

The effect of teaching by making use of tracking and pursuing continuity of learning of the 9th grade students on learning mathematics course

Seyedeh Narjes Daryabegy, Narges Yaftian

¹ Master of Mathematics Education & Math Teacher of Ninth District in Tehran.

² Assistant Professor of Department of Mathematics, Shahid Rajae Teacher Training University, Tehran.

Abstract

The main goal of the research is the study of effects of method of pursuing the continuity of learning the mathematics course of students in improvement the learning level of students by making use of tracking. The population of this research consists of students of the ninth grade of girls' schools of Ninth District of Education Administration in Tehran. In this study, 114 students of ninth grade were selected by two different high schools, based on one-phase cluster sampling method. The tools of measurement consist of repeated tests at three-week intervals. After accomplishing of the first examination, the students were divided between two groups: the first level group and the second level group. The validity and reliability of the tests were approved by some specialists and experienced mathematics teachers, who were teaching in ninth grade. The reliability coefficient for examinations of Kuder-Richardson was acquired 91% that shows suitable position for reliability examination. The result of analyses in variance of repeated measurements by making use of SPSS20 software shows that the students who were taught by this method comparatively improved their learning. By pursuing students' learning of mathematics, the basic problem of them in understanding mathematics subjects is concisely specified and the teacher can accord her/his own method of teaching to students' learning needs. The findings of this research show that pursuing students' learning of mathematics by using placement test method, increase their marks by improving their understanding of mathematics.

Key words: the pursuit of continuity of learning, tracking, mathematics education, the ninth grade.

تأثیر تدریس با استفاده از سطح‌بندی و پیگیری تداوم یادگیری دانش آموزان پایه نهم بر یادگیری درس ریاضی

سیده نرجس دریابگی، نرگس یافتیان*

^۱ کارشناس ارشد آموزش ریاضی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران.

^۲ استادیار گروه ریاضی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران.

چکیده

هدف اصلی پژوهش حاضر، بررسی تأثیر پیگیری تداوم یادگیری درس ریاضی دانش آموزان در پیشرفت یادگیری آنها با استفاده از سطح‌بندی است. روش پژوهش شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گواه است. جامعه آماری پژوهش شامل همه دانش آموزان دختر پایه نهم منطقه ۹ شهر تهران است که چهار کلاس شامل ۱۱۴ نفر به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای تک‌مرحله‌ای انتخاب شده‌اند و به‌طور تصادفی ساده، دو کلاس به گروه آزمایش و دو کلاس به گروه گواه تخصیص داده شد. ابزار اندازه‌گیری شامل یک آزمون مقدماتی برای سطح‌بندی اولیه و سه آزمون اصلی است. روایی صوری و محتوایی آزمون‌ها توسط صاحب‌نظران و دبیران باتجربه تأیید گردید و برای پایایی از آزمون کودر-ریچاردسون استفاده شد. پس از برگزاری آزمون مقدماتی، دانش آموزان به دو گروه سطح اول و دوم تقسیم شدند. پس از سه هفته آموزش، آزمون‌های آنها به‌عمل آمد و مجدداً تعیین سطح شدند. سه آزمون به این صورت برگزار شد و پس از هر آزمون، سطح دانش آموزان تعیین گردید. جایجایی در این سطوح در تمام مراحل اجرای پژوهش با توجه به میزان تلاش آنها برایشان امکان‌پذیر بود. نتایج تحلیل واریانس در اندازه‌گیری مکرر نشان می‌دهد دانش آموزانی که به این روش آموزش داده شدند به‌طور نسبی پیشرفت داشته‌اند. به کارگیری این روش موجب شد نقاط ضعف و قوت و مشکلات پایه‌ای دانش آموزان در درک مفاهیم ریاضی مشخص شود و معلم بتواند نحوه آموزش خود را با نیازهای آنان تطبیق دهد. استفاده از این روش به معلمان در کلیه پایه‌های تحصیلی کمک می‌نماید تا سطح یادگیری دانش آموزان را ارتقاء دهند.

واژه‌های کلیدی: پیگیری تداوم یادگیری، سطح‌بندی، آموزش ریاضی، پایه نهم

مقدمه

یکی از راهکارهایی که معلمان می‌توانند آموزش مفاهیم را برای دانش‌آموزان قابل درک و استفاده نمایند تعیین سطح یادگیری دانش‌آموزان و ارائه آموزش متناسب با این سطح به آنان است. همچنین هم‌زمان با سطح‌بندی دانش‌آموزان عامل بسیار مهم و کمک‌کننده به یادگیری ریاضی و بالا بردن اعتمادبه‌نفس در آنان، پیگیری تداوم یادگیری دانش‌آموزان توسط معلم است. به اعتقاد شهریاری (Shahriari, 2008) شرط لازم برای معلم بودن داشتن احاطه علمی بر موضوع مورد تدریس است، لیکن شرط کافی برای معلم بودن، داشتن "هنرمعلمی" است تا وی بتواند استعداد دانش‌آموزان را در هر سطحی که هستند به اندازه توانایی خودشان رشد دهد.

دانش‌آموزان با کارایی پایین در ریاضی معمولاً بدفهمی‌های زیاد، نداشتن اعتمادبه‌نفس و یافت تحصیلی را تجربه نموده‌اند که همه این موارد از پیشرفت آنها جلوگیری می‌نماید. بنابراین باید زمان و توجه مضاعفی به این دانش‌آموزان اختصاص داده شود. آنها نیازمند آموزش‌های تکمیلی هستند که با برنامه‌های درسی معمولشان متفاوت باشد و به پیشرفت و موفقیت آنها اختصاص داشته باشد (Bronz, 2009). اگر معلمان بتوانند به کمک پیگیری تداوم یادگیری در درس ریاضی، سطح دانش‌آموزان را ارتقاء دهند، همه دانش‌آموزان می‌توانند سود ببرند. این امر در صورتی امکان‌پذیر است که معلمان این امکان را داشته باشند به هر دانش‌آموزی در سطح خودش آموزش دهند (Duflo, Dupas & Kremera, 2011). برای تعیین سطح دانش‌آموزان، معلم با توجه به نتایجی که از ارزشیابی‌ها به دست می‌آورد، هم از میزان پیشرفت یادگیری درس ریاضی آنان اطلاع حاصل می‌کند و هم نوع تدریس خود را با میزان توانایی دانش‌آموزان هماهنگ می‌سازد تا بتواند یادگیری را تسهیل و ارتقاء بخشد.

همچنین معلمان باید متوجه باشند که دانش‌آموزان مطالب جدید درسی را با توانایی‌ها، شیوه‌های یادگیری

و با سطوح انگیزه‌های متفاوتی می‌آموزند و از نظر زمان مورد نیاز برای یادگیری با یکدیگر تفاوت دارند (Cattaneo, Oggenfuss & Wolter, 2016). فاربن و کاپلان (Farbman & Kaplan, 2005) نیز بیان می‌کنند می‌توان زمان بیشتری را برای ارتقاء سطح کیفی آموزش و یادگیری دانش‌آموزان اختصاص داد. توجه معلمان به تفاوت‌های فردی یادگیرندگان موجب می‌شود کیفیت یادگیری بهبود یافته و تأثیر بسزایی در افزایش پیشرفت تحصیلی آنان دارد (Zaresefat, 2018). بعضی از فراگیران آمادگی برای گام‌های سریع، مطالب سطح بالا و آموزش بسیار مجرد را دارا هستند، برای دیگران اما آموزش باید با نیازها و کمبودهای آنان مطابق باشد. برای ارائه آموزش مناسب و فراگیر به تمام دانش‌آموزان با توانایی‌های یادگیری متفاوت، می‌توان از روش سطح‌بندی آنان استفاده نمود (Tieso, 2003). گاموران (Gamoran, 2004) اعتقاد داشت کلاس‌های سطح‌بندی شده این امکان را می‌دهند که آموزش در یک وضعیت روشن و واضح انجام شود تا جایگاه هر دانش‌آموز در سطح‌بندی‌ای که به کمک معیارهای مناسب، انجام شده، مشخص شود و هر دانش‌آموز طبق آموزشی هدفمند، در گذراندن سطوح آموزشی به سطحی بالاتر برسد. به باور وی دسته‌بندی برحسب توانایی دانش‌آموزان، ابزاری است برای این که آموزش را با نیازهای آنها هماهنگ سازد.

به نظر تیسو (Tieso, 2003) ترتیب سطح‌بندی یعنی این که دانش‌آموز در یک درس بتواند به سطح بالاتر یا پایین‌تر حرکت کند، باید دائماً در حال تغییر بوده و با سطوح موفقیت فراگیران در کلاس‌های ناهمگن، هماهنگ باشد. فالکنستاین (Falkenstein, 2007) نیز بر این باور است که تداوم یادگیری، زمانی پویا است که به این شیوه جابجایی در سطوح، توجه کافی شود. همچنین در این روش، هم‌زمان، دانش‌آموزان هم‌سطح فکری در کنار هم قرار داده می‌شوند که این امر باعث تشویق عملکرد علمی در آنها

آن، حالت موقتی بودن ترتیب این گروه‌هاست. این نوع ترتیب، به دانش‌آموزان فرصت می‌دهد تا بر اساس فعالیت موفقیت‌آمیز فعلی که از خود نشان می‌دهند، در سطوح جابجا شوند. دومین مزیت اصلی طرح جوپلین سازگاری برنامه درسی هر گروه با سطح درسی همان گروه است. معلم به‌جای اینکه از "یک قالب برای گنجاندن همه" به‌منظور دستیابی به پیشرفت برنامه درسی استفاده کند برنامه آموزشی را مطابق با نیازهای منحصر به فرد همان گروه تنظیم می‌کند. دانش‌آموزان بسته به سطح آمادگی‌شان از کتاب‌های پایه‌های مختلف استفاده می‌کنند. سومین مزیت اصلی این طرح کاهش عدم تجانس دانش‌آموزان در کلاس درس، بدون اثرگذاری منفی بر عزت‌نفس دانش‌آموزان با کارایی پایین‌تر است (Kulik, 1992, cited in Tieso, 2003).

در یک کلاس درس معمولی، دانش‌آموزان مختلف ممکن است در سطوح مختلفی از یادگیری درس ریاضی قرار داشته باشند. شهریاری (Shahriari, 2008) بیان می‌کند در هر کلاس با دانش‌آموزانی روبه‌رو می‌شویم که تمایل به یادگیری عمیق مطلب دارند، ولی دانش‌آموزان دیگری هم هستند که در برابر کار طولانی و پرحوصله روی یک موضوع اعتراض می‌کنند. دانش‌آموزانی نیز وجود دارند که تمایل دارند مسئله‌های شبیه به هم و از یک نوع را حل نمایند. برنامه‌ریزان درسی باید متناسب با این اختلافات، برنامه‌ای تنظیم کنند. کانتنر، هینزمن و ولف (Cantner, Hinzmann & Wolf, 2017) معتقدند باید دانش‌آموزان را پیش از شروع آموزش، بر طبق سطح یادگیری آنها از مطالب قبلی، دسته‌بندی نمود.

دسته‌بندی برحسب توانایی به‌عنوان یک روش تعریف شده است که دانش‌آموزان را در کلاس‌هایی، بر پایه ارزیابی اولیه سطح آمادگی یا توانایی آنها قرار می‌دهد (Tieso, 2003). به اعتقاد کولیک حال و آینده دسته‌بندی برحسب توانایی، به این بستگی دارد که گروه‌بندی ما تا چه حد حالت انعطاف‌پذیر داشته باشد،

می‌شود و آنان را از بازگشت به عقب و توقف باز می‌دارد. در واقع، یکی از راه‌هایی که می‌تواند از افت تحصیلی بیشتر دانش‌آموزان جلوگیری نماید پیگیری تداوم یادگیری آنها توسط معلم به کمک قرار گرفتن دانش‌آموزان در سطح یادگیری مناسب برای آنان است.

با توجه به تحقیقات بسیار اندکی که در کشور ما در مورد نحوه پیگیری یادگیری ریاضی دانش‌آموزان انجام گرفته است لزوم انجام تحقیقات بیشتری در این زمینه به‌خوبی احساس می‌شود. با توجه به اهمیت پیگیری تداوم یادگیری دانش‌آموزان در ارتقاء یادگیری آنان و استفاده از سطح‌بندی دانش‌آموزان به‌منظور رسیدگی و نظارت دقیق‌تر بر نحوه پیشرفت آنها و با توجه به تحقیقات بسیار اندکی که در کشور ما در این زمینه انجام گرفته است، هدف اصلی این پژوهش بررسی چگونگی تأثیر این روش بر افزایش موفقیت یادگیری دانش‌آموزان پایه نهم در درس ریاضی است. این پژوهش بر آن است تا به پرسش زیر پاسخ دهد.

فرضیه پژوهش: پیگیری تداوم یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان پایه نهم با استفاده از سطح‌بندی و ارائه آموزش متناسب با هر سطح در پیشرفت یادگیری آنان مؤثر است.

معلم در یک کلاس درس با دانش‌آموزانی از سطوح مختلف مواجه می‌گردد. یکی از روش‌های ارائه آموزش به این دانش‌آموزان، سطح‌بندی آنان برحسب توانایی یادگیری درس ریاضی و پیگیری تداوم این یادگیری است. تحقیق در زمینه سطح‌بندی بر اساس توانایی افراد تقریباً یک قرن است که ادامه دارد. بهترین طرح مربوط به دسته‌بندی بین کلاس‌ها، طرح جوپلین (Joplin) است که توسط سسیل فلویید (Cecil Floyd)، معاون اداره بازرسی مدارس جوپلین در سال ۱۹۵۴ در میسوری ابداع شد. این طرح نخست در دبستان و در درس خواندن اجرا گردید و در سال‌های بعد، درس ریاضی نیز مشمول اجرای این طرح شد. طرح جوپلین در مورد ترتیب سطح‌بندی، سه مزیت دارد. اولین مزیت

جبرانی نتیجه بخش به فراگیران با کارایی پایین پیشنهاد می کند:

۱. محتوای اصلی ریاضی را مشخص کنیم و بر اساس آن، داربست مفهومی بزنیم؛ به عبارت دیگر باید مفاهیم اصلی را که می خواهیم به فراگیران آموزش دهیم به بخش های قابل یادگیری تقسیم کرده و این بخش ها را طوری پشت سرهم مرتب قرار دهیم که با هم ارتباط معنایی داشته باشند و از بیان موارد فرعی و نامرتب خودداری کنیم. به بیان دیگر باید داربست مفهومی بزنیم.

۲. مراحل درس را به دقت تنظیم کنیم. در واقع همه ما نگاه های سردرگم دانش آموزان را در کلاس درس مشاهده کرده ایم. در این صورت بهتر است معلمان مکث کنند و نکات مبهم را توضیح دهند و زمانی که همه فراگیران آماده هستند، به تدریس خود ادامه دهند. دانش آموزان با کارایی پایین به زمان بیشتری احتیاج دارند تا بتوانند مطالب جدید را درک کنند. آنها به تلاش و تمرین بیشتری نیاز دارند تا آموخته های خود را درونی و تثبیت نمایند.

۳. تعامل دانش آموزان را تقویت کنیم. به دانش آموزان فرصت دهیم تا مفاهیم مورد نظر خود را برای سایر دانش آموزان توضیح دهند و به این وسیله به آنان در افزایش یادگیری خود کمک نماییم. تعامل دانش آموزان در بهبود یادگیری آنان نقش مهمی ایفا می کند، به خصوص برای فهم بیشتر ریاضی فراگیرانی که از دیگران عقب تر هستند.

۴. تمرین بدهیم. معمولاً یادگیرندگانی که در فهم ریاضی توانایی لازم را ندارند، نیاز به تمرینات بیشتری دارند.

به علاوه آموزش در سطوح مختلف، به علت دادن فرصت انتخاب به فراگیران، باعث می شود که آنها در تصمیمات آتی خود، توان اعمال تغییر و اصلاح لازم را بیابند (Suarez, 2009).

چه این دسته بندی بین کلاس ها باشد یا دسته بندی درون کلاس ها انجام شود. چنانچه دسته بندی بر حسب توانایی به شیوه ای انعطاف پذیر و موقتی، همراه با تطابق برنامه درسی مناسب با آن انجام شود، می توان به موفقیت های قابل توجهی در این زمینه دست یافت. در واقع، دسته بندی به طور بالقوه به معلمان فرصت می دهد که آموزشی مطابق با نیازهای دانش آموزان ارائه کنند که این امر به نفع همه آنهاست. برای این منظور معلم باید سطوح یادگیری دانش آموزان را ارزیابی کند. این ارزیابی می تواند به صورت امتحان کتبی، شفاهی، عملی و مشاهده مستقیم رفتار او انجام شود. در اینجا معلم می تواند یک برنامه درسی متناسب با سطح یادگیری دانش آموزان برای آنها طراحی کند. به عقیده سامپسون (Sampson, 2019) باید از فرصت های علمی برای تعیین سطح مناسب و پیشرفت دانش آموزان به عنوان یک هدف اصلی استفاده نمود.

هر چقدر سطح معلومات دانش آموز از موضوع مورد تدریس معلم دورتر باشد او از آموزش معلم کمتر بهره می گیرد. اگر این فاصله بسیار زیاد باشد او به هیچ وجه نمی تواند از این آموزش استفاده کند (Duflo, Dupas & Kremera, 2011). به طور کلی برای دانش آموزان با کارایی پایین تر باید سعی شود آموزش تا حد ممکن ساده، واضح و طبیعی باشد، از نظر سخت گیری در حد منطقی باشد، بر مفاهیم اصلی و مهم درس تکیه شود و بیشتر وقت دانش آموز صرف کار با مطالب اساسی و با اهمیت درس گردد (Lee, 2004). همچنین استفاده از پیش سازمانده ها در ابتدای تدریس و به کار بردن مثال های روشن و عینی به فهم درست موضوع درسی و یادگیری معنی دار کمک می نماید (Akbari et al., 2019). به وسیله سطح بندی، دانش آموزان با عملکرد پایین به مطالب درسی علاقه بیشتری نشان می دهند و این امر باعث می شود آنها از نظر علمی پیشرفت کرده، یادگیری خود را ارتقاء دهند. در این راستا برنز (Bronz, 2009) راهبردهای زیر را برای آموزش یک محتوای

Irgens, 2013) تداوم یادگیری نیاز به تلاش، توجه و آمادگی برای تغییر دارد. کار مداوم، آرام و با صبر به همراه تحریک شوق و تمایل در دانش‌آموزان می‌تواند اندیشه ریاضی را در آنان تولید کند. در راستای رسیدن به این هدف، به معلمان پیشنهاد می‌شود تکالیفی به یادگیرندگان بدهند که با سطح توانایی فردی آنها مطابقت داشته باشد، زیرا هیچ امری به اندازه ناکامی و شکست زیاد، بر انگیزه و علاقه، تأثیر منفی نمی‌گذارد (Saif, 2017). در این راستا می‌توان با تشکیل کلاس‌های اضافی، آموزشی متناسب با سطح یادگیری دانش‌آموزان به آنها ارائه داد.

به عقیده میرلز، ایسی و گربر (Mireles, Acce & Gerber, 2014) زمانی فرایند یاددهی و یادگیری با کیفیت خوبی انجام می‌شود که یادگیرندگان بر طبق توانایی و استعدادشان طبقه‌بندی شده باشند. در این صورت اعتمادبه‌نفس و خودباوری که یک عامل مهم موفقیت در یادگیری است در دانش‌آموزان ارتقاء می‌یابد (Lee & Stankov, 2013). در واقع یک مرحله اساسی برای به وجود آوردن محیطی که به دانش‌آموزان با نظر گرفتن سطحی از مهارت که دارا هستند توانایی پیشرفت می‌دهد، گسترش روند ارزیابی برای پذیرش و تعیین سطح دانش‌آموزان است (Odendahl, 2019). به عقیده پیازه آموزش باید با نیازهای فردی دانش‌آموزان و سطح فهم آنها انطباق داشته باشد (Saif, 2017)، یعنی نوع تکلیف، مقدار تکلیف و سرعت یادگیری باید با توانایی‌های دانش‌آموزان سازگار باشد. بنابراین برنامه‌های درسی را باید مطابق با مرحله‌های رشد ذهنی فراگیران طراحی نمود و در ساخت آنها همه خصوصیات آن مرحله از رشد ذهنی فرد را مورد توجه قرار داد.

پژوهش‌های متعددی در زمینه استفاده از روش سطح‌بندی با پیگیری تداوم یادگیری انجام گرفته است (Cook, Hartman, Pierce & Seaders, 2017; Braun, 2014; Kulik, 1992, cited in Tieso, 2003; Duflo, Dupas & Kremera, 2011; Falkenstein, 2007

عوامل دیگری نیز بر افزایش یادگیری ریاضی دانش‌آموزان اثرگذار هستند. فالکنستاین (Falkenstein, 2007) بر این باور است که اگر مواد و منابع اضافی از قبیل وسایل کمک‌آموزشی مورد درخواست معلمان در اختیار آنها قرار داده شود، دانش‌آموزان سطوح پایین نیز موفقیت و پیشرفت را تجربه می‌کنند. به‌علاوه، نسبت تعداد دانش‌آموزان به معلمان در کلاس‌های طبقه‌بندی شده و نحوه تدریس معلم نیز بر موفقیت فراگیران تأثیر می‌گذارد. نورتروپ و کلی (Northrop & Kelly, 2018) معتقدند نحوه هماهنگ نمودن تمرینات آموزشی و محتوای درسی توسط معلم در سطح یادگیری دانش‌آموزان تأثیرگذار است و موجب می‌شود به سطحی بالاتر از آنچه ظاهراً از آنان انتظار می‌رود دست یابند. در واقع، گروه‌بندی دانش‌آموزان برحسب توانایی آنها باعث می‌شود که یادگیری عمیق‌تری اتفاق بیفتد و همچنین در کلاس‌های سطح‌بندی شده انگیزه و پویایی در آموزش و یادگیری افزایش پیدا کند.

یادگیری ریاضی زمانی معنادار و لذت‌بخش است که تداوم داشته باشد. برای حفظ تداوم یادگیری، بهتر است موضوع درسی به‌گونه‌ای آموزش داده شود که پیوستگی آن با مطالب آموخته شده قبلی برای دانش‌آموز قابل درک باشد. طبق یافته‌های مطالعات زیمر (Zimmer, 2003, cited in Falkenstein, 2007) در صورتی که معلمان اجازه داشته باشند به هر دانش‌آموزی در سطح خودش آموزش بدهند، سیستم تداوم یادگیری می‌تواند یک انتخاب مناسب به‌خصوص برای دانش‌آموزان با کارایی پایین باشد. برای دستیابی به این هدف، معلم باید بداند که دانش‌آموزانش در چه سطحی از یادگیری قرار دارند. برای تعیین سطح دانش‌آموزان، وی با توجه به نتایجی که از ارزشیابی آنها به دست می‌آورد، هم از میزان پیشرفت تحصیلی آنان اطلاع حاصل می‌کند و هم نوع تدریس خود را با میزان توانایی دانش‌آموزانش هماهنگ می‌سازد تا بتواند یادگیری را تسهیل نموده و ارتقاء بخشد. به عقیده هرنز و ایرگنس (Hernes &

ریاضی و متغیرهای کنترل پایه تحصیلی (پایه نهم) و جنسیت (دختر) می‌باشند. جامعه آماری پژوهش شامل همه دانش‌آموزان دختر پایه نهم منطقه ۹ شهر تهران است که چهار کلاس (شامل ۱۴ نفر) به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده و خوشه‌ای تک‌مرحله‌ای انتخاب شده‌اند به این ترتیب که دو دبیرستان به روش نمونه‌گیری تصادفی از بین ۱۲ دبیرستان این منطقه برگزیده و همه چهار کلاس نهم این دو مدرسه انتخاب شدند. سپس، به‌طور تصادفی ساده، دو کلاس به گروه آزمایش (۵۷ نفر) و دو کلاس به گروه گواه (۵۷ نفر) تخصیص داده شد. حجم نمونه با توجه به مطالعات گذشته و بر اساس آزمون مقایسه میانگین‌های دو گروه مستقل (مقایسه گروه آزمایش و گواه) و توان آزمون و سطح معناداری ۵ درصد تعیین گردید. ابزار مورد استفاده در این پژوهش، شامل یک پیش‌آزمون و سه پس‌آزمون بود. آزمون‌ها معلم ساخته بوده که روایی صوری و محتوایی آنها توسط چند تن از صاحب‌نظران و دبیران باتجربه ریاضی که پایه نهم را نیز تدریس می‌کرده‌اند مورد تأیید قرار گرفته است. هر آزمون شامل ۱۰ سؤال بوده است. به‌منظور بررسی پایایی، آزمون‌ها روی تعدادی از دانش‌آموزان پایه نهم اجرای آزمایشی شده و آزمون کودر-ریچاردسون $\alpha = 0.918$ به دست آمده که نشانه پایایی قابل قبول آن است.

پژوهشگران مطالعه حاضر با بیش از بیست سال سابقه تدریس و دارا بودن تحصیلات تکمیلی در زمینه آموزش ریاضی، خود مجری این طرح بودند. نحوه اجرا به این صورت بود که دانش‌آموزان به مدت سه هفته تحت آموزش قرار گرفتند. سپس برای اطلاع از میزان یادگیری آنها، آزمون مقدماتی به عمل آمد و این آزمون به‌عنوان پیش‌آزمون در نظر گرفته شد. نتایج این آزمون نشان داد تعدادی از دانش‌آموزان، مطالب آموزش داده شده را به‌طور کامل یاد نگرفته‌اند. در گروه آزمایش، بعد از برگزاری این آزمون مقدماتی، دانش‌آموزان در دو گروه الف (سطح مقدماتی) و ب (سطح پیشرفته)،

نتایج این پژوهش‌ها حاکی از آن است که این روش در جهت یادگیری بهتر و ارتقا سطح تحصیلی دانش‌آموزان در دروس و مقاطع مختلف اثرگذار بوده است. در تحقیق کولیک (Kulik, 1992, cited in Tieso, 2003)، این نتایج حاصل شد که اگر (۱) در دسته‌بندی دانش‌آموزان برنامه درسی هر گروه متناسب با سطح درسی همان گروه باشد (۲) دسته‌بندی حالت موقتی داشته باشد و قابل جابجایی باشد (۳) عدم تجانس در کلاس کاهش یابد، نتایج بهتری از دسته‌بندی حاصل خواهد شد. مشاهده می‌شود که این نتایج با مطالعه حاضر در تطابق است. همچنین دوفلو و همکاران (Duflo et al., 2011) در تحقیق خود سطوح یادگیری ریاضی دانش‌آموزان را ارزیابی کردند و سپس یک برنامه درسی متناسب با سطح یادگیری آنها برایشان تنظیم نمودند که پژوهش حاضر نیز با نتایج این تحقیق دارای هم‌خوانی است. فالکنستاین (Falkenstein, 2007) نیز دانش‌آموزان را در سطوح مختلف طبقه‌بندی نمود. نتایج تحقیق وی که نشانگر پیشرفت نسبی دانش‌آموزان و اعلام رضایت از جانب آنان بود. پژوهش‌های متعددی نیز تأثیرگذاری این روش را به‌طور ویژه در دروس مختلف ریاضی تأکید کرده‌اند (Domina, Hanselman, Hwang & McEachin, 2016; Jackson, 2014; Gamoran, 2004; Suarez, 2009; McMillan, 2001) و نتایج آنها نیز نشان داد که اعمال سطح‌بندی بر پایه دانسته‌های قبلی دانش‌آموزان باعث بهبود یادگیری دروس ریاضی دانش‌آموزان می‌شود.

روش پژوهش

هدف این پژوهش، پیگیری تداوم یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان پایه نهم با استفاده از سطح‌بندی است. تحقیق حاضر به روش شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون با گروه گواه انجام شده است. در این تحقیق متغیر مستقل شیوه آموزش که در اینجا به روش سطح‌بندی، متغیر وابسته پیشرفت یادگیری درس

جایجا شدند و این امر باعث ایجاد رقابت و تلاش بیشتر در آنها گردید. در کلاس سطح الف سعی معلم بر این بود که مطالب درسی به زبان ساده‌تر و با مثال‌های ملموس‌تری آموزش داده شود و مفاهیم ریاضی با سرعت کمتر اما با عمق بیشتری تدریس گردد. دانش‌آموزان در حل مسائل به‌صورت کاردرکلاس مشارکت داشتند و معلم در کنارشان و راهنمای آنها بود. در کلاس سطح ب مسائل متنوعی از کتاب‌های معتبر در سطحی بالاتر از کتاب تدریس شد. در دو کلاس گروه گواه، آموزش به شیوه مرسوم و معمول انجام گردید و کلیه آزمون‌های پژوهش علاوه بر گروه آزمایش، همزمان روی گروه گواه نیز اجرا شدند. جدول ۱ محتوای جلسات گروه آزمایش را نشان می‌دهد.

سطح‌بندی شدند. سپس برای هر گروه، کلاسی جداگانه متناسب با سطح آنها تشکیل گردید و بعد از سه هفته آموزش، مجدداً از آنان آزمونی به‌عمل آمد. سه آزمون به این صورت برگزار شد و پس از هر آزمون سطح دانش‌آموزان تعیین گردید. نحوه پاسخگویی به سؤالات آزمون‌ها به‌صورت تشریحی بود. روش ارزیابی آزمون‌ها که با مشورت صاحب‌نظران و بررسی پیشینه مرتبط انجام گرفت به این صورت بود که برای هر سؤال ۲ نمره در نظر گرفته شد. نمره ۲ به پاسخ‌های کاملاً صحیح، نمره صفر به پاسخ‌های نادرست و سؤالات بدون پاسخ و همچنین برای بقیه پاسخ‌ها به تناسب درست بودن پاسخ‌ها، نمره‌ای بین صفر تا ۲ تعلق گرفت. بر طبق نتایج این آزمون‌ها بعضی از دانش‌آموزان در دو سطح

جدول ۱. محتوای جلسات گروه آزمایش

هفته	محتوای جلسات
هفته اول تا سوم	آشنایی دانش‌آموزان با یکدیگر و با معلم، بیان قوانین جلسات، شروع آموزش در سطح متوسط، شناسایی نقاط کاهش توانایی و قدرت و استعداد‌های علمی آنها، برقراری ارتباط انسانی و عاطفی با دانش‌آموزان، تدریس مباحث مجموعه‌ها و اعداد حقیقی از کتاب درسی، برگزاری آزمون مقدماتی
هفته چهارم تا ششم	تعیین سطح اولیه دانش‌آموزان، بررسی راه‌های دست‌یابی به اهداف آموزشی با توجه به عملکرد آنها در آزمون مقدماتی، بیان مطالب پیش‌نیاز درسی، ارائه آموزش متناسب با سطح یادگیری دانش‌آموزان، پیگیری تداوم یادگیری در آنها، تحکیم ارتباط انسانی و عاطفی، ارتقاء اعتمادبه‌نفس دانش‌آموزان با شرکت فعال در فعالیت‌های کلاسی، تدریس مباحث استدلال و اثبات در هندسه و توان و ریشه از کتاب درسی، برگزاری آزمون اول
هفته هفتم تا نهم	تعیین سطح مجدد دانش‌آموزان، تطابق نحوه تدریس با میزان یادگیری آنها در سطح مورد نظر، انجام تدریس به شیوه پرسش و پاسخ و بررسی پاسخ‌های دانش‌آموزان، تشویق دانش‌آموزان به شرکت آنها در فرایند یادگیری، پیگیری تداوم یادگیری آنها، تحکیم ارتباط انسانی و عاطفی، تشخیص بدفهمی‌های دانش‌آموزان و برطرف نمودن آنها هم‌زمان با انجام کار در کلاس، تدریس مباحث عبارت‌های جبری و خط و معادلات خطی از کتاب درسی، برگزاری آزمون دوم
هفته دهم تا دوازدهم	تعیین سطح دوباره دانش‌آموزان، تعیین سطح تکلیف مناسب برای یادگیری بهتر موضوع درسی، تحکیم ارتباط انسانی و عاطفی، استفاده از راه‌حل‌های مناسب عنوان شده توسط دانش‌آموزان در حین آموزش، رعایت پیوستگی مطالب درسی، پیگیری تداوم یادگیری آنها، مطرح نمودن مسائل متنوع از کتب معتبر با توجه به سطح کلاس، ارتقاء اعتمادبه‌نفس دانش‌آموزان، تدریس مباحث عبارت‌های گویا و حجم و مساحت از کتاب درسی، برگزاری آزمون سوم

شاخص‌هایی مانند میانگین، انحراف معیار و تهیه جداول توزیع فراوانی و درصد آنها به کار گرفته شده و در سطح

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی و استنباطی استفاده شده است. در سطح توصیفی

الف، حل کردن مسائل به زمان بیشتری نیاز داشت و تا زمانی که یادگیرندگان، مطلبی را کاملاً درک نمی کردند، از آن مطلب عبور نمی شد. در این کلاس برای تدریس یک موضوع درسی باید بیشتر به عقب برگشته می شد و گاه مطالب سال های قبل مجدداً یادآوری می شدند؛ بنابراین کار با سرعت کمتری انجام می شد ولی مطالب اصلی کتاب به این دانش آموزان نیز آموزش داده شد. در این کلاس سعی بر این بود که تا حد امکان به بحث های فرعی و حالات خاص پرداخته نشود.

جداول آماری موید این نظر هستند که پیگیری تداوم یادگیری با استفاده از سطح بندی دانش آموزان، سیر صعودی میانگین نمرات را در آزمون های اول و دوم و سوم در گروه آزمایش به دنبال داشته است. در جدول ۲ آمار توصیفی مربوط به گروه های آزمایش و گواه در هر چهار آزمون ارائه شده است.

استنباطی از آنجاکه اندازه گیری های یکسانی برای چند بار از یک آزمودنی انجام شده است، برای تحلیل داده ها و مقایسه میانگین داده ها در دفعات مختلف از آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری های مکرر به کمک نرم افزار SPSS²⁰ استفاده گردید. سطح معناداری برای بررسی آزمون ها ۵ درصد در نظر گرفته شد. پس از برازش مدل، بررسی پیش فرض های زیر بنایی مدل، شامل نرمال بودن توزیع خطاها، ثابت بودن ماتریس کوواریانس خطاها و ناخودهمبسته بودن خطاها به روش های توصیفی و استنباطی بررسی گردید.

یافته ها

همان طور که پیش تر بیان شد در دو کلاس مربوط به گروه آزمایش، بعد از برگزاری آزمون مقدماتی، دانش آموزان در دو گروه الف (سطح مقدماتی) و ب (سطح پیشرفته)، سطح بندی شدند. در کلاس سطح

جدول ۲. آمار توصیفی گروه آزمایش و گروه گواه

گروه گواه	گروه آزمایش			
	انحراف معیار	تعداد	میانگین	خطای معیار میانگین
خطای معیار میانگین	۰/۶۰۴	۴/۵۶۲	۵۷	۹/۳۸۶
انحراف معیار	۰/۶۷۳	۵/۰۸۰	۵۷	۹/۲۴۳
تعداد	۰/۶۵۴	۴/۹۳۷	۵۷	۸/۴۳
میانگین	۰/۶۵۱	۴/۹۱۶	۵۷	۷/۸۹۹

در ادامه آمار استنباطی مربوط به این تأثیرگذاری بررسی می شود. برای این منظور از تحلیل واریانس با اندازه گیری های مکرر برای تحلیل داده ها و مقایسه میانگین داده ها در دفعات مختلف استفاده شده است. پیش فرض های زیر بنایی مدل بررسی گردید و نتایج نشان داد که نرمال بودن خطاها، ثابت بودن ماتریس کوواریانس خطاها و ناخودهمبسته بودن خطاها برقرار است. در جدول ۳ اثر آزمون ها بر اساس چهار آماره ارائه شده است.

جدول ۲ بیانگر این است که گروه آزمایش، در سه آزمون سطح بندی توانست هر بار به نمرات بالاتر و بهتری دست یابد. افزایش میانگین نمرات از ۱۱/۲۰۶ به ۱۶/۰۶۶ نشان از بهبود این گروه در رابطه با عملکرد ریاضی و تحقق یادگیری مداوم درس ریاضی است. در گروه گواه هیچ نوع سطح بندی اعمال نشده است. روش تداوم یادگیری درس ریاضی دانش آموزان و اعمال سطح بندی، به شرح جدول فوق، سندیت و اعتبار لازم را در جهت تأثیر داشتن در بهبود عملکرد ریاضی و پیشرفت یادگیری ریاضی دارا است.

جدول ۳. آزمون‌های چند متغیره

مجدور اتا	sig	درجه آزادی خطا	درجه آزادی فرضیه	F	ارزش	اثر
۰/۵۸۵	<۰/۰۰۱	۱۱۰	۳	۵۱/۷۴۹	۰/۵۸۵	آزمون و گروه اثر پیلایی
۰/۵۸۵	<۰/۰۰۱	۱۱۰	۳	۵۱/۷۴۹	۰/۴۱۵	لامبدای ویلک
۰/۵۸۵	<۰/۰۰۱	۱۱۰	۳	۵۱/۷۴۹	۱/۴۱۱	اثر هتلینگ
۰/۵۸۵	<۰/۰۰۱	۱۱۰	۳	۵۱/۷۴۹	۱/۴۱۱	بزرگ‌ترین ریشه اختصاصی‌ری

اندازه‌گیری مکرر است، نشان از آن داشت که مقدار sig از ۰/۰۵ بزرگ‌تر نیست؛ بنابراین باید از اپسیلون‌ها و در بین آنها هوینه فلدت استفاده گردد که نتایج آن در جدول ۴ ارائه شده است.

چون شاخص اندازه اثر در محدوده ۰/۳ تا ۰/۶ است نشان از معنادار بودن اثر است. بررسی نتایج آزمون آماری موخلی برای بررسی فرض کرویت که از پیش فرض‌های اساسی آزمون آماری تحلیل واریانس با

جدول ۴. آزمون‌های آنالیز واریانس برای عامل درون موردی

مجدور اتا	sig	F	مجدور میانگین	درجه آزادی	مجموع مجدورات	منبع تغییر
۰/۳۸۴	<۰/۰۰۱	۶۹/۷۴۰	۲۵/۳۸۱	۲/۶۱۲	۶۵۹/۱۸۶	آزمون و گروه هوینه-فلدت

آموزش وی محروم می‌شوند. بسیاری از معلمان در کلاس درس شاهد این هستند که در جریان تدریس، بعضی از دانش‌آموزان تا مرحله‌ای از آموزش با آنان همراه هستند و از مرحله‌ای به بعد یادگیری عملاً برای آنان کاهش می‌یابد. در صورتی که این امر ادامه پیدا کند، در سال‌های تحصیلی بعدی باعث افت تحصیلی بیشتر دانش‌آموزان می‌شود؛ بنابراین تعداد زیادی دانش‌آموز وجود دارند که به درک درستی از مفاهیم پایه مورد نظر نرسیده‌اند. چنانچه موفق به گذراندن آن پایه تحصیلی نیز شوند، معلوماتشان در حد آن پایه نبوده و بسیاری از مطالب را از سال‌های قبل به‌درستی نیاموخته‌اند. معلم با پیگیری تداوم یادگیری درس ریاضی این دانش‌آموزان می‌تواند تا حدی از انفصال یادگیری در آنها جلوگیری نماید. یکی از روش‌هایی که به این امر کمک می‌کند سطح‌بندی دانش‌آموزان است.

مطالعه حاضر با هدف ارزیابی دانش‌آموزان پایه نهم که به روش سطح‌بندی تحت آموزش قرار گرفتند و تداوم یادگیری در آنها توسط معلم پیگیری شد، انجام

این یافته‌ها حاکی از اثربخشی پیگیری تداوم یادگیری دانش‌آموزان به کمک سطح‌بندی بر پیشرفت تحصیلی آنان است و چون شاخص اندازه اثر در محدوده ۰/۳ تا ۰/۶ است، اندازه اثر مناسبی را ارائه می‌دهد.

در بررسی آزمون بونفرونی به‌منظور مقایسه زوجی گروه‌های آزمایش و گواه مشخص گردید که در گروه آزمایش در همه آزمون‌ها به‌صورت دوجه‌دو اختلاف معناداری وجود دارد و نشان از آن است که مداخله، تأثیر معناداری در گروه آزمایش داشته است. همچنین، در تمامی مراحل زمانی دو گروه آزمایش و گواه در سطح خطای ۵ درصد اختلاف معنادار دارند.

نتیجه‌گیری

یکی از مسائلی که باعث می‌شود دانش‌آموزان نتوانند آموزش معلم خود را به‌طور کامل دریافت نمایند این است که یادگیری برای آنان عملاً در نقطه‌ای از آموزش قطع می‌گردد. اگر معلم نتواند تداوم یادگیری را در آنان پیگیری نماید تعدادی از دانش‌آموزان، از دریافت ادامه

تقریبی رشد" نیز قابل توجیه است. بر اساس نظریه فوق، در این منطقه تکالیفی قرار دارند که دانش‌آموز توانایی یادگیری آنها را دارد اما هنوز آنها را نیاموخته است و زمانی او به حداکثر رشد خود در این منطقه یادگیری می‌رسد که با راهنمایی معلم سطح فعلی رشد او به سطح بالقوه رشد وی نزدیک‌تر شود. به اعتقاد بخش‌علی‌زاده و بروجردیان (Bakhshalizādeh & Broojerdian, 2017) آگاهی معلمان از چگونگی درک و تفکر دانش‌آموزان، به آنها در نحوه طراحی آموزش و اجرای آن کمک می‌نماید تا آنان بتوانند برای پیشگیری از بروز بدفهمی‌ها، یا چگونگی نحوه برخورد با آنها خود را آماده سازند. همچنین، بر اساس تحقیقات انجام شده (برای مثال، Fong et al., 2003; Puente & Ervin, 2003) معلمان باید با روش‌های جدید تدریس که واقعاً کارایی دارند و در بهبود یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان تأثیرگذار هستند نیز آشنا شوند و آنها را در کلاس درس به کار گیرند.

با توجه به تحقیقات بسیار اندکی که در کشور ما در مورد نحوه پیگیری یادگیری ریاضی دانش‌آموزان انجام گرفته است لزوم انجام تحقیقات بیشتری در این زمینه به خوبی احساس می‌شود. چنانچه این امکان وجود داشته باشد که بتوان یادگیرندگان را در سه سطح مبتدی (سطح اول)، متوسط (سطح دوم) و پیشرفته (سطح سوم) گروه‌بندی نمود و آموزش را متناسب با سطح دانش‌آموز ارائه داد. نتایج بهتری حاصل می‌گردد. با توجه به اینکه به کارگیری این روش و استفاده از نتایج آن در بهبود امر یادگیری محدود به پایه تحصیلی خاصی نیست می‌توان در سایر مقاطع نیز آن را به کار گرفت.

یادگیرندگان از لحاظ توانایی‌های ذهنی، روش‌های یادگیری، سبک و سرعت آموختن، آمادگی و علاقه نسبت به کسب دانش و در نتیجه پیشرفت تحصیلی با هم تفاوت‌هایی دارند. یافته‌های به دست آمده حاکی از آن است که توجه معلمان به این تفاوت‌ها در بهبود کیفیت یادگیری دانش‌آموزان مؤثر است. از آنجاکه دانش، نگرش

گرفته است. نتایج به دست آمده از آزمون‌ها و تحلیل‌های آماری بیانگر آن هستند که عملکرد دانش‌آموزان، پس از قرار گرفتن در کلاس متناسب با سطح یادگیری آنها و پیگیری تداوم این یادگیری توسط خود آنها و معلمشان، بهبود یافته است و اثر سطح‌بندی دانش‌آموزان بر پیشرفت تحصیلی آنان معنادار است؛ به عبارت دیگر، سطح‌بندی دانش‌آموزان پایه نهم و ارائه مطالب درسی متناسب با همان سطح، در پیشرفت تحصیلی آنان اثرگذار بوده است. در مجموع دانش‌آموزانی که به این روش آموزش داده شدند در انتخاب و تغییر سطح خود اجازه اظهار نظر داشتند. این امر به گفته خود دانش‌آموزان باعث شد به هدف و آینده تحصیلی خود فکر نمایند و در این مورد تصمیم بگیرند. هر دو دسته از دانش‌آموزان چه آنهایی که با مهارت‌های پایه شروع کردند (سطح الف) و چه آنهایی که سابقه موفقیت در کلاس ریاضی را داشتند (سطح ب)، با روش آموزش در سطوح مختلف احساس راحتی نمودند و بیان کردند به شکل مناسبی به سمت بهینه کردن یادگیری‌های خود سوق داده شده‌اند. نتایج پژوهش حاضر با پژوهش‌های کولیک (Kulik, 1992, cited in Tieso, 2003)، دوفلو و همکاران (Duflo et al., 2011) و فالکنس‌تاین (Falkenstein, 2007) همسویی دارد. با توجه به اینکه دانش‌آموزان شرکت‌کننده در پژوهش حاضر از نظر سطح یادگیری ناهمگن بودند، پس از سطح‌بندی به دانش‌آموزان آموزش و تکالیف متناسب با همان سطح داده شد. این امر با نتایج پژوهش سوآرز (Suarez, 2009) مطابقت دارد. از طرفی، هنگامی که معلمان مختلفی در سطوح مختلف آموزش می‌دهند، نمی‌توان به‌طور واضح از نتیجه سطح‌بندی اطلاع حاصل نمود. به این منظور در پژوهش حاضر همانند طرح گاموران (Gamoran, 2004) یک معلم واحد و دارای تجربه در تدریس، هم‌زمان هم در سطح اول و هم در سطح دوم آموزش را بر عهده داشت. نتایج حاصل از این مطالعه با یکی از مفاهیم اصلی نظریه ویگوتسکی به نام "منطقه

- in California Middle Schools, 2003–2013. *American Educational Research Journal*, 53(4), 1229-1266.
- Duflo, E., Dupas, P., & Kremer, M. (2011). Peer effects, teacher incentives, and the impact of tracking: Evidence from a randomized evaluation in Kenya. *The American Economic Review*, 101(5), 1739-1774.
- Falkenstein, R. N. (2007). *Student experiences of participation in tracked classes throughout high school: The ethic of justice, school leadership, and curriculum design* (Doctoral dissertation, Bowling Green State University).
- Farbman, D., & Kaplan, C. (2005). Time for a Change: The Promise of Extended-Time Schools for Promoting Student Achievement. Research Report. *Massachusetts 2020*.
- Fong, T., Perry, R., Reade, F., Klarin, B., & Jaquet, K. (2016). Many Pathways to Student Success in Mathematics. Middle and high school math course sequences and placement decisions in the Math in Common districts. San Francisco, CA: WestEd.
- Gamoran, A. (2004). Classroom organization and instructional quality. In H.J. Walberg, A.J. Reynolds, & M.C. Wang (eds.), *Can unlike students learn together? Grade retention, tracking and grouping*, 141-155. Greenwich, CT: Information Age.
- Hernes, T., & Irgens, E. J. (2013). Keeping things mindfully on track: Organizational learning under continuity. *Management learning*, 44(3), 253-266.
- Jackson, C. K. (2014). Teacher quality at the high school level: The importance of accounting for tracks. *Journal of Labor Economics*, 32(4), 645-684.
- Lee, J., & Stankov, L. (2013). Higher-order structure of noncognitive constructs and prediction of PISA 2003 mathematics achievement. *Learning and Individual Differences*, 26, 119-130.
- Lee, Y. (2004). *Student Perceptions of Problems' Structuredness, Complexity, Situatedness, and Information Richness and Their Effects on Problem-Solving Performance*. Phd. Doctoral thesis, Florida State University.
- McMillan, J. H. (2001). Secondary teachers' classroom assessment and grading practices. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 20(1), 20-32.
- و روش معلم از مؤلفه‌های تأثیرگذار بر فرایند یادگیری‌اند برنامه‌ریزی دوره‌هایی از طرف آموزش و پرورش که در آنها معلمان با روش‌های تحقیق یافته، کاربردی و نوین در مورد چگونگی نحوه آموزش به دانش‌آموزانی که در سطوح مختلف یادگیری قرار دارند، در پیشرفت تحصیلی آنها اثربخش است.

منابع

- Akbari, M., Fathabadi, J., Almasi, I., Mohammadzadeh, J. (2019). Relationship between Study Approaches with Academic Achievement and Student's Conception of Learning, Iran. *Research in Curriculum Planning*, 16(34), 75-84 (in Persian).
- Bakhshalizādeh, S., broojerdiān, N. (2017). Identifying the primary school fourth grade students' common misconceptions in content area of geometry and measurement: A comparison of their performance with the mean performance at international level. *Educational Innovations*, 16(4), 101-126 89 (in Persian).
- Braun, B. (2014). Persistent Learning, Critical Teaching: Intelligence Beliefs and Active Learning in Mathematics Courses. *Notices of the AMS*, 61(1), 72-74.
- Bronz, M. (2009). 9 Methods for promoting children's education. *Education Leadership*, 4, 14-21 (in Persian).
- Cantner, U., Hinzmann, S., & Wolf, T. (2017). The Coevolution of Innovative Ties, Proximity, and Competencies: Toward a Dynamic Approach to Innovation Cooperation. In *Knowledge and Networks* (pp. 337-372). Springer International Publishing.
- Cattaneo, A., Oggenfuss, C., & Wolter, S. C. (2016). The more, the better? The impact of instructional time on student performance. *Education economics*, 25(5), 433-445.
- Cook, S. A., Hartman, J., Pierce, P. B., & Seaders, N. S. (2017). To Each Their Own: Students Asking Questions Through Individualized Projects. *PRIMUS*, 27(2), 235-257.
- Domina, T., Hanselman, P., Hwang, N., & McEachin, A. (2016). Detracking and Tracking Up Mathematics Course Placements

- Mireles, S. V., Acee, T. W., & Gerber, L. N. (2014). FOCUS: Sustainable Mathematics Successes. *Journal of Developmental Education*, 38(1), 26-36.
- Northrop, L., & Kelly, S. (2018). Who Gets to Read What? Tracking, Instructional Practices, and Text Complexity for Middle School Struggling Readers. *Reading Research Quarterly*, 54(3), 339-361.
- Odendahl, W. (2019). Gateways, Placements, and Grouping: Automating the C-Test for Language Proficiency Ranking. *Interface--Journal of European Languages and Literatures*, 8, 29-67.
- Puente-Ervin, L. (2017). *How High School Teachers Perceive the Quality of Professional Development* Phd. Doctoral thesis, Walden University.
- Saif, A. A. (2017). *Modern educational psychology*, 7 Edition. Doran; Tehran (in Persian).
- Sampson, C. B. (2019). *Stratification, Tracking, and Course-taking Patterns: An Examination of the Impact of Mathematics Course Placement on Achievement in a Regional High School District* (Doctoral dissertation, Seton Hall University).
- Shahriari, P. (2008). *Mathematics education*, 2 Edition. Mohajer; Tehran (in Persian).
- Suarez, d. (2009). When do students choose the challenge? *Education Leadership*, 4, 54-59 (in Persian).
- Tieso, C. L. (2003). Ability grouping is not just tracking anymore. *Roeper Review*, 26(1), 29-36.
- Zaresefat, S. (2018). "You need to know" What is the Challenge of the good teaching in high school?, Iran. *Research in Curriculum Planning*, 15(30), 128-137 (in Persian).