January 30, 2009, from <http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec/>
- Isoda, M.; Nobuchi, M. & Morita, M. (2009). *Designing Problem Solving Class with Basic Standards given by check sheets*, Japan: Meijitotsyo publisher.
- Isoda, M. (2010). Lesson Study: problem solving approaches in mathematics education as a Japanese Experience. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 8, 17-27.
- Jackie, F. K. & Lee. (2008). *A Hong Kong case of lesson study-Benefits and Concerns*. *Teaching and Teacher Education* 24, 1115-1124.
- Kanauan, W & Inprasitha, N. (2013). Collaboration between in-service Teachers and Student intern in Thai Lesson Study. *Social and Behavioral Sciences*. 116, 28 - 32.
- Lewis, C. (2002). *Lesson Study: A Handbook of Teacher-Led Instructional Change*. Philadelphia, PA: Research for Better Schools, Inc.
- Matanluk, K.; Johari, K. & Matanluk, O. (2013). The perception of teachers and students toward lesson study implementation at rural school of Sabah: A pilot study. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 90, 245-250.

- Ngang, T. K. & Sam, L. C. (2015). Principal Support in Lesson Study. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 205, 134-139.
- Reimers, E. (2003). *Teacher professional development: an international review of the literature*. Paris: International Institute for Educational Planning.
- Stigler, J. W. & Hiebert, J. (1999). *The teaching gap: Best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom*. New York: Summit Books.
- Takahashi, A. & Yoshida, M. (2004). Lesson study communities. *Teaching children mathematics*, 10(9): 436-437.
- Yoshida, M. (1999). *Lesson study: A case study of a Japanese approach to improving instruction through school-based teacher development*. Doctoral dissertation, University of Chicago, Department of education
- Yoshida, M. (2008). *Exploring Ideas for a Mathematics Teacher Educator's Contribution to Lesson Study*. The International Handbook of Mathematics Teacher Education vol. 2, Tools and Processes in Mathematics Teacher Education, Sense Publisher, 8-15.