

چکیده‌های پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد آموزش ریاضی

عنوان پایان‌نامه: تأثیر روش درس پژوهی در معلمان ریاضی
پژوهشگر: حمیدرضا اکتفایی نژاد
استاد راهنما: دکتر محمدرضا فدایی
استاد مشاور: دکتر زهرا گویا
تاریخ دفاع: ۸۵/۶/۲۹
داوران: دکتر مهدی رجبعلی پور، دکتر اسفندیار اسلامی
دانشگاه محل تحصیل: شهید باهنر کرمان.

چکیده

تحقیق انجام شده از نوع توصیفی می باشد که هدف آن، تشریح «درس پژوهی» و بررسی تأثیر آن بر معلمان ریاضی است. جامعه‌ی نمونه این تحقیق را چهار معلم ریاضی از بین ده معلم ریاضی منطقه‌ی دشت مرغاب استان فارس تشکیل می دادند که به صورت داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند. سعی بر این بود که الگوی مطلوب درس پژوهی در ایران معرفی گردد و هم چنین یافته‌های این تحقیق نشان داد که این روش، در مقوله‌های بسیاری بر معلمان ریاضی تأثیر دارد.



عنوان پایان‌نامه: بررسی سیستمی آموزش با استفاده از شبکه‌های

پتری

پژوهشگر: خلیل‌اله ممثلی
استاد راهنما: دکتر محمدرضا مولایی
استاد مشاور: دکتر محمدرضا فدایی
تاریخ دفاع: ۸۵/۷/۱۵
داوران: دکتر اسفندیار اسلامی، دکتر نصراله گرامی
دانشگاه محل تحصیل: شهید باهنر کرمان.

چکیده

در قرن بیستم توجه زیادی به امر آموزش ریاضی شده است به طوری

که روش‌های گوناگونی جهت بهینه‌سازی و کارآمدی آن و به ویژه تدریس ریاضی ارایه شده است. در این نگارش، مدلی از روش تدریس به صورت یک سیستم در قالب شبکه‌های پتری بیان می‌شود. در فصل اول، ابتدا به ظهور نظریه‌ی سیستم‌ها و ویژگی‌های آن پرداخته شده که به دو نوع سیستم باز و بسته اشاره شده است. سپس موضوع سیرنیتیک به عنوان شاخه‌ای بین‌رشته‌ای به صورت نوع خاصی از سیستم‌ها توضیح داده شده و دو ویژگی مهم سیستم‌های سیرنیتیکی، کنترل و بازخورد، مدنظر قرار داده شده است. مبادله‌ی اطلاعات از ارکان هر نوع سیستم سیرنیتیکی می‌باشد که بدون در نظر گرفتن کنترل، سیستم را به سمت بی‌نظمی و آنتروپی می‌کشاند.

در فصل دوم زبان و تعریف آن به صورت یک نظام بیان می‌شود. در مبحث ارتباط که از ویژگی‌های یک سیستم می‌باشد باید به انتقال اطلاعات و انتخاب کلمات و جملات و ساختار سلسله‌مراتبی زبان توجه شود. در ادامه به دستور تبدیلی به عنوان بخشی پیچیده از ساختار سلسله‌مراتبی زبان و «نظریه‌ی چامسکی» درباره‌ی آن، اشاره شده است. در فصل سوم به شبکه‌های پتری، تعاریف، کاربردها، انواع و تعریف ریاضیاتی آن اشاره می‌شود. در فصل سوم موضوع روان‌شناسی شناختی و انواع تفکر و چگونگی شکل‌گیری ایده‌ها و طرح‌واره‌ها بیان شده است. چند مثال تاریخ ریاضی در غالب شبکه‌های پتری آورده شده است. تلفیق تفکر بازتابی و قوم‌نگرانه را می‌توان در آموزش ریاضی در قالب شبکه‌های پتری مدنظر قرار داد.



عنوان پایان‌نامه: بررسی مهارت‌های مطالعه‌ی ریاضی دانشجویان
دانشگاه شهید باهنر کرمان
پژوهشگر: محسن یزدانفر
استاد راهنما: دکتر مهدی رجبعلی پور
استاد مشاور: دکتر فریبرز درتاج
تاریخ دفاع: ۸۵/۱۰/۲۳

داوران: دکتر محمدرضا فدایی، دکتر اسفندیار اسلامی
دانشگاه محل تحصیل: شهید باهنر کرمان.

چکیده

پژوهش حاضر به منظور بررسی مهارت‌های مطالعه‌ی ریاضی دانشجویان دانشگاه شهید باهنر کرمان انجام گرفته است. در چهارچوب هدف اصلی به سه پرسش

۱- دانشجویان از نظر مهارت‌های مطالعه‌ی ریاضی در چه وضعیتی قرار دارند؟

۲- آیا وضعیت مهارت‌های مطالعه‌ی ریاضی دانشجویان با جنسیت و رشته‌ی تحصیلی آن‌ها ارتباط دارد؟

۳- آیا مهارت‌های مطالعه‌ی ریاضی می‌تواند پیشرفت تحصیلی ریاضی را پیش‌بینی کند؟

پاسخ داده شد. به این منظور در یک پژوهش پیمایشی (زمینه‌یابی)، ۱۵ آزمودنی به روش نمونه‌گیری تصادفی-خوشه‌ای چندمرحله‌ای از بین دانشجویان درس ریاضی عمومی ۲ انتخاب و پرسش‌نامه‌ی مهارت‌های مطالعه‌ی ریاضی تهیه و بر روی آن‌ها اجرا گردید. پرسش‌نامه حاوی ۳۷ سؤال و در مجموع از ۷ خرده‌آزمون تشکیل شده بود که ۷ سازه‌ی انگیزش، مکان مطالعه، راهبردهای یادگیری، راهبردهای یادداشت‌برداری، راهبردهای مرور، مدیریت زمان و راهبردهای امتحان‌دادن را اندازه می‌گرفت. پس از اجرا و نمره‌گذاری پرسش‌نامه، دانشجویان از نظر مهارت‌های مطالعه‌ی ریاضی سطح بندی شده و هر دانشجو در یکی از سطوح مهارت‌های مطالعه‌ی ریاضی ضعیف، خوب و عالی قرار گرفت. هم‌چنین رابطه‌ی بین نمره‌ی مهارت‌های مطالعه‌ی ریاضی و ویژگی‌های جمعیت‌شناختی از قبیل جنسیت و رشته‌ی تحصیلی، مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که در مجموع، دانشجویان از مهارت‌های مطالعه‌ی ریاضی ضعیفی برخوردار می‌باشند. استفاده از آزمون‌های آمار استنباطی از قبیل ضریب همبستگی پیرسون، آزمون لون، آزمون تحلیل واریانس یک طرفه و آزمون کمترین تفاوت معنی‌داری (LSD) در تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که بین میانگین نمرات دختران و پسران در آزمون‌های مهارت‌های مطالعه‌ی ریاضی، تفاوت معناداری وجود دارد؛ میانگین‌های نمرات دختران و پسران در خرده‌آزمون‌های انگیزش، راهبردهای یادگیری، مدیریت زمان و راهبردهای امتحان‌دادن دارای تفاوت معناداری می‌باشد؛ میانگین‌های نمرات دانشجویان رشته‌های مختلف تحصیلی در خرده‌آزمون‌های راهبردهای یادداشت‌برداری، راهبردهای مرور و راهبردهای امتحان‌دادن دارای تفاوت معناداری می‌باشد و راهبردهای یادگیری، انگیزش و راهبردهای امتحان‌دادن می‌توانند به خوبی موفقیت دانشجویان را در ریاضیات

پیش‌بینی کنند. هنجارهای درصدی دانشجویان در آزمون مهارت‌های مطالعه‌ی ریاضی در کل نمونه، براساس جنسیت و هم‌چنین به تفکیک رشته‌ی تحصیلی نیز ارایه گردید. در پایان، نتایج مورد بحث و بررسی قرار گرفت و راه‌کارهایی پیشنهاد شد. هم‌چنین، مراحل طراحی یک برنامه‌ی جامع آموزش مهارت‌های مطالعه‌ی ریاضی ارایه گردید.



عنوان پایان‌نامه: تأثیر مسایل کاربردی و الگوسازی در یادگیری مفهومی ریاضی

پژوهشگر: محمد اصغریان

استاد راهنما: دکتر مهدی رجبعلی‌پور

استاد مشاور: دکتر بیژن ظهوری زنگنه

تاریخ دفاع: ۱۵/۱۲/۸۵

داوران: دکتر محمدرضا فدایی، دکتر اسفندیار اسلامی
دانشگاه محل تحصیل: شهید باهنر کرمان.

چکیده

به گفته‌ی پولاک (۱۹۸۸) ریاضیات باید به صورت کاربردی در برنامه‌ی آموزشی باشد، زیرا ریاضیات:

۱. برای زندگی روزانه و عملی لازم است؛
۲. برای شهروندان اندیشمندی که در موقعیت‌های خاص برای جامعه تصمیم می‌گیرند، لازم است؛
۳. برای بعضی از افراد جهت آگاهی در شغلشان ضروری است؛
۴. قسمتی از فرهنگ عمومی بشری است. [۴۹]

لذا محقق با فرض بر این که بحث مسایل کاربردی و مدل‌سازی مسایل واقعی در مقایسه با مسایلی که به ظاهر جدا از واقعیت و تجربیات بچه‌ها هستند در یادگیری مفهومی ریاضیات و انتقال آن از موقعیت آموزشی به موقعیت تازه مفید است، به مقایسه‌ی نظام‌مند این دو روش پرداخته است. در این تحقیق، پژوهشگر به دنبال آزمایش این موضوع بوده است که آیا ارایه‌ی مسایل کاربردی در بحث مسأله‌محوری کلاس به توسعه‌ی درک مفهومی ریاضی دانش‌آموزان، شناخت بدفهمی‌ها و ارتقای یادگیری ریاضیاتشان می‌انجامد یا نه؟ بنابراین پس از جمع‌آوری داده‌ها از روش‌های مختلف مانند پرسش‌نامه، مشاهده، پرسش و سؤال از طرف معلم و دانش‌آموز، چک‌لیست‌ها و... و با استفاده از آمار توصیفی و استنباطی نتایج زیر را به دست آورده است:

۱. دانش‌آموزان به خاطر کم بودن وقت آموزشی کتاب



عنوان پایان نامه: پیامدهای استفاده از درس پژوهی در توسعه‌ی حرفه‌ای معلمان ریاضی دوره‌ی راهنمایی تحصیلی ناحیه ۲ کرمان
پژوهشگر: عظیمه سادات خاکباز
استاد راهنما: دکتر محمدرضا فدایی
استاد مشاور: دکتر نعمت‌اله موسی پور
تاریخ دفاع: ۱۳۹۱/۶/۸۶
داوران: دکتر زهرا گویا، دکتر اسفندیار اسلامی
دانشگاه محل تحصیل: شهید باهنر کرمان.

چکیده

پژوهش‌های بین‌المللی اخیر در زمینه‌ی توسعه‌ی حرفه‌ای معلمان، روشنگر جهت‌گیری‌های متفاوتی از اقدامات معمول در این حوزه است. این پژوهش‌ها بیش‌تر بر مدرسه و کلاس درس استوار است و می‌کوشد معلمان را بیش از پیش در تصمیم‌گیری‌های مربوط به شیوه‌های بهبود کیفیت آموزشی مدارس مشارکت دهد. این آموزش به معلمان کمک می‌کند تا به هنگام کسب صلاحیت‌های حرفه‌ای در حین کار، به بازسازی فکری خویش و دانش‌آموزان در فرآیند یاددهی-یادگیری توجه جدی مبذول دارند.

پژوهش حاضر، جهت بررسی پیامدهای استفاده از درس پژوهی* به عنوان نمونه‌ای از پژوهش مشارکتی در کلاس درس، بر توسعه‌ی حرفه‌ای معلمان صورت گرفته است. در این پژوهش، ابتدا به بررسی ویژگی‌های برنامه‌ی توسعه‌ی حرفه‌ای مطلوب از دیدگاه معلمان ریاضی پرداخته می‌شود، سپس درس پژوهی که ایده‌ای ژاپنی برای توسعه‌ی حرفه‌ای معلمان می‌باشد، جهت بررسی به عنوان یک الگوی مؤثر در توسعه‌ی حرفه‌ای معلمان ارایه می‌گردد و مشکلات و موانع به کارگیری این ایده در سیستم آموزشی فعلی ایران بررسی می‌شود.

این پژوهش به شیوه‌ی پژوهش مشارکتی، با مشارکت دو گروه پنج و ده نفری از معلمان ریاضی ناحیه‌ی دو کرمان در دوره‌ی راهنمایی تحصیلی صورت گرفت که پژوهشگر در هر کدام از گروه‌ها عضویت داشته است. داده‌های این پژوهش از طریق پرسش‌نامه، مشاهده‌ی مشارکتی، یادداشت‌های میدانی اعضای گروه‌ها، یادداشت‌ها و نظرات ناظران بیرونی، مصاحبه با معلمان و دانش‌آموزان، ضبط صدا، فیلم و عکس جمع‌آوری شدند که از طریق کدگذاری به شیوه‌ی مقوله‌بندی، تجزیه و تحلیل گردیدند.

نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها نشان داد که درس پژوهی می‌تواند

هندسه (۱)، برخورد حفظی با مسأله‌ها و قضیه‌های هندسه، ارزشیابی نادرست، عدم آموزش مفهومی و عدم آشنایی با کاربردهای هندسه در زندگی روزمره، نسبت به سایر دروس ریاضی به این درس علاقه‌ی کمتری دارند.

۲. با استفاده از آموزش در گروه‌های کوچک، استفاده از ابهامات دانش‌آموزان برای پیشبرد درس، استفاده از مسایل نسبتاً راحت در ابتدای هر جلسه، استفاده از مسایل کاربردی و محاسبه‌گرها و دادن فرصت به دانش‌آموزان برای رفع ابهامات خویش، می‌توان انگیزه‌ی آنان را برای کار با هندسه افزایش داد.

۳. دانش‌آموزانی که با مسایل کاربردی مورد آموزش قرار می‌گیرند، نسبت به افرادی که با چنین مسایلی مورد آموزش قرار نمی‌گیرند، در رویارویی با موقعیت‌های جدید بهتر عمل می‌کنند.

۴. یکی از علت‌های ناتوانی دانش‌آموزان در به کارگیری مفاهیم هندسه، عدم آموزش با چنین روشی است.



عنوان پایان نامه: مفهوم کسر برای معلمان ابتدایی
پژوهشگر: سارا حسن پور فرد
استاد راهنما: دکتر مهدی رجبعلی پور
استاد مشاور: دکتر محمدرضا فدایی
تاریخ دفاع: ۱۳۹۱/۱۲/۲۶
داوران: دکتر یوسف بهرامپور، دکتر محمدرضا مولایی
دانشگاه محل تحصیل: شهید باهنر کرمان.

چکیده

نتایج تحقیقات درباره‌ی مفهوم کسر در داخل و خارج کشور نشان می‌دهد که تصورات چندگانه‌ی کسر، ایجاد پیچیدگی در مفهوم آن می‌کند (دکتر شکوهی-ریون مک‌کروری-بهر و همکارانش-کارالامبوس...).

در این پایان‌نامه که جهت استفاده‌ی معلمان ابتدایی تهیه گردیده، سعی شده است ضمن بیان سیر تاریخی تحول کسر، معلمان ابتدایی را متوجه مشکل بودن مفهوم کسر و اعمال روی آن بنماید.

تصورهای چندگانه‌ی کسر با پنج زیرساختار، جزء به کل-عملگر-نسبت-خارج قسمت-اندازه، ارتباط داده می‌شود. از بین روش‌های آموزش کسر، روش «وو» بیان می‌شود که یک زیرساختار را معرفی کرده و سعی می‌کند به کمک آن، زیر ساختارهای دیگر را تفسیر کند. در پایان به دلیل اهمیت موضوع، زمینه‌ای برای تحقیقات آینده بیان می‌شود.

به عنوان الگویی مطلوب در توسعه‌ی حرفه‌ای معلمان مطرح گردد. مشکلات و موانع اجرایی این الگو در سیستم آموزشی فعلی شناسایی و راه‌حل‌هایی برای رفع آن‌ها پیشنهاد شد. در پایان، پیشنهادهایی جهت بومی‌سازی درس پژوهی، به عنوان نوعی پژوهش مشارکتی مؤثر در توسعه‌ی حرفه‌ای معلمان، ارائه و یک الگوی بومی برای توسعه‌ی حرفه‌ای معلمان از طریق درس پژوهی، براساس یافته‌های پژوهش حاضر، معرفی گردید.

* دکتر ماکوتا یوشیدا (Dr. Makota Yoshida) برای اولین بار، در پایان‌نامه‌ی دکتری خود (۱۹۹۹م)، واژه‌ی "Jugyou Kenkuu" را به "Lesson Study" ترجمه کرد. دکتر محمدرضا سرکارآرانی نیز در کتاب شکاف آموزشی (۱۳۸۳ش) این اصطلاح را با عبارت «مطالعه‌ی درس» بیان نمود. دکتر مهدی رجبعلی‌پور (۱۳۸۵ش) آن را به «درس پژوهی» تغییر داد.



عنوان پایان‌نامه: بررسی رابطه بین مهارت‌های حرفه‌ای معلمان ریاضی و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دختر پایه دوم متوسطه و مقایسه‌ی آن بین دو رشته‌ی ریاضی-فیزیک و علوم تجربی
پژوهشگر: فائزه وزیری سرشک
استاد راهنما: دکتر محمدرضا فدایی
استاد مشاور: دکتر سیدحمیدرضا علوی
تاریخ دفاع: ۱۳۸۱/۶/۸۶
داوران: دکتر زهرا گویا، دکتر اسفندیار اسلامی
دانشگاه محل تحصیل: شهید باهنر کرمان.

چکیده

هدف از تحقیق حاضر، تعیین رابطه بین «مهارت‌های مدیریت کلاس، عرضه‌ی مفاهیم ریاضی و داشتن مهارت‌های عمومی تدریس معلمان ریاضی» و «عملکرد تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان» است. به علاوه این تحقیق به مقایسه‌ی جداگانه‌ی این رابطه‌ها در دانش‌آموزان دو رشته‌ی تحصیلی ریاضی-فیزیک و علوم تجربی دوره‌ی متوسطه، به منظور شناخت بهتر مهارت‌های تأثیرگذار بر عملکرد تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان پرداخته است.

روش تحقیق انجام شده توصیفی-همبستگی و جامعه‌ی آماری آن شامل کلیه‌ی دانش‌آموزان دختر پایه‌ی دوم ریاضی-فیزیک و علوم تجربی دبیرستان‌های دولتی شهرستان شاهین شهر استان اصفهان (۳۴۰ نفر دانش‌آموز در هفت مدرسه‌ی دولتی موجود) که درس ریاضی ۲ را در نیم‌سال اول سال تحصیلی ۸۵-۱۳۸۶ گذرانده‌اند، می‌باشد.

ابزار جمع‌آوری داده‌ها، پرسش‌نامه‌ی محقق ساخته با سؤالات بسته-پاسخ و در مقیاس پنج‌گزینه‌ای بود. روایی پرسش‌نامه از روش محتوایی، ۸۳٪ و اعتبار آن از روش آزمون مجدد و با استفاده از ضریب همبستگی اسپرمن، ۹۴٪ برآورد گردید.

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، در سطح آمار توصیفی برای رسم نمودارها و جداول و در سطح آمار استنباطی از دو آزمون اسپرمن و کندال تاو b استفاده شد.

نتایج حاصل از یافته‌های تحقیق عبارتند از:

۱. بین عملکرد تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان و مهارت‌های عمومی تدریس معلمان ریاضی رابطه وجود دارد؛
۲. بین عملکرد تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان رشته‌ی ریاضی-فیزیک و مهارت مدیریت کلاس معلمان ریاضی رابطه وجود دارد؛
۳. بین عملکرد تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان رشته‌ی علوم

تجربی و

- مهارت‌های مدیریت کلاس معلمان ریاضی
- مهارت‌های عمومی تدریس معلمان ریاضی
- مهارت عرضه کردن مفاهیم معلمان ریاضی
رابطه وجود دارد.



عنوان پایان‌نامه: بررسی نگرش دانش‌آموزان پایه‌ی سوم راهنمایی شهرستان راور نسبت به درس ریاضی
پژوهشگر: فهیمه شمسی نژاد راور
استاد راهنما: دکتر محمدرضا فدایی
استاد مشاور: دکتر عباس رحمتی
تاریخ دفاع: ۱۳۸۱/۶/۸۶
داوران: دکتر زهرا گویا، دکتر محمود محسنی مقدم
دانشگاه محل تحصیل: شهید باهنر کرمان.

چکیده

طی دهه‌های گذشته، در تحقیقاتی درباره‌ی آموزش ریاضی، نگرش دانش‌آموزان نسبت به درس ریاضی مورد توجه قرار گرفته است. به منظور بهبود آموزش ریاضی در ایران از طریق تمرکز بر نگرش دانش‌آموزان نسبت به درس ریاضی، این تحقیق با هدف سنجش نگرش‌های دانش‌آموزان پایه‌ی سوم راهنمایی شهرستان راور انجام شده است.

آزمودنی های این پژوهش، ۱۵۰ دانش آموز دختر و پسر مشغول به تحصیل در پایه ی سوم راهنمایی (مدارس عادی) بودند و از ۸ حوزه ی مقیاس سنجش نگرش نسبت به ریاضی فناشمرن (MAS)، جهت سنجش نگرش و احساسات دانش آموزان در مورد یادگیری ریاضیات، استفاده شد. این ۸ حوزه عبارتند از:

۱- نگرش نسبت به موقعیت در ریاضیات؛ ۲- نگرش مادران به ریاضیات؛ ۳- نگرش پدران نسبت به ریاضیات؛ ۴- اضطراب ریاضی؛ ۵- انگیزش؛ ۶- سودمندی ریاضیات؛ ۷- نگرش نسبت به معلمان ریاضی؛ ۸- اعتماد به نفس در یادگیری ریاضی.

در نتیجه تحلیل آماری داده های حاصل از این تحقیق آشکار شد که:

- بیش از نیمی از دانش آموزان دارای اضطراب زیادی در درس ریاضی هستند؛

- درصد بالایی از دانش آموزان در حوزه ی پنجم یعنی انگیزش، که پشتکار دانش آموزان را هنگام روبه رو شدن با مسایل چالش برانگیز ریاضی می سنجد، دارای نگرشی منفی هستند؛

- به منظور بررسی تفاوت های نگرشی دانش آموزان دختر و پسر در هر حوزه از آزمون من ویتنی در سطح $\alpha = 0/05$ استفاده شد، که در هیچ حوزه ای تفاوت معنی داری بین نگرش دختران و پسران دیده نشد.



عنوان پایان نامه: بررسی تأثیر توانایی های کنترلی بر حل مسایل مربوط

به انتگرال نامعین

پژوهشگر: مهدیه سادات آقایی شهر بابکی

استاد راهنما: دکتر محمدرضا فدایی

تاریخ دفاع: ۸۶/۸/۹

داوران: دکتر اسفندیار اسلامی، دکتر محمود فرهادیان

دانشگاه محل تحصیل: شهید باهنر کرمان.

چکیده

یکی از مهم ترین هدف های آموزش ریاضی، ارتقای توانایی حل مسأله است. شورای معلمان ریاضی آمریکا و کانادا (NCTM) بر لزوم وجود حل مسأله در ریاضیات مدرسه ای تأکید کرده و اظهار می دارد که حل مسأله، قسمت مهم و اصلی آموزش ریاضی است. حل مسأله، «قدرت ریاضی» دانش آموزان را افزایش می دهد؛ باورهایی را در دانش آموزان پرورش می دهد تا قادر شوند ریاضی گونه فکر کنند و از انجام دادن ریاضی، لذت ببرند. تدریس ریاضی از طریق حل مسأله، که در آن دانش آموزان با هدایت و راهنمای معلم خود و از طریق حل

مسأله های مختلف به یادگیری یک موضوع ریاضی اقدام کنند، مورد توجه آموزشگران معروف ریاضی از جمله جورج پولیا، شونفیلد و نیز شورای معلمان ریاضی بوده است. به عقیده ی شونفیلد (۱۹۸۵)، رفتارها و توانایی های کنترلی به عنوان مهارت های اجرایی و فراشناختی برای حل مسأله، دومین مؤلفه ی حل مسأله ی ریاضی است.

هدف این تحقیق، بررسی تأثیر آموزش توانایی های کنترلی بر توانایی دانش جویان در حل مسایل مربوط به انتگرال نامعین است. در این تحقیق، ضمن مطالعه ی مبانی نظری حل مسأله و توانایی های کنترلی، تدریس عملی حل مسأله و آموزش مهارت های کنترلی در کلاس درس صورت گرفت. دو گروه از دانشجویان دوره ی کاردانی الکترونیک در قالب دو کلاس انتخاب شده و تحت آموزش قرار گرفتند. یک کلاس به عنوان گروه شاهد، تحت تدریس سنتی ریاضی قرار گرفتند. در این روش مفاهیم و موضوعات توسط معلم انتقال داده می شد. در کلاس دیگر به عنوان گروه آزمایش تحت آموزش ریاضی از طریق حل مسأله و با تأکید بر توانایی ها و مهارت های کنترلی و فراشناختی قرار گرفتند. مطالعه ی رفتارها و مهارت های کنترلی به عنوان یکی از رفتارهای مهم و تأثیرگذار در حل مسایل ریاضی، کانون توجه این تحقیق بود. در پایان نیم سال اول سال تحصیلی ۸۳-۱۳۸۲، یک امتحان تشریحی به طور هماهنگ از هر دو گروه به عمل آمد. در این پژوهش، محقق از دانشجویان هر دو گروه خواست تا تمامی فرایندهای ذهنی خود را در حین حل هر دو مسأله روی کاغذ بنویسند. پروتکل های نوشتاری دانشجویان هر دو گروه مورد تجزیه و تحلیل و مقایسه قرار گرفت و هم چنین نتایج دانشجویان هر دو گروه در آن امتحان مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

در نتیجه ی تحلیل آماری داده های حاصل از این تحقیق، مشخص شد که آموزش مهارت ها و توانایی های کنترلی، بر افزایش توانایی قدرت حل مسأله ی ریاضی دانشجویان تأثیر چشم گیری دارد. تدریس مسایل مربوط به انتگرال نامعین با تأکید بر مهارت های اجرایی و آموزشی رفتارهای فراشناختی، تأثیر زیادی بر پیشرفت تحصیلی دانشجویان در این درس دارد. به قول شونفیلد (۱۹۸۰) دانستن راهبردها یا رهیافت ها مانند در اختیار داشتن تعدادی کلید در مقابل یک در بسته است. اگر شخص بتواند از میان انبوه کلیدها، کلیدهایی را انتخاب کند که تعداد آن ها انگشت شمار باشد و برای باز کردن قفل در مناسب باشد؛ در شرایط زمانی محدود، ضریب موفقیت او افزایش می یابد.

بر اساس نتایج پژوهش به معلمان گران قدر پیشنهاد می شود افزایش مهارت و توانایی دانش آموزان در حل مسأله را جزو اهداف مهم تدریس خود قلمداد کنند و تدریس را بر محوریت دانش آموز شکل دهند روش های حل مسأله ی دانش آموزان را با دقت و حوصله مورد مطالعه قرار دهند.