

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

باسمه تعالی



مدیریت تحصیلات تکمیلی

تعهد نامه ی اصالت اثر

اینجانب فاطمه احمدی متعهد می شوم که مطالب مندرج در این پایان نامه 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 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 ی حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به دانشگاه تربیت مدرس شهید رجایی می باشد.

نام و نام خانوادگی دانشجو: فاطمه احمدی

امضا



دانشکده علوم پایه

بررسی تأثیر به کارگیری نقشه های مفهومی به عنوان ابزاری در
فرایند یاددهی - یادگیری روی پیشرفت تحصیلی و باورهای
ریاضی دانش آموزان پایه ی دوم متوسطه رشته ی تجربی

نگارش

فاطمه احمدی

استاد راهنما: دکتر ابراهیم ریحانی

استاد مشاور: شهرناز بخشعلی زاده

پایان نامه برای دریافت درجه ی کارشناسی ارشد

در رشته ی آموزش ریاضی

شهریور ماه ۱۳۸۸

شماره: ۱۰۲۸۲/۱۴
تاریخ: ۲۵/۷/۹۹
پیوست:



دانشگاه تربیت مدرس شهید رجایی

تحریر

صور تجلسه دفاع پایان نامه تحصیلی دوره کارشناسی ارشد

با تأییدات خداوند متعال و با استعانت از حضرت ولی عصر (عج) جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد خانم فاطمه احمدی رشته آموزش ریاضی تحت عنوان بررسی تأثیر به کارگیری نقشه های مفهومی به عنوان ابزاری در فرآیند یاددهی - یادگیری روی پیشرفت تحصیلی و باورهای ریاضی دانش آموزان پایه دوم متوسطه رشته ریاضی، که در تاریخ: ۸۸/۶/۱۶ با حضور هیأت محترم داوران در دانشگاه تربیت مدرس شهید رجایی برگزار گردید و نتیجه به شرح زیر می باشد.

قبول (باجرجه عالی) امتیاز (.....) (.....) دفاع مجدد مردود

۱- عالی (۱۸-۲۰) **هشتم ۲۴**

۲- بسیار خوب (۱۶-۱۷/۹۹)

۳- خوب (۱۴-۱۵/۹۹)

۴- قابل قبول (۱۲-۱۳/۹۹)

اعضاء	نام و نام خانوادگی	مرتبۀ علمی	امضاء
استاد راهنما	دکتر ابراهیم ریحانی	استادیار	
استاد مشاور	خانم شهرناز بخشعلی زاده	کارشناس ارشد	
استاد داور داخلی	دکتر فرزانه نوروزی لرکی	استادیار	
استاد داور خارجی	دکتر فریده حمیدی	استادیار	
نماینده تحصیلات تکمیلی	دکتر جلال ولی الهی	استادیار	

محمد سکرانی
رئیس دانشکده علوم پایه

تهران، لویزان، کد پستی: ۱۵۸۱۱-۱۶۷۸۸
صندوق پستی: ۱۶۲-۱۶۷۸۵
تلفن: ۹-۰۶۰-۲۲۹۷۰۰۶۰ فکس: ۲۲۹۷۰۰۲۳
Email: sru@sru.ac.ir
www.srttu.edu

تقدیم به

پدر و مادر عزیزم که در تمامی مراحل زندگی مشوق و راهنمایم بودند.

همسر مهربانم که در پیمودن گام های پایانی همراهیم نمود.

و کلیه ی کسانی که مرا در انجام این تحقیق یاری نمودند.

تقدیر و تشکر

با سپاس از پاک منان که به بنده عنایت فرمود تا در راستای توسعه کشورم گامی هرچند ناچیز بردارم و با تشکر از استاد فرزانه و گرانقدر، جناب آقای دکتر ابراهیم ریحانی که هدایت این پژوهش را به عهده داشته و با بزرگواری و سعه‌ی صدر از هر گونه مساعدت و یاری دریغ نوزیدند. همچنین از استاد محترم و بزرگوار سرکار خانم شهرناز بخشعلی زاده که با اشارات و تذکرات موثر خود راهنمایی‌های ارزشمندی برای بهبود این پژوهش ارائه نمودند، تقدیر و تشکر می‌نمایم. در پایان از تمامی کسانی که در این پژوهش بنده را مورد لطف و عنایتشان قرار دادند، صمیمانه قدردانی می‌کنم.

چکیده

هدف اصلی تحقیق حاضر این است که تأثیر به کار گیری نقشه های مفهومی را در فرایند یاددهی-یادگیری روی پیشرفت تحصیلی و باورهای ریاضی دانش آموزان دختر پایه ی دوم متوسطه رشته تجربی در سال تحصیلی ۸۷-۸۸ در درس ریاضی ۲ در شهر گرماب بررسی کند. دراین تحقیق روش تدریس مبتنی بر نقشه های مفهومی و روش تدریس مرسوم به عنوان متغیر های مستقل و پیشرفت تحصیلی و باورهای ریاضی دانش آموزان به عنوان متغیرهای وابسته در نظر گرفته شد. جامعه ی آماری این پژوهش تمامی دانش آموزان دختر پایه ی دوم متوسطه رشته تجربی شهر گرماب تشکیل می دهند. به علت کوچک بودن حجم جامعه، کل جامعه به عنوان نمونه در نظر گرفته شد. جامعه شامل دو کلاس بود که به طور تصادفی یک کلاس به عنوان گروه تجربی (۲۵ نفر) و یک کلاس به عنوان گروه کنترل (۲۶ نفر) در نظر گرفته شد. پس از برگزاری پیش آزمون گروه تجربی همراه با نقشه های مفهومی و گروه کنترل به طور مرسوم فصل تابع از ریاضی ۲ را آموزش دیدند. سپس از هر دو گروه پس آزمون به عمل آمد. در این پژوهش دو فرضیه ی اصلی و دو فرضیه ی فرعی مورد آزمون قرار گرفت. شاخص عملکرد در این فرضیه ها تفاوت نمره ی پیش آزمون و پس آزمون گروه های مورد مطالعه می باشد. پس از جمع آوری اطلاعات جهت آزمودن فرضیه ها از آزمون t برای گروه های مستقل و t برای گروه های وابسته استفاده شده است. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که روش تدریس مبتنی بر نقشه های مفهومی نسبت به روش تدریس مرسوم در پیشرفت تحصیلی و باور های ریاضی دانش آموزان تأثیر بیشتری دارد. بنابراین توصیه می گردد در مواردی که نیاز به یادگیری معنادار و عمیق مفاهیم است از این ابزار آموزشی استفاده گردد.

واژه های کلیدی: نقشه های مفهومی، یادگیری معنادار، پیشرفت یادگیری، دانش آموز

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
ب.....	تقدیم به.....
ج.....	تقدیر و تشکر.....
د.....	چکیده.....
ه.....	فهرست مطالب.....
ط.....	فهرست جدول ها.....
ل.....	فهرست نمودار ها.....
ن.....	فهرست اشکال.....
۱.....	فصل اول: طرح مساله.....
۲.....	۱-۱- مقدمه.....
۳.....	۲-۱- بیان مساله.....
۴.....	۳-۱- اهداف تحقیق.....
۴.....	۱-۳-۱- اهداف کلی تحقیق.....
۵.....	۲-۳-۱- اهداف جزئی تحقیق.....
۵.....	۴-۱- اهمیت و ضرورت تحقیق.....
۶.....	۵-۱- قلمرو تحقیق.....
۶.....	۱-۵-۱- قلمرو مکانی تحقیق.....
۶.....	۲-۵-۱- قلمرو زمانی تحقیق.....
۷.....	۶-۱- فرضیه های تحقیق.....
۷.....	۷-۱- تعاریف واژه ها، مفاهیم و متغیر ها.....
۸.....	فصل دوم: مروری بر ادبیات موضوع.....
۹.....	۱-۲- مقدمه.....
۹.....	۲-۲- بررسی نظریه های پیرامون تحقیق.....

۹	۱-۲-۲- نظریه ی یادگیری معنادار کلامی.....
۱۱	۲-۲-۲- نظریه ی ساخت و ساز گرایی.....
۱۲	۳-۲-۲- نقشه های مفهومی.....
۱۵	۳-۲- بررسی تحقیقات انجام شده.....
۱۵	۱-۳-۲- تاریخچه و انواع نقشه های مفهومی.....
۱۹	۲-۳-۲- کاربردهای نقشه ی مفهومی.....
۲۰	۱-۲-۳-۲- نقشه های مفهومی به عنوان ابزاری برای یاددهی - یادگیری.....
۲۶	۲-۲-۳-۲- نقشه های مفهومی به عنوان ابزاری برای ارزشیابی.....
۳۸	۳-۲-۳-۲- نقشه های مفهومی به عنوان ابزاری برای طراحی برنامه ی درسی.....
۳۹	۳-۳-۲- یک روش پیشنهادی برای ساخت نقشه های مفهومی.....
۳۹	۴-۳-۲- معرفی نرم افزارهایی برای ساخت نقشه های مفهومی.....
۴۱	فصل سوم: روش تحقیق.....
۴۲	۱-۳- مقدمه.....
۴۲	۲-۳- روش و طرح تحقیق.....
۴۳	۳-۳- فرایند تحقیق.....
۴۳	۱-۳-۳- مقدمه.....
۴۳	۲-۳-۳- فرایند آموزش.....
۴۴	۴-۳- جامعه ی آماری.....
۴۴	۵-۳- نمونه، روش نمونه گیری و حجم نمونه.....
۴۵	۶-۳- ابزار گرد آوری داده ها(اطلاعات).....
۴۵	۱-۶-۳- روایی ابزار جمع آوری داده ها.....

- ۴۵-۲-۶-۳- پایایی ابزار گرد آوری داده ها.....۴۵
- ۴۵-۷-۳- جمع آوری اطلاعات.....۴۵
- ۴۶-۱-۷-۳- روش کتابخانه ای.....۴۶
- ۴۶-۲-۷-۳- روش میدانی.....۴۶
- ۴۶-۸-۳- روش تجزیه تحلیل آماری داده ها(اطلاعات).....۴۶
- ۴۷- فصل چهارم: تجزیه تحلیل داده ها(یافته های تحقیق).....۴۷
- ۴۸-۱-۴- مقدمه.....۴۸
- ۴۸-۲-۴- توصیف متغیر ها.....۴۸
- ۴۸-۳-۴- بررسی فرضیه های تحقیق و ارائه ی نتایج.....۴۸
- ۴۸-۱-۳-۴- توصیف داده ها.....۴۸
- ۵۱-۲-۳-۴- تجزیه تحلیل داده ها بر اساس فرضیه های تحقیق.....۵۱
- ۵۵-۴-۴- تحلیل پاسخ دانش آموزان دو گروه به سوالات پس آزمون.....۵۵
- ۷۶- فصل پنجم: نتیجه گیری، بحث و پیشنهاد ها.....۷۶
- ۷۷-۱-۵- مقدمه.....۷۷
- ۷۷-۲-۵- تجزیه تحلیل نتایج تحقیق.....۷۷
- ۷۹-۳-۵- بحث و بررسی.....۷۹
- ۸۲-۴-۵- محدودیت های پژوهش.....۸۲
- ۸۲-۵-۵- پیشنهاد هایی برای تحقیقات بعدی.....۸۲
- ۸۳-۶-۵- توصیه ها.....۸۳
- ۸۳-۱-۶-۵- توصیه هایی به برنامه ریزان.....۸۳
- ۸۴-۲-۶-۵- توصیه هایی به معلمین جهت استفاده از نقشه های مفهومی در کلاس درس.....۸۴

پیوست ها.....	۸۵
ضمیمه ی ۱.....	۸۶
ضمیمه ی ۲.....	۸۷
ضمیمه ی ۳.....	۸۸
ضمیمه ی ۴.....	۸۹
ضمیمه ی ۵.....	۹۰
ضمیمه ی ۶.....	۹۱
ضمیمه ی ۷.....	۹۲
ضمیمه ی ۸.....	۹۵
ضمیمه ی ۹.....	۹۷
فهرست مقالات ارائه شده.....	۱۰۰
منابع و مأخذ.....	۱۰۱

فهرست جداول

- جدول شماره ی ۱-۲: شاخص های یادگیری معنادار و یادگیری طوطی وار.....۲۴
- جدول شماره ی ۲-۲: تعریف متغیر های درگیر در تحلیل کمی نقشه های مفهومی.....۳۶
- جدول شماره ی ۳-۲: معرفی نرم افزار هایی جهت ساخت نقشه های مفهومی.....۴۰
- جدول شماره ی ۱-۳: طرح تحقیق.....۴۱
- جدول شماره ی ۱-۴: توزیع فراوانی نمونه مورد بررسی بر اساس گروه (آزمایش و کنترل).....۴۸
- جدول شماره ی ۲-۴: داده های توصیفی حاصل از اجرای آزمون های پیشرفت یادگیری و سنجش باور های ریاضی نمونه ی مورد مطالعه.....۴۹
- جدول شماره ی ۳-۴: داده های توصیفی حاصل از اجرای آزمون های پیشرفت تحصیلی و سنجش باور های ریاضی برای آزمودنی های گروه کنترل و تجربی.....۵۰
- جدول شماره ی ۴-۴: آزمون t مستقل بین دو گروه کنترل و تجربی در پیش آزمون و پس آزمون متغیر پیشرفت تحصیلی.....۵۱
- جدول شماره ی ۵-۴: آزمون t مستقل بین دو گروه آزمایش و کنترل در پیش آزمون و پس آزمون متغیر باور های ریاضی.....۵۲
- جدول شماره ی ۶-۴: آزمون t برای گروه های وابسته بین نمرات پیش آزمون و پس آزمون پیشرفت یادگیری گروه آزمایش.....۵۳
- جدول شماره ی ۷-۴: آزمون t برای گروه های وابسته بین نمرات پیش آزمون و پس آزمون باورهای ریاضی گروه آزمایش.....۵۴
- جدول ۸-۴: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۱.....۵۵
- جدول ۹-۴: نمره ی گروه گواه در پاسخ به سوال ۱.....۵۵
- جدول ۱۰-۴: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۲.....۵۶
- جدول ۱۱-۴: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۲.....۵۶
- جدول ۱۲-۴: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۳.....۵۷

- جدول ۴-۱۳: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۳..... ۵۷
- جدول ۴-۱۴: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۴..... ۵۹
- جدول ۴-۱۵: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۴..... ۵۹
- جدول ۴-۱۶: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۵..... ۶۰
- جدول ۴-۱۷: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۵..... ۶۰
- جدول ۴-۱۸: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۶..... ۶۱
- جدول ۴-۱۹: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۶..... ۶۱
- جدول ۴-۲۰: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۷..... ۶۲
- جدول ۴-۲۱: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۷..... ۶۲
- جدول ۴-۲۲: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۸..... ۶۳
- جدول ۴-۲۳: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۸..... ۶۳
- جدول ۴-۲۴: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۹..... ۶۴
- جدول ۴-۲۵: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۹..... ۶۴
- جدول ۴-۲۶: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۱۰..... ۶۵
- جدول ۴-۲۷: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۱۰..... ۶۵
- جدول ۴-۲۸: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۱۱..... ۶۷
- جدول ۴-۲۹: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۱۱..... ۶۷
- جدول ۴-۳۰: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۱۲..... ۶۸
- جدول ۴-۳۱: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۲۱..... ۶۸
- جدول ۴-۳۲: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۱۳..... ۷۰
- جدول ۴-۳۳: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۳۱..... ۷۰

- جدول ۴-۳۴: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۱۴ ۷۰
- جدول ۴-۳۵: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۱۴ ۷۰
- جدول ۴-۳۶: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۱۵ ۷۱
- جدول ۴-۳۷: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۱۵ ۷۱
- جدول ۴-۳۸: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۱۶ ۷۳
- جدول ۴-۳۹: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۱۶ ۷۳
- جدول ۴-۴۰: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۱۷ ۷۴
- جدول ۴-۴۱: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۱۷ ۷۴

فهرست نمودارها

- نمودار ۴-۱: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۱..... ۵۵
- نمودار ۴-۲: نمره ی گروه گواه در پاسخ به سوال ۱..... ۵۵
- نمودار ۴-۳: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۲..... ۵۶
- نمودار ۴-۴: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۲..... ۵۶
- نمودار ۴-۵: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۳..... ۵۸
- نمودار ۴-۶: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۳..... ۵۸
- نمودار ۴-۷: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۴..... ۵۹
- نمودار ۴-۸: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۴..... ۵۹
- نمودار ۴-۹: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۵..... ۶۰
- نمودار ۴-۱۰: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۵..... ۶۰
- نمودار ۴-۱۱: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۶..... ۶۱
- نمودار ۴-۱۲: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۶..... ۶۱
- نمودار ۴-۱۳: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۷..... ۶۲
- نمودار ۴-۱۴: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۷..... ۶۲
- نمودار ۴-۱۵: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۸..... ۶۳
- نمودار ۴-۱۶: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۸..... ۶۳
- نمودار ۴-۱۷: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۹..... ۶۴
- نمودار ۴-۱۸: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۹..... ۶۴
- نمودار ۴-۱۹: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۱۰..... ۶۵
- نمودار ۴-۲۰: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۱۰..... ۶۵

- نمودار ۴-۲۱: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۱۱..... ۶۷
- نمودار ۴-۲۲: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۱۱..... ۶۷
- نمودار ۴-۲۳: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۱۲..... ۶۹
- نمودار ۴-۲۴: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۲۱..... ۶۹
- نمودار ۴-۲۵: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۱۳..... ۷۱
- نمودار ۴-۲۶: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۳۱..... ۷۱
- نمودار ۴-۲۷: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۱۴..... ۷۲
- نمودار ۴-۲۸: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۱۴..... ۷۲
- نمودار ۴-۲۹: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۱۵..... ۷۳
- نمودار ۴-۳۰: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۱۵..... ۷۳
- نمودار ۴-۳۱: نمره ی گروه تجربی در پاسخ به سوال ۱۶..... ۷۴
- نمودار ۴-۳۲: نمره ی گروه کنترل در پاسخ به سوال ۱۶..... ۷۴
- نمودار ۵-۱: نمرات گروه تجربی در پاسخ به سوال ۱ ازپیش آزمون نگرش سنج..... ۸۱
- نمودار ۵-۲: نمرات گروه تجربی در پاسخ به سوال ۱ ازپس آزمون نگرش سنج..... ۸۱
- نمودار ۵-۳: نمرات گروه تجربی در پاسخ به سوال ۲ ازپیش آزمون نگرش سنج..... ۸۲
- نمودار ۵-۴: نمرات گروه تجربی در پاسخ به سوال ۲ ازپس آزمون نگرش سنج..... ۸۲

فهرست اشکال

- شکل ۱-۲: هرم ساخت شناختی..... ۱۰
- شکل ۲-۲: یادگیری طوطی وار و معنادار روی یک پیوستار قرار دارند..... ۱۰
- شکل ۳-۲: ساده ترین نوع یک نقشه ی مفهومی..... ۱۴
- شکل ۴-۲: مثالی از نقشه های مفهومی درباره ی نقشه ی مفهومی..... ۱۶
- شکل ۵-۲: مثالی دیگر از نقشه های مفهومی درباره ی نقشه ی مفهومی..... ۱۷
- شکل ۶-۲: مثالی از نقشه ی مفهومی حلقوی..... ۱۹
- شکل ۷-۲: ارتباط یبین کاربردهای نقشه ی مفهومی..... ۱۹
- شکل ۸-۲: نقشه ی مرجع برای تدریس موضوع تناسب..... ۲۳
- شکل ۹-۲: نقشه ی مفهومی یک دانش آموز از گروه غیر سنتی درباره ی مفهوم تابع..... ۲۹
- شکل ۱۰-۲: نقشه ی مفهومی یک دانش آموز از گروه سنتی درباره ی مفهوم تابع..... ۳۰
- شکل ۱۱-۲: نقشه ی مفهومی یکی از اساتید درباره ی مفهوم تابع..... ۳۱
- شکل ۱۲-۲: فرمت کلی نقشه های مفهومی دو دانش آموز موفق و ناموفق..... ۳۲
- شکل ۱۳-۲: نقشه ی مفهومی یک دانش آموز درباره ی ارتباط بین مفاهیم جبری و هندسی..... ۳۳
- شکل ۱۴-۲: نقشه ی مفهومی یک دانشجو معلم از گزاره ی $y=x+5$ ۳۴
- شکل ۱۵-۲: نقشه ی مفهومی پیش از دوره یک شرکت کننده از مفهوم جبر..... ۳۷
- شکل ۱۶-۲: نقشه ی مفهومی پس از دوره یک شرکت کننده از مفهوم جبر..... ۳۷

فصل اول:
طرح مسأله

برنامه‌ی درسی ریاضی حول حوزه‌های خاصی سازماندهی شده است. تعریف ریاضی با استفاده از عباراتی مانند حساب، جبر، هندسه یا هر حوزه‌ی ریاضی دیگر، مانند این است که سعی کنیم یک فیل را با توصیف اعضای آن تعریف کنیم. با تعریف ریاضیات به این روش، در واقع ارتباطات قوی مفاهیم و حوزه‌های مختلف ریاضی را نادیده گرفته ایم. ریاضیات زبان و علم الگوهایی است که با امتحان کردن، مدل‌سازی، تشخیص دادن، تحلیل کردن و تعمیم دادن درگیر است. این فرایندها بهتر می‌توانند توسعه یابند، اگر آنها از طریق حوزه‌های مختلف ریاضی تجربه شوند. ارتباط درونی بین مفاهیم باید به روشهایی به وسیله‌ی دانش آموزان درک شود که به آنها کمک کند تا ماهیت مرتبط ریاضی و کاربردهای آن در سایر رشته‌ها و تجارب زندگی واقعی را ببینند. ساختن ارتباط، یک فعالیت مهم بشری است. مطالعات انجام شده در خصوص کارکرد مغز نشان می‌دهد که الگویابی و برقراری ارتباط یک فعالیت طبیعی مغز است. تکه‌های از هم جدای اطلاعات نسبت به تجارب یادگیری که با دانش قبلی فرد در ارتباط هستند، برای تلفیق شدن، نیاز به مدت زمان بیشتری دارند. دانش آموزان با تجارب متفاوت و با ساختار دانش منحصر بفرد خود درباره‌ی ریاضی، وارد مدرسه می‌شوند. وقتی آنها یک مفهوم جدید را یاد می‌گیرند، به طور طبیعی ارتباطاتی را با آنچه از قبل می‌دانستند، برقرار می‌کنند و به روش خودشان فهم خود را گسترش می‌دهند. ممکن است دانش آموزان ارتباطات درستی را برقرار کنند یا اینکه دچار بدفهمی‌هایی شوند که تغییر دادن آنها بسیار سخت باشد. این وظیفه‌ی معلم است که به دانش آموزان کمک کند تا ساختارهای درستی از ایده‌های ریاضی بسازند و قادر شوند دانش خود را در موقعیت‌های قابل پیش‌بینی و غیر قابل پیش‌بینی به کار گیرند. وقتی معلم به پیش‌دانسته‌های دانش آموز توجه می‌کند و با پیشینه‌ی فرهنگی، سبک‌های یادگیری و تجربیات آنها در درون و بیرون مدرسه آشنا باشد، می‌تواند فرصت‌های بیشتری را برای پرورش ارتباطات مهم و افزایش درک و فهم ریاضی دانش آموزان در سطوح بالاتر ایجاد کند.

در این پژوهش ما به دنبال ابزاری هستیم که به معلم در جهت رسیدن به این اهداف یاری رساند. ابزاری که بتواند جهت سازماندهی مفاهیم و نشان دادن ارتباط بین آنها مورد استفاده قرار گیرد. ابزار مورد نظر ما در این پژوهش نقشه‌های مفهومی^۱ نام دارد. ایده‌ی نقشه‌های مفهومی نخستین بار توسط ژوزف نواک^۲ مطرح شد تا یادگیری مفهومی را در آموزش علوم بالا ببرد. نظریه‌ی یادگیری جذب آزوبل^۳ به شدت در کارهای نواک تاثیر گذاشت و یک نظریه‌ی یادگیری را توسعه داد که از بطن آن نقشه‌کشی مفهومی متولد شد. شاید قدیمی‌ترین کارهای انجام شده در خصوص نقشه‌های مفهومی، کارهای نواک و

^۱ . Concept map

^۲ . Joseph.D.Novak

^۳ . David Ausubel

گوئین^۴ باشد. آنها نقشه های مفهومی را به عنوان یک ابزار آموزشی تعریف کردند. این ابزار توسعه یافته است تا به ساختار دانشی فراگیر تجسم بخشیده و به معلم و دانش آموز کمک کند تا بدانند فراگیر پیش از این چه آموخته است (کاناس ۲۰۰۳). کاربرد نقشه های مفهومی در مراحل مختلف فرایند آموزش، از تهیه ی محتوا و برنامه ی درسی گرفته تا ارزشیابی از دانسته های دانش آموزان، مشاهده شده است. هدف ما در این پژوهش این است که نقشه های مفهومی را به عنوان ابزاری در خدمت یاددهی - یادگیری دانش آموزان به کار گیریم و میزان تاثیر آنها را در پیشرفت یادگیری و باورهای ریاضی دانش آموزان مورد بررسی قرار دهیم.

۱-۲- بیان مساله

چشم انداز ریاضیات مدرسه ای در سند اصول و استانداردهای NCTM^۵ بر مبنای یادگیری توام با درک و فهم دانش آموزان از ریاضی استوار است. یادگیری همراه با درک عمیق موجب می شود برقراری ارتباط بین دانش جدید و دانش موجود به طور معنادار انجام شود. اغلب دانش آموزان در توسعه ی توانایی های خود برای تفکر معنادار یا روشهای خلاقانه ناتوان هستند. آنها اغلب در چگونگی مرتبط کردن مفاهیم و ایده های جدید به دانش قبلی بی تجربه هستند. این وضعیت به مرور بدتر می شود و وقتی چارچوب دانشی موجود دانش آموزان ضعیف و سازمان نیافته شود، آنها کمتر قادر خواهند بود تا دانش و مفاهیم پیچیده را یاد بگیرند و به کار گیرند. نواک معتقد است وقتی ما دانش را در یک حوزه ی بخصوص یاد گرفته و سازماندهی کنیم، بهتر می توانیم در آن حوزه دانش جدید را کسب کرده و به کار گیریم. فاجعه زمانی رخ خواهد داد که ما سعی کنیم دانش جدید را در حوزه ای یاد بگیریم که پیش از این کمتر آن را شناخته ایم به عبارت دیگر وقتی دانش ما به درستی سازمان نیافته است، یادگیری معنادار مشکل و زمان بر خواهد بود (ماس ۲۰۰۵).

در رویکردهای جدید، انتقال دانش از معلم و کتاب به حافظه، تکرار و پاداش، جای خود را به ساختن دانش از طریق یادگیری معنادار داده است. این تحول با گذر از دیدگاه رفتار گرایی به دیدگاه شناخت گرایی و به ویژه دیدگاه ساخت و سازگرایی صورت گرفته است. یکی از رویکردهای آموزشی نوین که ارتباط بسیار نزدیک با ساخت و سازگرایی^۶ دارد بهره گیری از نقشه ی مفهومی در مراحل گوناگون آموزش، از طرح و تهیه ی محتوا و برنامه ی درسی گرفته تا مرحله ی اجرا و ارزشیابی آن است (مصرآبادی ۱۳۸۴). همانطوریکه گفته شد نقشه ی مفهومی بر مبنای نظریه ی یادگیری آزوبل است.

^۴ . Bob Gowin

^۵ . National Council of Teachers of Mathematics

^۶ . Constructivism