



آموزش ریاضی

در ایران و کانادا

(بررسی تطبیقی دوره دهم متوسطه)

مؤلف:

زهرا شاهسواری

(چاپ و نشر ایران)

۱۳۹۹

تقدیم به

پدرم به استواری کوه،

مادرم به زلالی چشمه،

همسرم به صمیمیت باران

و دخترانم به طراوت شبنم.

فهرست مطالب

پیشگفتار

فصل اول :

آیا محتوای آموزشی در یادگیری ریاضی تاثیر دارد؟

مقدمه

چرا باید کتاب های درسی را تحلیل کرد؟

محتوا، مهم ترین جزء فرآیند آموزش

اهداف پژوهش

هدف اصلی:

اهداف فرعی:

ساختار نظام آموزشی کانادا

سیر تحولات آموزش و پرورش کانادا

فصل دوم:

کتاب های درسی و کتب درسی ریاضی

کتاب‌های درسی و کتب درسی ریاضی

کتاب درسی

نقش کتاب‌های درسی

بررسی تاریخ تحولات کتاب‌های درسی

مدارس ایران

کتاب‌های درسی ریاضی

سیر تاریخی تالیف کتاب‌های درسی

ریاضی در ایران

ماهیت ریاضی و اهداف آموزش ریاضی

در اسناد ملی

فصل سوم :

تحلیل محتوا

تعریف

تاریخچه تحلیل محتوا

انواع تحلیل محتوا

کاربردهای تحلیل محتوا

تعریف و مفهوم تحلیل محتوای کتاب درسی

تحلیل محتوا و کاربرد روش شناختی آن در

تحلیل کتب درسی

مراحل تحلیل محتوای یک متن نوشتاری

تحلیل محتوا به روش ویلیام رومی

فصل چهارم :

آموزش و پرورش تطبیقی

تعریف

ضرورت و اهمیت آموزش و پرورش تطبیقی

تاریخچه آموزش و پرورش تطبیقی

ماهیت آموزش و پرورش تطبیقی

اصول آموزش و پرورش تطبیقی

اهداف آموزش و پرورش تطبیقی

روش‌های نو در مطالعات تطبیقی

پیشینه تحقیق

فصل پنجم :

تجزیه و تحلیل داده‌ها

تجزیه و تحلیل

تحلیل محتوای متن کتاب

نتایج به دست آمده از تحلیل محتوای

فصل تابع

نتایج به دست آمده از تحلیل محتوای

فصل مثلثات

نتایج به دست آمده از تعداد صفحات

موجود در این دو فصل

تحلیل محتوای تمرینات آخر فصل

نتایج به دست آمده از بررسی تمرینات
فصل تابع

نتایج به دست آمده از تمرینات آخر
فصل مثلثات

نتایج به دست آمده از تعداد تمرینات
آخر فصل

فصل ششم :

ارزیابی نتایج

یافته های پژوهش

تحلیل یافته های پژوهش

بحث و نتیجه گیری

محدودیت های پژوهش

پیشنهادات و راهکارها

منابع

منابع و مؤاخذ

منابع خارجی

پیشگفتار

رسیدن به آموزش و پرورشی سرآمد همیشه مورد توجه بوده است و مطالعه و بررسی روش کار کشورهای پیشرو می تواند راه رسیدن به این موفقیت را کوتاه کند. هدف پژوهش حاضر مقایسه تطبیقی کتاب درسی ریاضی دهم ایران و کتاب درسی ریاضی دهم کانادا می باشد تا از این طریق سواد ریاضی دانش آموزان این دو کشور و روش رسیدن به آن را در این مقطع تحصیلی مورد مقایسه قرار دهد. این کار به روش تکنیک ویلیام رومی انجام گرفته است و همچنین حجم این مطالب هم با یکدیگر مقایسه شده اند علاوه بر این تمرین های این دو کتاب هم بر اساس حیطة

شناختی بلوم مورد مقایسه قرار گرفته‌اند. جامعه آماری پژوهش، دو مبحث مشترک موجود در این دو کتاب (تابع و مثلثات) می‌باشد که به طور کامل و تمام شماری مورد بررسی قرار گرفته‌اند. مطابق یافته‌های تحقیق، ضریب درگیری متن این قسمت از کتاب‌ها، برای کتاب درسی ریاضی دهم ایران ۲/۲۵ به دست آمد که بیشتر از حد مطلوب (فاصله بین ۰/۴ تا ۱/۵) است و بیانگر این مطلب است که متن کتاب درسی ایران دشوار است و برای کتاب درسی ریاضی دهم کانادا ۰/۹ محاسبه شد که مشخص می‌کند کتاب درسی ریاضی دهم کانادا فعال است و دانش آموزان را به خوبی درگیر مطالب درسی می‌کند. حجم کتاب درسی ریاضی دهم ایران در این مباحث یک چهارم کتاب درسی ریاضی دهم کانادا است. تعداد تمرین‌های کتاب درسی ریاضی کانادا در دو مبحث تابع و مثلثات ۷

برابر تمرین‌های کتاب درسی ریاضی دهم ایران می‌باشد. تمرین‌های کتاب درسی ریاضی دهم کانادا طوری طراحی شده‌اند که بیشتر سطوح حیطة شناختی بلوم را در بر می‌گیرند ولی تمرین‌های کتاب درسی ریاضی ایران بیشتر در سطح درک و فهم و تعدادی هم در سطح کاربرد می‌باشند.

به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود که کتاب‌های درسی ریاضی را با کشورهای موفق، مورد مطالعه تطبیقی قرار دهند و مؤلفین کتاب‌های درسی ریاضی از این یافته‌ها بهره ببرند.

این پژوهش برای پاسخ دادن به پرسش‌های زیر است :

- آیا محتوای کتاب ریاضی دهم تجربی - ریاضی ایران به شیوه‌ای فعال تدوین شده‌است؟
- آیا کتاب ریاضی دهم کانادا به شیوه‌ای فعال تدوین شده‌است؟
- تمرین‌های کتاب درسی ریاضی دهم ایران بر حسب سطوح شناختی بلوم چگونه توزیع شده‌است؟
- تمرین‌های کتاب درسی ریاضی دهم کانادا بر حسب سطوح شناختی بلوم چگونه توزیع شده‌است؟
- در مقایسه تطبیقی این دو کتاب چه نتایجی بدست می‌آید؟
- بر اساس این تحقیق چه پیشنهاداتی می‌توان به مؤلفین کتاب درسی ریاضی دهم ایران ارائه کرد؟

فصل اول :

آیا محتوای آموزشی در یادگیری ریاضی

تاثیر دارد؟

مقدمه

در دنیای کنونی همواره شاهد بحث بر سر دهکده جهانی و شکسته شدن مرزهای جغرافیایی هستیم و فضای مجازی و رسانه‌های دیداری و شنیداری فاصله بین کشورها را کوتاه کرده و هر کشوری سعی دارد مزایا و محاسن موجود در سرزمینش را به رخ دیگران بکشد. همچنین برگزاری مسابقه‌ها و آزمون‌های بین‌المللی هم برتری کشورها را در حوزه‌های مختلف به جهانیان

نشان می‌دهد. به همین دلیل مقایسه بین ممالک مختلف بسیار به میان می‌آید و این خود باعث تحقیق و مطالعه و مقایسه بین کشورها در حوزه‌های مختلف شده است.

یکی از زمینه‌هایی که باعث رشد کشورها می‌شود، مسئله آموزش و پرورش آن منطقه است و با مطالعه در این حوزه مهم می‌توان راهکارهایی برای پیشرفت به دست آورد.

هر نظام آموزشی دارای کمبودها و نارسایی‌هایی می‌باشد. پس هر سیستم آموزشی با توجه به نقایص و عیوبی که دارد باید پیوسته در صدد رفع نواقص خود بر آید و به سوی کمال گرایش داشته باشد. در این راه آموزش و پرورش تطبیقی کمک فراوانی به پژوهشگران می‌نماید.

یافته‌های حاصل از مطالعات تطبیقی به محققان کمک می‌کند تا فرضیه‌های معقول‌تری در مورد روش‌های مختلف تدریس و تأثیرشان بر امر آموزش، بسازند. این فرضیه‌ها پایه‌های تحقیقات بعدی هستند که به طور مشخص تعیین می‌کنند که چه اموری در فرآیند تدریس بااهمیت‌ترند (اصفهان‌نی، حسینی فرد، نقی زاده ۱۳۹۵).

به همین دلیل این پژوهش در مجال اندکی که دارد، مطالب مشترک کتاب ریاضی دهم تجربی - ریاضی ایران را با کتاب دهم متوسطه کانادا مقایسه می‌کند تا از این طریق سواد ریاضی دانش‌آموزان این دو کشور و روش رسیدن به آن را در این مقطع تحصیلی مورد مقایسه قرار دهد. این کار به روش تکنیک ویلیام رومی انجام می‌گیرد و همچنین حجم این مطالب هم با یکدیگر مقایسه خواهند شد و تمرین‌های این دو کتاب هم بر

اساس طبقه‌بندی سطوح شناختی بلوم مورد مقایسه قرار خواهد گرفت.

چرا باید کتاب‌های درسی را تحلیل کرد؟

نظام آموزشی فعلی کشور ما، یک نظام متمرکز می‌باشد و در کل کشور کتابهای درسی یکسان است. (مشایخ، به نقل از نیک نفس، ۱۳۹۲) معلمان از کتاب درسی به عنوان منبع اصلی محتوا و ابزار اصلی تدریس استفاده می‌کنند. (سیکورو، ۲۰۱۱، به نقل از نوریان، ۱۳۹۴)

کتاب‌های درسی، منابع اطلاعاتی معتبری برای همه سطوح آموزش از ابتدایی گرفته تا دبیرستان و حتی یادگیری اجتماعی می‌باشند. (نوریان، ۱۳۹۴)

با توسعه فناوری و ورود گسترده آن در فرایندهای یاددهی-یادگیری، برخی انتظار داشتند که کتاب‌های درسی محوریت خود را در کلاس از دست بدهد، اما آنچه اکنون مشاهده می‌شود برخلاف تصور است. در همین راستا دفتر آموزش در هنگ کنگ (۲۰۰۹) خاطر نشان می‌کند که «علی‌رغم محبوبیت آموزش‌های الکترونیکی، کتاب‌های درسی رسانه مهمی برای یادگیری دانش‌آموزان و تدریس کلاس درس خواهند بود.» همچنین متخصصان معتقدند که، کتاب‌های درسی یکی از مهمترین دروندادهای نظام آموزشی هستند (پینگل، ۲۰۱۰) و در تعامل با دروندادهای دیگر نقش مهمی در فرآیند یاددهی-یادگیری ایفا می‌کنند. بنابراین ورود فناوری به کلاس درس به عنوان یکی از ابزارهای یادگیری در کنار کتاب درسی

مطرح می‌شود و کاهش دهنده نقش کتاب درسی نیست. (نوریان، ۱۳۹۵)

در این میان کتاب‌های درسی ریاضی تأثیر مهمی در تمرین در کلاس درس دارند. (اُکیفی ۲۰۱۴) همچنین یکی از عوامل کلیدی در پیاده‌سازی برنامه درسی ریاضی هستند و نقش حیاتی در کلاس درس دارند، اثر کتاب‌های درسی ریاضی در یادگیری دانش‌آموزان غیر قابل انکار می‌باشد. (اسمیت ۱۹۹۷ به نقل از اُکیفی ۲۰۱۴)

به اجمال می‌توان گفت:

کتاب‌های درسی ریاضی بیشترین تأثیر را بر روی یادگیری ریاضی اعمال می‌کنند.

کتاب‌های درسی ریاضی به عنوان یک شاخص خوب برای اندازه‌گیری فرصت‌های یادگیری دانش‌آموزان شناخته شده‌اند.

مسائل کتاب‌های درسی ریاضی به عنوان پنجره‌ای برای محققان هستند تا بتوانند فرصت‌های دانش‌آموزان برای یادگیری ریاضیات را بررسی کنند. (یانگ، تسنگ، وانگ ۲۰۱۷)

بنابراین می‌توان گفت کتاب‌های درسی نقش مهمی در نظام آموزش و پرورش دارند، و از طریق بررسی و تحلیل محتوای این متون و مقایسه آن‌ها با دیگر کشورها می‌توان به نقاط قوت و ضعف خود پی برده و در راه پیشرفت و تعالی کشور عزیزمان قدم‌های مؤثری برداریم. در این راستا بهره‌گیری از تجربه سایر کشورها در زمینه توسعه آموزش و پرورش می‌تواند ما را در حل مشکلات یاری کند تا بدین‌وسیله راه اشتباه رفته، دوباره مورد آزمایش قرار نگیرد و این مهم به وسیله آموزش و پرورش تطبیقی و مقایسه کشورها در این زمینه انجام می‌پذیرد.

محتوا، مهم ترین جزء فرآیند آموزش

نوپایی موضوع برنامه ریزی درسی در کشور از مجموعه عواملی است که سبب شده است تدوین برنامه های آموزشی، تألیف کتب درسی، روش های تدریس و سایر اقدامات تا پیش از این، بر برنامه ای جامع و همه جانبه نگر و برگرفته از فرهنگ اسلامی و ایرانی مبتنی نباشد و این امر آسیب ها و نواقص فراوان به همراه داشته است. (برنامه درسی ملی، پیشگفتار) به همین دلیل تدوین سند تحول بنیادین آموزش و پرورش به منظور تغییرات در همه جوانب برنامه درسی مد نظر قرار گرفت و به دنبال آن، تدوین سند برنامه درسی ملی، به عنوان یکی از زیر نظام های اصلی این سند و به منزله نقشه جامع یادگیری، زمینه ایجاد همه جانبه، گسترده و عمیق در مفاهیم و محتوای آموزشی را فراهم آورد.

محتوای آموزشی یکی از اجزای مهم فرآیند آموزش می‌باشد و بدون وجود محتوای آموزشی آموزش بی‌معنا و مفهوم خواهد بود. (نیک نفس، ۱۳۹۲) کتاب‌های درسی در سیستم آموزشی کشورها از اهمیت بسیاری برخوردارند. (رسولی و امیر آتسانی به نقل از نیک نفس ۱۳۹۲)

بازنگری و تجدید نظر و اصلاح محتوای کتاب درسی، زمینه‌های رشد و تکامل برنامه‌ریزی درسی و به تبع آن رشد و بهبود و پیشرفت تحصیلی را به دنبال خواهد داشت. بنابراین، با آگاهی از نقش و اهمیت کتاب‌های درسی در پیشرفت امر آموزش و با توجه به تغییر نظام‌های آموزشی ضروری است تا به ارزیابی کتاب‌های درسی و تحلیل محتوای آنها پرداخته شود. (شعاری نژاد به نقل از نیک نفس ۱۳۹۲)

همچنین نتایج سطح پایین دانش‌آموزان ایرانی در آزمون‌های بین‌المللی، نظیر تیمز (رتبه حدود سی‌ام) لزوم نگرش دوباره به محتوای درسی را در کشور آشکار می‌کند. این نتایج نشان می‌دهد سطح عملکرد دانش‌آموزان ما به صورت معناداری از میانگین بین‌المللی پایین‌تر بوده است. (اصفهانی، حسینی فرد، نقی زاده، ۱۳۹۴) سومین مطالعات بین‌المللی ریاضیات و علوم «تیمز» باعث شده است تا نواقص کتاب‌های درسی ریاضی مورد بررسی قرار گیرند. (اشمیت و همکاران به نقل از گویا ۱۳۸۱)

به گفته پیک (۱۹۹۶) «تیمز، پاسخ‌نامه سؤال‌های متعدد نظام آموزشی نسبت به وضعیت ریاضی و علوم در کشورها نیست، بلکه آینه‌ای است که از طریق آن، می‌توانیم نظام آموزشی خود را از یک منظر بین‌المللی ببینیم. این داده‌ها به ما کمک

می‌کنند تا با نگاه جدیدی به جنبه‌هایی از نظام آموزشی خود بنگریم که تا به حال، وجود آن‌ها را محرز می‌دانستیم...» (پیک به نقل از گویا ۱۳۸۱) همچنین نمایه‌ها نشان می‌دهند که این تصور که برخی عقیده دارند دانش‌آموزان ایرانی در سطح دانش خوب عمل می‌کنند، تصوری نادرست است. (بخشعلی زاده ۱۳۹۶)

عملکرد پایین دانش‌آموزان در درس ریاضی از عوامل متعددی تاثیر می‌پذیرد. از جمله این عوامل می‌توان به کتاب‌های درسی ریاضی اشاره کرد. بنا به گزارش تیمز شرکت‌کنندگان در این آزمون بیان کرده‌اند که تا حد زیادی از کتاب‌های درسی به عنوان مهم‌ترین منبع برای تدریس خود استفاده می‌کنند. (رفیع پور ۱۳۸۹، به نقل از ملکی ۱۳۹۵)

«ازدغان» (۲۰۰۷، به نقل از ملکی ۱۳۹۵) می‌گوید: بعضی محققین بیان می‌کنند که کتاب‌های

درسی، وسیله مهمی برای معلمان در تدریس ریاضی هستند و در برنامه ریزی برای کلاس، طراحی برنامه روزانه و انتخاب فعالیت‌های کلاسی به آنها کمک می‌کنند. همچنین دانش‌آموزان کتاب‌های درسی را برای مرور آن چه که در کلاس درس یاد گرفته‌اند و برای انجام تکالیف منزل، مورد استفاده قرار می‌دهند. در این راستا بازنگری کتاب‌های درسی تأثیرات مفیدی در بهبود وضعیت آموزش کشور خواهد داشت و در این مسیر آشنایی با کتب درسی کشورهای دیگر یک ضرورت است. مخصوصاً کشورهایی که در آزمون‌های بین‌المللی رتبه‌های خوبی به دست آورده‌اند و در دنیا در این زمینه مطرح می‌باشند. مقایسه و بیان شباهت‌ها و تفاوت‌ها و تجزیه و تحلیل کتاب‌های درسی این کشورها می‌تواند به ما در جهت ریشه‌یابی و تشخیص مشکلات و

همچنین عوامل بروز آن‌ها کمک فراوان نماید. بدون مقایسه وضعیت آموزش ریاضی در ایران، طبیعی است که باور مردم بر این باشد که در همه جای دنیا وضع به همین منوال است و برنامه درسی در کشور های دیگر شبیه برنامه درسی در ایران است. (گویا ۱۳۸۱)

توجه به این نکته نیز ضروری است که باید از تقلید کورکورانه اجتناب ورزید و با گزینشی منطقی و عاقلانه از نظام‌های آموزش و پرورش سایر ملل درس گرفت. با شعار "جهانی بیاندیش و محلی عمل کن".

از این‌رو در این تحقیق سعی می‌شود با بررسی کتاب ریاضی پایه دهم و مقایسه آن با کتاب ریاضی دهم کانادا، ضمن بررسی محتوای کتاب از نظر میزان درگیرکردن دانش‌آموزان، حجم این دو کتاب از نظر تعداد مثال‌ها و تمرین‌ها و سطح آن‌ها

بر اساس طبقه‌بندی سطوح شناختی بلوم مقایسه
شود.

اهداف پژوهش

هدف اصلی:

- تحلیل محتوا و بررسی تطبیقی کتاب
ریاضی پایه دهم تجربی-ریاضی و
فیزیک ایران و کتاب ریاضی پایه دهم
کانادا

اهداف فرعی:

- بررسی میزان فعال بودن محتوای کتاب
درسی ریاضی پایه دهم تجربی-ریاضی
ایران

- بررسی میزان فعال بودن محتوای کتاب
درسی ریاضی پایه دهم کانادا
- بررسی تمرینات کتاب درسی ریاضی
دهم ایران بر حسب سطوح شناختی بلوم
- بررسی تمرینات کتاب درسی ریاضی
دهم کانادا بر حسب سطوح شناختی بلوم
- مقایسه تطبیقی این دو کتاب
- ارائه پیشنهادهای مناسب جهت تهیه
محتوای کتاب ریاضی پایه دهم ایران با
توجه به نتایج به دست آمده از پژوهش

ساختار نظام آموزشی کانادا

نظام آموزشی و ساختار آن در ایالات مختلف کانادا به کلی با یکدیگر تفاوت دارند اما به طور کلی می‌توان گفت که نظام‌های آموزش کشور کانادا از یک دوره پیش دبستانی با مدت زمانی ۱

تا ۲ سال، مقطع آموزش ابتدایی با مدت زمان ۵ تا ۸ سال و مقطع آموزش متوسطه، تا پایان پایه ۱۲ تحصیلی متشکل شده است. (دفتر اطلاع رسانی و سنجش افکار ۱۳۹۱)

نهاد آموزش و پرورش کشور کانادا برخلاف اغلب کشورهای جهان غیر متمرکز می‌باشد و به صورت ایالتی اداره می‌شود و در رده بعدی نظارت، هیات های آموزشی مدارس قرار دارند. (همان)

برنامه‌های درسی در نظام آموزشی کانادا در سالهای اولیه تحصیل بیشتر اجباری هستند ولی در سالهای بالاتر دروس اجباری کمتر و دروس اختیاری بیشتر ارائه می‌شوند و برنامه‌های آموزشی مختلف دارند. دروس پایه و عمومی در این کشور شامل زبان، ریاضیات، علوم اجتماعی، هنرهای زیبا، تربیت بدنی، مهارت‌های فردی و

اجتماعی، علوم دینی و آموزش زبان دوم می‌باشد. (همان)

کانادا جزو هفت کشور صنعتی جهان است و بیش از ۷ درصد در آمد ناخالص ملی خود را به آموزش و پرورش اختصاص داده است. این کشور تنوع زیادی از جنبه های مختلف دارد و این تنوع بر نظام آموزشی این کشور تاثیر زیادی داشته است. (مجله فرهنگی و اطلاع رسانی تبیان ۱۳۸۶. به نقل از دیوید روبیتال)

اغلب دوره‌های برنامه درسی ریاضی در کانادا، مشابه هستند و تمرکز جدید کتاب‌های درسی ریاضی، بر یادگیری فعال و فرآیند ریاضی قرار گرفته است. یکی از دلایل تشابه این است که ناشران، برای صرفه اقتصادی بیشتر تر، مواد درسی‌ای را در کتاب‌های خود می‌گنجانند که حد اقل، مورد تأیید دو یا چند استان کانادا باشند.