

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بسمه تعالی



دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

مدیریت تحصیلات تکمیلی

تعهدنامه اصالت اثر

اینجانب افسانه حیدری ارجلو متعهد می شوم که مطالب مندرج در این پایان نامه / رساله حاصل کار پژوهشی اینجانب است و دستاوردهای پژوهشی دیگران که در این پژوهش از آنها استفاده شده است، مطابق مقررات ارجاع و در فهرست منابع و مأخذ ذکر گردیده است. این پایان نامه / رساله قبلاً برای احراز هیچ مدرک هم سطح یا بالاتر ارائه نشده است. در صورت اثبات تخلف (در هر زمان) مدرک تحصیلی صادر شده توسط دانشگاه از اعتبار ساقط خواهد شد.

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی می باشد.

افسانه حیدری

امضاء



دانشگاه تربیت مدرس شهید رجایی

دانشکده علوم پایه

دانش موضوعی و دانش پداگوژیکی محتوای معلمان آینده از مفهوم تابع

نگارش

افسانه حیدری ارجلو

استاد راهنما: دکتر ابراهیم ریحانی

استاد مشاور: دکتر سهیلا غلام آزاد

پایان نامه برای دریافت درجهی کارشناسی ارشد

در رشته آموزش ریاضی

مهرماه ۱۳۸۹

تأییدیہی هیأت داوران

تقدیم به:

تقدیم به پشتوانه‌های بزرگ زندگی‌م، پدر و مادر عزیزم، که وجودشان امن‌ترین تکیه‌گاه و

بهترین جان‌پناهم بوده و هستند.

تقدیم به همسر مهربان و فداکارم

تقدیم به دختر عزیزم مریم

تقدیر و تشکر

سپاس و ستایش **خداوندی** را که مظهر زیبایی و علم است و هر آنچه دارم از الطاف بی انتهای اوست.

تقدیر و تشکر فراوان

از استاد ارجمندم **جناب آقای دکتر ریحانی** به پاس تمام همراهی‌ها و راهنمایی‌های ارزنده که بی شک بدون راهنمایی ایشان نتیجه‌ای حاصل نمی‌شد.

از استاد بزرگوارم **خانم دکتر غلام‌آزاد** که از تجربه ارزشمند ایشان بهره‌مند شدم.

از اساتید بزرگوار **جناب آقای دکتر مسگرانی و دکتر عصاره** که زحمت مطالعه و داوری پایان نامه اینجانب را پذیرفته‌اند.

از **همسر عزیزم** که با نهایت فداکاری، صبر و حوصله، مشکلات و سختی‌های زندگی را تحمل نمود تا بتوانم با آرامش خاطر تحصیلم را به سرانجام برسانم.

از **دختر عزیزم** که همواره سعی کردم به خاطر تحصیل و کار در حقوق او کوتاهی نکنم.

از **دوستان خوب** دوران تحصیلم که خاطرات خوش با آنها بودن را هرگز فراموش نخواهم کرد.

و سپاس فراوان از **همه عزیزانی** که در مراحل انجام این پژوهش مرا یاری کردند.

چکیده

با توجه به اهمیت مفهوم تابع در ریاضیات مدرسه‌ای و اتفاق نظر در مورد پیچیدگی‌ها و مشکلات تدریس آن، موضوعات بسیاری برای پژوهش و مطالعه، فراروی محققان حوزه‌ی آموزش ریاضی وجود دارند. بخشی از این مطالعات مربوط به دانش معلمان از مفهوم تابع است. هدف اصلی این پژوهش بررسی دانش موضوعی و دانش پداگوژیکی محتوای معلمان از مفهوم تابع می‌باشد. در این رابطه ابتدا با مطالعات انجام شده، چارچوبی را برای ارزیابی دانش موضوعی و دانش پداگوژیکی محتوای معلمان از مفهوم تابع، بیان نمودیم و سپس سؤالاتی را براساس این چارچوب طرح کردیم و این سؤالات در پرسشنامه‌ای تشریحی توسط دانشجومعلمان دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران تکمیل گردید. با تجزیه و تحلیل پاسخ‌های دانشجو معلمان، مشخص گردید:

۱. اکثر شرکت‌کنندگان از ویژگی یکتایی مفهوم تابع آگاه بوده ولی از ویژگی طبیعت دلخواه توابع آگاه نبودند.
۲. در برخورد با نمودارها، بیش از اندازه از آزمون خط عمودی استفاده می‌کردند، بدون آنکه چرایی آن را توضیح دهند.
۳. درکشان از ارتباط بین بازنمایی‌های مختلف تابع، ضعیف بود.
۴. قادر به تشخیص بدفهمی‌های رایج در بین دانش‌آموزان و روش‌های مقابله با آن‌ها نبودند.

بنابراین ضعف دانش موضوعی و دانش پداگوژیکی محتوای دانشجومعلمان، مانع آگاهی آنها از مشکلات فوق‌الذکر می‌شد. لذا ضروری است برای دانشجومعلمان شرایطی فراهم شود و دوره‌هایی طراحی گردد که دانشجومعلمان به جای آن‌که در طول سال‌ها تجربه به این مرتبه از دانش برسند، در طول تحصیل و قبل از آن‌که وارد محیط کار شوند، به این نوع از دانش آگاه شوند.

کلمات کلیدی: مفهوم تابع - دانش موضوعی - دانش پداگوژیکی محتوا - معلمان

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
الف	تأییدیه هیأت داوران
ب	تقدیم به
ج	تقدیر و تشکر
د	چکیده
ز	فهرست جداول
ح	فهرست نمودارها
ط	فهرست شکل ها
ی	فهرست پیوست ها
۱	فصل اول: طرح مسئله
۱	۱-۱ مقدمه
۳	۱-۱-۱ دانش موضوعی
۴	۱-۱-۲ دانش پداگوژیکی محتوا
۴	۲-۱ عنوان تحقیق
۵	۳-۱ تبیین مسئله
۶	۴-۱ اهمیت و ضرورت تحقیق
۷	۵-۱ اهداف تحقیق
۷	۱-۵-۱ هدف کلی
۷	۲-۵-۱ هدف جزئی
۸	۶-۱ سؤال های تحقیق
۸	۷-۱ قلمرو تحقیق
۸	۱-۷-۱ قلمرو مکانی تحقیق
۸	۲-۷-۱ قلمرو زمانی تحقیق
۸	۸-۱ تعاریف نظری
۹	۱-۸-۱ دانش موضوعی
۹	۲-۸-۱ دانش پداگوژیکی محتوا
۹	۳-۸-۱ مفهوم تابع
۱۰	فصل دوم: مروری بر ادبیات تحقیق
۱۰	۱-۲ مقدمه
۱۰	۲-۲ دانش موضوعی
۱۱	۱-۲-۲ دانش موضوعی برای تدریس ریاضیات
۱۲	۲-۲-۲ مطالعات تحقیقی روی مفهوم تابع و دانش موضوعی دانشجو معلمان از تدریس

	مفهوم تابع
۱۳	۳-۲-۲ چارچوب ایون (۱۹۸۹)
۱۹	۳-۲ دانش پداگوژیکی محتوا
۲۲	۱-۳-۲ مدل ویلسون، ریچارت و شولمن
۲۸	۲-۳-۲ مطالعات تحقیقی روی دانش پداگوژیکی محتوای دانشجو معلمان از تدریس مفهوم تابع
۳۵	۴-۲ چارچوب نظری تحقیق
۳۷	فصل سوم: روش تحقیق
۳۸	۱-۳ مقدمه
۳۸	۲-۳ نوع تحقیق
۳۸	۳-۳ روش تحقیق
۳۸	۴-۳ فرایند تحقیق
۳۹	۵-۳ جامعه آماری
۳۹	۶-۳ تعداد نمونه و روش نمونه گیری
۴۰	۷-۳ روش گردآوری اطلاعات
۴۰	۸-۳ ابزار گردآوری اطلاعات
۴۰	۱-۸-۳ پرسشنامه بررسی دانش موضوعی و دانش پداگوژیکی محتوا
۴۱	۲-۸-۳ روایی و پایایی ابزار جمع‌آوری داده‌ها
۴۲	۹-۳ روش تجزیه و تحلیل اطلاعات
۴۳	فصل چهارم: یافته‌های تحقیق
۴۳	۱-۴ مقدمه
۴۳	۲-۴ چارچوب نظری تحقیق
۴۳	۱-۲-۴ ابعاد دانش موضوعی
۴۴	۲-۲-۴ ابعاد دانش پداگوژیکی محتوا
۴۴	۳-۴ تجزیه و تحلیل داده‌ها
۴۵	۱-۳-۴ تحلیل پاسخ‌های دانشجو معلمان
۶۶	فصل پنجم: بحث و نتیجه‌گیری
۷۱	۱-۵ مقدمه
۷۱	۲-۵ پاسخ به سؤال‌های تحقیق
۷۵	۳-۵ جمع‌بندی و نتیجه‌گیری
۷۶	۴-۵ محدودیت تحقیق
۷۷	۵-۵ توصیه‌های برگرفته از یافته‌های پژوهش
۷۸	۶-۵ پیشنهادهایی برای پژوهس‌های بعدی

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۲۱	جدول ۱: جنبه های مختلف دانش پداگوژیکی حتوا، از دیدگاه کواریک، ۲۰۰۸.
۳۳	جدول ۲: چارچوبی برای تحلیل دانش پداگوژیکی محتوا از دیدگاه چیک و برکر، ۲۰۰۶.
۴۵	جدول ۳: بررسی پاسخ های دانشجومعلمان به سؤال اول
۴۸	جدول ۴: بررسی پاسخ های دانش آموزان به سؤال دوم
۵۰	جدول ۵: بررسی پاسخ های دانشجو معلمان به سؤال سوم
۵۳	جدول ۶: بررسی پاسخ های دانشجومعلمان به سؤال چهارم
۵۵	جدول ۷: بررسی پاسخ های دانشجومعلمان به سؤال پنجم
۵۸	جدول ۸: بررسی پاسخ های دانشجومعلمان به سؤال ششم
۶۱	جدول ۹: بررسی پاسخ های دانشجومعلمان به سؤال ۷-الف
۶۲	جدول ۱۰: بررسی پاسخ دانشجومعلمان در سؤال ۷-ب
۶۳	جدول ۱۱: بررسی پاسخ دانشجومعلمان در سؤال ۷-ج

فهرست نمودارها

صفحه	فهرست
۴۲	نمودار ۱: بررسی پاسخ‌های دانشجو معلمان در سؤال ۱
۴۴	نمودار ۲: بررسی پاسخ‌های دانشجو معلمان در سؤال ۲
۴۷	نمودار ۳: بررسی پاسخ‌های دانشجو معلمان در سؤال ۳
۴۸	نمودار ۴: بررسی پاسخ‌های دانشجو معلمان در سؤال ۴
۵۲	نمودار ۵: بررسی پاسخ دانشجو معلمان در سؤال ۵
۵۳	نمودار ۶: بررسی پاسخ دانشجو معلمان در سؤال ۶
۵۸	نمودار ۷: بررسی پاسخ دانشجو معلمان در سؤال ۷-الف
۵۹	نمودار ۸: بررسی پاسخ دانشجو معلمان در سؤال ۷-ب
۶۳	نمودار ۹: بررسی پاسخ دانشجو معلمان در سؤال ۷-ج

فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۱۶	شکل ۱: مدل هسنبنک (۲۰۰۵) از دانش ریاضی، به نقل از معینی، ۱۳۸۷
۲۰	شکل ۲: ابعاد دانش موضوعی و دانش پداگوژیکی محتوا از دیدگاه بال، ۲۰۰۸.
۲۱	شکل ۳: مدل pck (دانش پداگوژیکی محتوا)، شولمن، ریچارت و ویلسون، نقل شده در هاکیومروگلو، ۲۰۰۵.
۲۴	شکل ۴: بازساخت آموزشی برای آموزش معلمان، ون دیک و کت من، ۲۰۰۷
۲۶	شکل ۵: مدل ون دیک و کت من، ۲۰۰۷. در مورد دانش PCK معلمان، به نقل از ریحانی، ۱۳۸۸
۳۰	شکل ۶: ابعاد دانش پداگوژیکی محتوا از دیدگاه آن، کالم و وا، نقل شده در تارناکلو و یسیلدر، ۲۰۰۷
۳۲	شکل ۷: دانش معلمان از دیدگاه فنما و فرانک، ۱۹۹۲، نقل شده در آگروال، ۲۰۰۶
۴۳	شکل ۸: نمونه‌ای از پاسخ دانشجو معلمان به سؤال ۱
۴۳	شکل ۹: نمونه‌ای از پاسخ‌های نادرست دانشجومعلم‌ان به سؤال ۱
۴۵	شکل ۱۰: نمونه‌ای از پاسخ‌های نادرست دانشجومعلم‌ان به سؤال ۲
۴۸	شکل ۱۱: نمونه‌ای از پاسخ‌های دانشجومعلم‌ان به سؤال ۳
۵۰	شکل ۱۲: نمونه‌ای از پاسخ نادرست که به ویژگی موجودی پایه آگاه نیست.
۵۰	شکل ۱۳: نمونه‌ای از پاسخ دانشجومعلم‌ان که به ویژگی موجودی پایه آگاه می‌باشد.
۵۳	شکل ۱۴: نمونه‌ای از پاسخ‌های دانشجومعلم‌ان به سؤال ۵، که به ویژگی نیرومندی مفهوم آگاه نمی‌باشند.
۵۵	شکل ۱۵: نمونه‌ای از پاسخ دانشجومعلم‌ان که به توابع خاصی (خط راست، خط شکسته و منحنی)، اشاره کرده است.
۵۶	شکل ۱۶: نمونه‌ای از پاسخ دانشجومعلم‌ان که به توابع خاصی (خط راست و منحنی)، اشاره کرده است.
۵۸	شکل ۱۷: نمونه‌ای از پاسخ دانشجومعلم‌ان به سؤال ۷-الف.
۵۹	شکل ۱۸: نمونه‌ای از پاسخ دانشجومعلم‌ان که فقط از آزمون خط عمودی پاسخ دادند.
۶۰	شکل ۱۹: نمونه‌ای از پاسخ دانشجو معلمان که از روی مؤلفه اول پاسخ داده است.
۶۱	شکل ۲۰: پاسخ یکی از دانشجومعلم‌ان که مفهوم تابع را در بازنمایی زوج مرتب به طور نادرست درک کرده است.
۶۶	شکل ۲۱: نمونه‌ای از پاسخ‌های دانشجومعلم‌ان در سؤال ۸ که به پیشینه دانش آموز اشاره کردند.
۶۷	شکل ۲۲: نمونه‌ای از پاسخ‌های دانشجومعلم‌ان به سؤال ۹

فهرست پیوست‌ها

صفحه	عنوان
۷۹	پیوست ۱: پرسشنامه مورد نیاز تحقیق از دانشجو معلمان درباره مفهوم تابع
۸۱	فهرست مقالات ارائه شده
۸۲	فهرست منابع و مراجع
۸۲	منابع فارسی
۸۴	منابع انگلیسی

فصل اول

طرح مسئله پژوهش

۱- مقدمه

مفهوم تابع، یک مفهوم مهم و بنیادی در یادگیری ریاضیات است و با بازنمایی‌های مختلفی از جمله نمودار ون، نمودار هندسی، زوج مرتب، فرمول‌های جبری و ... ارائه می‌شود. با توجه به تحقیقات انجام شده در مورد درک دانش‌آموزان از مفهوم تابع، پژوهشگران به این نتیجه رسیده‌اند که اغلب دانش‌آموزان در ریاضیات چیزهایی را مشاهده می‌کنند که به نظر آنها غیرمرتبط با هم هستند. آنها داده‌های جبری و نموداری را به عنوان مقوله‌های مستقل از یکدیگر می‌بینند. علاوه بر این آنها حتی ارتباط میان روش‌های مختلف ریاضی را نمی‌بینند. همچنین دانش‌آموزان مهارت لازم در کار با توابع را ندارند چون آنها نمی‌توانند نمایش‌های مختلف توابع را به یکدیگر تبدیل کنند و بین آنها ارتباط برقرار نمایند (توفیقی، ۱۳۸۷). دانش‌آموزانی می‌توانند فهم خوبی از تابع داشته باشند و در این زمینه رشد کافی کسب کنند که مفهوم تابع و ارتباطش را با دیگر مفاهیم درک کرده و قادر باشند آن را در بازنمایی‌های مختلف نشان دهند. لذا یادگیری و توانایی استفاده توابع در بازنمایی‌های مختلف آن، نیاز به مطالعه عمیق و وسیعی دارد (هانسون^۱، ۲۰۰۴). اگر دانش‌آموزان این مفهوم را به خوبی درک کنند، به روش‌های بهتر حل مسئله مجهز می‌شوند. درک عمیق از توابع و انتخاب بازنمایی‌های مختلف (گرافیکی، زوج مرتب، جبری و نمودار ون)، در مسائل و تبدیل این بازنمایی‌ها به یکدیگر، برای دانش‌آموزان این امکان را فراهم می‌کند که این ارتباطات را غنی‌تر ببینند و فهم بهتر و عمیق‌تری داشته باشند (ایون^۲، ۱۹۹۸).

معلمان در رفع این مشکلات و کمک به دانش‌آموزان در توسعه اطلاعات آنان در استفاده از بازنمایی‌های مختلف تابع، نقش اساسی دارند. اگر معلمان خود درک عمیقی از این مفهوم داشته و بتوانند به طور انعطاف‌پذیری در بین بازنمایی‌های مختلف تابع حرکت کنند، انتظار می‌رود آن را به گونه‌ای به دانش‌آموزان شرح دهند که آنها نیز بتوانند از این نمایش‌ها به طور مؤثری استفاده نمایند و علاوه بر این که بتوانند با نمایش‌های مختلف این مفهوم آشنا شوند، ارتباط‌ها و پیوندهای میان نمایش‌های مختلف آن را نیز دریابند.

¹Hansson

² Even

از طرف دیگر، در بیست سال اخیر محققان بسیاری درک و فهم و بدفهمی‌های دانشجو معلمان را از مفهوم تابع مورد بررسی قرار داده‌اند. این مطالعات، به این نتیجه رسیده‌اند که معلمان، قبل از خدمت فهم محدودی از توابع داشته‌اند. زیرا در مطالعات مختلفی که در این زمینه انجام شده، هنوز بسیاری از آنها فکر می‌کنند که توابع فقط به عنوان یک فرمول توصیف می‌شود و قانونی است که با ترکیبی از متغیرها بیان می‌شود (پاتریک، ۲۰۰۸). این تحقیقات حاکی از آن است که دانش مورد نیاز معلمان و دانشجو معلمان از اهم موضوعات بوده و معلمان، مهم‌ترین مجری برنامه‌های نظام آموزشی هر کشور هستند. بنابراین توجه به باورها و تخصص دبیران در آموزش، امری ضروری و حائز اهمیت است. با توجه به پیشرفتهای علمی در جوامع بشری و تشکیل شاخه‌های مختلف علمی، یکی از ویژگی‌های دبیران در عصر حاضر، داشتن تخصص کافی در موضوعی است که می‌بایست تدریس کنند. اگر چه صلاحیت علمی، یکی از فاکتورهای معلم موفق به حساب می‌آید، ولی علاوه بر متخصص بودن، هر معلم باید بتواند با توجه به شرایط کلاس، دانش‌آموزان و محتوای موضوع مورد بحث، رویکرد مناسبی را به منظور تدریس مطالب انتخاب کند، به گونه‌ای که اهداف آموزشی تحقق یابند (توفیقی، ۱۳۸۷). همه این مشکلات و مباحثی که مطرح گردید انگیزه محقق را برای بررسی دانش موضوعی و دانش پداگوژیکی محتوای معلمان از مفهوم تابع بیشتر کرد.

۱-۱-۱ دانش موضوعی

دانش موضوعی، شامل فهم عمیق از خود حوزه و همچنین درک مفاهیم اساسی تابع در بازنمایی-های مختلف و ارتباط بین آنها می‌باشد. لذا معلمان باید آگاه و قادر باشند بدفهمی‌های مربوط به تابع را شناسایی و مفاهیم تابع را در بازنمایی‌های مختلف تفسیر کنند و ارتباط بین آنها را در قسمت‌های مختلف ریاضی و دیگر قوانین یا زندگی روزمره به کار برند (حیدری و ریحانی، ۱۳۸۹). دانش موضوعی معلم روش تدریس او را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد. معلمی که دانش ریاضی قوی دارد، صلاحیت بیشتری برای کمک به دانش‌آموزان در بدست آوردن فهم معناداری از موضوع دارد. یک معلم بایستی فعالیت‌ها و سؤالات مختلفی را برای دانش‌آموزان طراحی و به دانش‌آموزان بینش وسیعی دهد، در آنها ایجاد انگیزه و علاقه کند و همچنین در مقابل سؤالاتی که دانش‌آموزان از او می‌پرسند، قدرت تصمیم‌گیری و عمل داشته باشد. این فعالیت‌ها و تصمیمات پداگوژیکی نیاز به این دارد که معلمان دانش موضوعی و پداگوژیکی محتوای کافی داشته باشند. هنگامی که دانشجو معلمان خود در مورد مفهومی بدفهمی داشته باشند یا دانش محتوایی محدودی داشته باشند، این بدفهمی‌ها را به دانش‌آموزان منتقل کرده و آنها را در برخورد با موقعیت‌ها دچار شکست خواهد کرد (هاکیومروگلو، ۲۰۰۵).

¹ Haciomeroglu

۱-۱-۲ دانش پداگوژیکی محتوا

دانش پداگوژیکی محتوا، آگاهی از هر آن چه که یادگیری موضوعی را برای یادگیرنده آسان و قابل درک می‌سازد، می‌باشد. به عبارت دیگر دانش پداگوژیکی محتوا، شامل مفیدترین بازنمایی‌ها، مثال‌ها، توضیحات و روش‌هایی است که درس را برای دانش‌آموز قابل فهم می‌سازد (شولمن، ۲۰۰۴). برای این که تدریس به طور مؤثر انجام شود، ضروری است دانش موضوعی و دانش پداگوژیکی محتوا تمرکز اصلی آموزش معلمان باشد. یک معلم علاوه بر داشتن فهم عمیق از مفهوم تابع، بایستی از بیانات و روش‌های بدیل و تصمیمات پداگوژیکی برای کمک به درک دانش‌آموز نیز آگاه باشد (بال، ۱۹۹۰). به هر حال تدریس مؤثر زمانی اتفاق می‌افتد که معلم نیاز دارد بداند که:

- دانش آموز چه چیزی می‌داند (یعنی از پیشینه دانش آموز آگاه باشد).
- نیاز به یادگیری چه چیزی دارد؟
- نیاز به چه حمایت‌ها و چالش‌هایی دارد؟ (NCTM، ۲۰۰۰).

بنابراین ضرورت دارد که معلمان هم دانش مفهومی وسیع و جامعی از مفهوم تابع داشته باشند و هم در هدایت دانش‌آموزان برای یادگیری مفهوم تابع موفق باشند. معلمان ریاضی مسئول هستند به دانش‌آموزان کمک کنند که آن‌ها توان ریاضی خود را توسعه دهند. به این منظور معلمان نیاز دارند که دانش موضوعی و دانش پداگوژیکی محتوای عمیق و وسیعی از مفهوم تابع داشته باشند.

در تجربه تدریس، بارها با مواردی از بدفهمی‌های دانش‌آموزان مواجه شده‌ایم. به این صورت که بر خلاف انتظار، دانش‌آموزان در پاسخ به سؤالات یا حل مسائل، از مطالب و نکته‌هایی استفاده می‌کنند یا تصویری دارند که فکر می‌کنند صحیح و درست است ولی با منطق ریاضی سازگار نیست. دانش‌آموزان در موقعیت‌های مختلف از آن مطالب استفاده می‌کنند و به درستی مطالب نادرست شکل گرفته در ذهنشان، اعتقاد دارند. تجربه نشان می‌دهد که تعداد زیادی از معلمان، با چنین مشکلاتی در کلاس درس روبرو هستند. با توجه به فراوانی چنین اتفاقاتی در کلاس درس، ریشه‌یابی و مشخص شدن علت آنها از اهم موضوعات می‌باشند (توفیقی، ۱۳۸۷).

به خاطر اهمیت مفهوم تابع و لزوم شناسایی دانش معلمان در این مورد و به حداقل رساندن بدفهمی‌های رایج در بین دانش‌آموزان، به منظور ارائه راهکار برای معلمان جهت جلوگیری از تدریس‌های ناموفق یا اصلاح آنها، تحقیق حاضر پایه ریزی شد.

۱-۲ عنوان تحقیق

بررسی دانش موضوعی و دانش پداگوژیکی محتوای دانشجو معلمان از مفهوم تابع

۳-۱ تبیین مساله

کلاس درس ریاضیات، محیط اصلی یادگیری ریاضیات است. بنابراین برای شناسایی خصوصیات آموزش، توجه به کلاس درس و رویدادهای آن از اهمیت اساسی و یگانه برخوردار است. از طرف دیگر اهداف جدید آموزش ریاضی بر ضرورت این نکته تأکید دارد که تمام دانش‌آموزان باید یاد بگیرند تا برای ریاضیات ارزش قائل شوند. یعنی به کارآیی و اهمیت ریاضی در جریان زندگی و در پرورش ذهن و اندیشه، واقف گردند. تمام دانش‌آموزان بتوانند ارتباط ریاضی‌وار برقرار کرده و ریاضی‌وار استدلال کنند و قادران ریاضی شوند تا دانش‌آموزانی گردند که به قابلیت‌ها و توانایی‌های خود در ریاضی اعتماد پیدا کرده و در نهایت توانایی حل مسائل ریاضی را پیدا کنند (NCTM، ۲۰۰۰).

بنابراین برای رسیدن به اهداف مهم آموزشی و رسیدن دانش‌آموزان به این قابلیت‌ها و توانایی‌ها، داشتن یک درک عمیق ریاضی در موضوعات مختلف لازم است و بدون فهم درست و عمیق موضوعات مختلف، معلمان نمی‌توانند مهارت لازم جهت تدریس مفاهیم را کسب کنند. لذا توجه به دانش معلمان از اهمیت زیادی برخوردار است و ضروری است پژوهشگران و برنامه‌ریزان کتب درسی به این موضوع توجه ویژه‌ای کرده و آن را سرلوحه برنامه‌های آموزش معلمان قرار دهند و کمک کنند که معلمان ابعاد دانش موضوعی و دانش پداگوژیکی محتوا را به رسمیت شناخته و در فرایند تدریس این دو بعد مهم دانش معلمان را مورد تأکید قرار دهند.

همچنین ریاضیات از موضوعات متنوع و متفاوتی تشکیل شده است. با توجه به گستردگی حوزه علم ریاضی لازم است که موضوعات و مباحثی برای تدریس انتخاب شوند و با توجه به جایگاه آن مفاهیم، در کتب درسی و تدریس به آنها پرداخته شوند و مورد توجه قرار گیرند. مفهوم تابع، یکی از مفاهیم اساسی ریاضیات مدرسه است. هر چند دانش‌آموزان از ابتدای ورود به مدرسه با ایده‌های آن مفهوم آشنا می‌شوند، ولی در ایران مفهوم تابع در پایه دوم دبیرستان به طور رسمی آموزش داده می‌شود. از آنجا که فهمیدن مفهوم تابع برای هر دانش‌آموز و دانشجو ضروری است، بنابراین توجه به این مفهوم، لازمه پیشرفت در ریاضیات می‌باشد (توفیقی، ۱۳۸۷).

با توجه به این که در تحقیقات گذشته (ایون، ۱۹۹۳، ۱۹۹۰، هاکیومروگلو، ۲۰۰۵)، نشان دادند که معلمان دانش موضوعی کافی برای تدریس ریاضیات را ندارند و معمولاً دانش موضوعی و دانش پداگوژیکی محتوای آن‌ها از مفهوم تابع ضعیف است. به عنوان مثال آنها قادر نیستند که مفهوم تابع را با در نظر داشتن ارتباط بین بازنمایی‌های مختلف آن ارائه دهند. همه‌ی این مشکلات ممکن است از دوره‌های قبل و ضمن خدمت معلمان ناشی شود.

به طور معمول دروس ریاضی برای دانشجویان رشته‌های دبیری همان گونه تدریس می‌شوند که یک دانشجوی غیر دبیری (به عنوان مثال ریاضی محض) آنها را فرا می‌گیرد. بین تربیت یک معلم ریاضی کارآمد با تربیت یک ریاضیدان توانا، هر چند که موضوعاتی با اشتراکات قابل ملاحظه هستند، تفاوت‌های مهمی وجود دارد. به جرات می‌توان گفت که طرز تلقی و باورهای دبیران ریاضی از ریاضیات و نیز روش تدریس آنها به مقدار زیادی برگرفته از نگاه و تفکر اساتیدی است که در دانشگاه

به آنها تدریس کرده‌اند. معلمان ریاضی همان گونه تدریس خواهند کرد که آموزش دیده‌اند. لذا ضروری است که معلمان، برنامه‌ریزان و مراکز ضمن خدمت از دانش موضوعی و دانش پداگوژیکی محتوا، به قدر کافی آگاه باشند. بر همین مبنا مسئله‌ی اصلی در این پژوهش این است که آیا معلمان قبل از این که وارد کلاسهای درس شوند، از دو بعد دانش موضوعی و دانش پداگوژیکی محتوا آگاهی دارند؟ و این که دانش و فهم آنان در مورد مفهوم تابع و روش‌های تدریسی که در مورد این مفهوم اتخاذ می‌کنند، چگونه است؟ و بدین ترتیب تحقیق حاضر با محوریت دانش موضوعی و دانش پداگوژیکی محتوای دانشجو معلمان ریاضی دبیرستان در مورد مفهوم تابع طراحی شد.

۴-۱ اهمیت و ضرورت تحقیق

تابع یکی از مفاهیم نامأنوس و نسبتاً دشوار برای دانش‌آموزان است. حتی اگر آن‌ها قادر به حل مسائل تابع باشند، باز درک عمیقی از آن نمی‌یابند (ساویزی، ۱۳۸۷). در دو دهه اخیر تحقیقات بسیاری برای ایجاد بستری مناسب برای دانش‌آموزان به منظور توانا کردن آنها در درک مفهوم تابع صورت گرفته است. برای اینکه دانش‌آموزان از رابطه بین نمایش‌های مختلف تابع آگاهی یابند و آگاهی خود را تقویت کنند معلمان نقش اساسی دارند (هاکیومروگلو، ۲۰۰۵).

عواملی که باعث شد این مطالعه درباره بررسی دانش موضوعی و پداگوژیکی محتوای دانشجو معلمان از مفهوم تابع انجام شود، در ادامه ذکر می‌گردد:

اول این که مشکلاتی برای دانش‌آموزان وجود دارد که آنها نمی‌توانند فهم خوبی از مفهوم تابع و پیچیدگی ارتباط بازنمایی‌های مختلف مفهوم تابع داشته باشند.

دوم این که تحقیقات گذشته (ایون، ۱۹۹۰ و ۱۹۹۳، هاکیومروگلو، ۲۰۰۵) نشان داده‌اند که دانشجو معلمان دانش موضوعی و دانش پداگوژیکی محتوای کافی برای تدریس ریاضیات را ندارند. شاید اگر با یک برنامه دقیق و علمی، اشکالات موجود در آموزش مفهوم تابع بررسی و به اصلاحات در روند آموزش تابع پرداخته شود، بتوان در زمان کمتر شاهد آموزش مؤثرتری بود.

توجه به دانش‌آموزان و خصوصیات آنها در آموزش امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است و شناسایی خصوصیات، باورها و فرهنگ‌های دانش‌آموزان به منظور برنامه‌ریزی‌های مطلوب و مؤثر آموزشی لازم است. بنابراین در بررسی هر مشکل آموزشی توجه به ویژگی‌های دانش‌آموزان در اولویت قرار دارد و از آن جا که دانشجو معلمان بایستی از منابع مشکلات دانش‌آموزان آگاه بوده و آمادگی لازم را جهت تدریس کارآمد کسب کنند، در این پژوهش سعی ما بر این بوده که دانش موضوعی و دانش پداگوژیکی محتوایی که دانشجو معلمان، در طی آموزش‌های حرفه‌ای که در دوره دانشجویی برای تدریس مفهوم تابع کسب نموده‌اند، از طریق پاسخ‌هایی که به سؤالات پرسشنامه‌ها ارائه می‌کنند،

مورد بررسی قرار گیرد. شاید با توجه برنامه‌ریزان درسی به پژوهش‌هایی از این دست، تغییراتی در برنامه‌های آموزش معلمان ایجاد و گامی در جهت رسیدن به افق‌های بلند آموزش ریاضی برداشته شود.

۵-۱ اهداف تحقیق

۱-۵-۱ هدف کلی

هدف این تحقیق، بررسی دانش موضوعی و دانش پداگوژیکی محتوای دانشجو معلمان از مفهوم تابع می‌باشد.

۱-۵-۲ هدف جزئی

اهداف جزئی این تحقیق، مواردی است که در ادامه ذکر می‌گردد:

۱. مطالعه و شناخت دانش موضوعی و دانش پداگوژیکی محتوای معلمان آینده از مفهوم تابع در دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.
۲. بررسی ادراکات و تصورات دانشجومعلمان ریاضی در مورد مفهوم تابع.
۳. بررسی میزان آشنایی دانشجومعلمان با بدفهمی‌های رایج در بین دانش‌آموزان و روش‌های مقابله با بدفهمی‌ها.
۴. شناسایی بازنمایی‌های مورد استفاده دانشجومعلمان در آموزش مفهوم تابع.