



تأثیر تدریس با الگوی مدیریت آموزش بر پیشرفت تحصیلی علوم تجربی و مهارت حل مسئله
دانش آموزان سال ششم ابتدایی

Effects of Teaching Science by Education Management Model on Academic
Achievement and Problem-solving Skills Students at Sixth Grade

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۰۱/۲۲؛ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۰۶/۱

Y. Amirahmadi
R. Safiyan

یونس امیراحمدی^۱

رضوان صفیان بلداجی^۲

Abstract: Education Management Model is a new theory sub-categorized under information processing patterns which puts emphasis on organizing information and conceptualization in the inductive- deductive process for improving the students' learning, understanding the relationship between information, developing the basic thinking skills and etc. this study aimed to investigate the effects of teaching science to sixth graders through Education Management regarding academic achievement and problem-solving skills. The research method was quasi-experimental including pretest-posttest control group design. The sample for this study included 58 sixth grade male students studying in one of the primary schools from District 1 Rey during 2014-2015 educational years. The collected data was analyzed by independent T-test and analysis of Covariance. The results revealed positive effects of Education Management Model on students' academic achievement as well as students' problem-solving skills.

Keywords: Education Management Model, science education, academic achievement, problem solving

چکیده: الگوی مدیریت آموزش، نظریه‌ای جدید و هم‌خانواده‌ی الگوهای پردازش اطلاعات است که بر سازماندهی اطلاعات و ساختن مفاهیم در روندی استقرایی- قیاسی به منظور توانمندتر شدن دانش آموز در یادگیری، درک بهتر روابط میان اطلاعات، پرورش مهارت‌های بنیادی تفکر و ... تأکید دارد. هدف از انجام این تحقیق بررسی تأثیر تدریس علوم تجربی با استفاده از الگوی مدیریت آموزش بر پیشرفت تحصیلی و مهارت حل مسئله دانش آموزان سال ششم دوره ابتدایی است. روش تحقیق از نوع شبه آزمایشی بوده و با استفاده از طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه گواه انجام شده است. در این تحقیق جامعه آماری ۵۸ نفر از دانش آموزان پسر پایه ششم در یکی از دبستان‌های دولتی ناحیه ۲ شهری است و انتخاب نمونه به صورت تمام شماری در سال تحصیلی ۹۴-۹۳ انجام گرفت و جهت تحلیل داده‌های آماری از تحلیل کواریانس و تی مستقل استفاده شد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که آموزش علوم تجربی با استفاده از الگوی مدیریت آموزش بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان تأثیر مثبت دارد و مهارت حل مسئله دانش آموزان را بهبود می‌بخشد.

کلیدواژه‌ها: الگوی مدیریت آموزش، آموزش علوم تجربی، پیشرفت تحصیلی، حل مسئله

مقدمه

عصر جدید عرصه پیشرفت شگفت‌انگیز علوم تجربی بود؛ پیشرفتی که باعث اعتبار و نفوذ این علوم در همه‌ی صحنه‌های زندگی بشر شد، به گونه‌ای که علمی شمردن هر ادعا یا اثر تحقیقی، نوعی امتیاز به حساب می‌آید (چالمرز، ۱۹۹۸). مقبولیت علم و احترام نسبت به دانشمندان در روش علمی، اهداف علم و منش دانشمندان نهفته است. در واقع تصویری که از علم و جامعه علمی وجود دارد تصویری است از معقولیت نهادینه شده که جامعه علمی خود را الگوی واقعی آن می‌داند (اسمیت، ۱۹۸۱). با وجود چنین اقبالی نسبت به علم، آموزش علوم تجربی اهمیت و موقعیت خاصی در برنامه درسی مدارس به دست آورده است و تلاش برای اصلاح و بهبود برنامه درسی علوم همواره یکی از دغدغه‌های آموزش و پرورش محسوب می‌شود.

هدف کلی آموزش علوم در دوره آموزش عمومی، ایجاد مهارت و توانایی کسب سواد علمی- فناورانه در دانش‌آموزان است که در سه حیطه‌ی اصلی و اساسی دانستنی‌ها، مهارت‌ها و نگرش‌های ضروری دسته‌بندی می‌شود (رستگار، ۱۳۸۷، ص ۶).

سواد علمی، به دانش درباره مفاهیم علم و درک فرآیندهای آن گفته می‌شود که برای زندگی روزمره‌ی خصوصی و تعامل‌های اجتماعی فرد مورد نیاز است. علاوه بر این‌ها برخی قابلیت‌ها و مهارت‌های دیگر را که خاص علوم هستند دربر می‌گیرد (صدرالاشرفی، ۱۳۸۶). یک فرد دارای سواد علمی قابلیت آن را دارد که پدیده‌های علمی و طبیعی را مشاهده نموده، آن‌ها را تشریح نماید، دلایل آن‌ها را توضیح دهد و برخی پدیده‌ها را پیش‌بینی کند. با کسب این توانایی، روح تفکر علمی در فرد پرورش می‌یابد به نحوی که شخص به توانایی قضاوت صحیح دست می‌یابد و می‌تواند عقاید را از حقایق، سفسطه را از استدلال منطقی و سره را از ناسره تشخیص دهد و نهایتاً می‌آموزد که چگونه فکر کند و چگونه یاد بگیرد. علاوه بر آن به مهارت‌های اجتماعی نظیر مسئولیت‌پذیری، احترام به عقاید دیگران، رعایت حقوق دیگران با در نظر گرفتن عدالت در بحث و گفت و گو و... دست می‌یابد (مهرمحمدی، ۱۳۸۷).

در واقع سواد علمی اشاره به مهارت‌های فرآیندی و فرآورده‌های علم دارد که خود دو جنبه مهم و درهم تنیده‌ی برنامه آموزش علوم محسوب می‌شود. فرآورده‌های علوم به واقعیت‌ها و اطلاعاتی گفته می‌شود که در قالب آراء، عقاید و اصول علمی عرضه می‌شوند.

تأثیر تدریس علوم تجربی با الگوی مدیریت آموزش بر ...

فرآیند علوم نیز به جریان فعالیت‌های کاوشگرانه‌ای که به تولید آرا و عقاید علمی یا همان دانش منجر می‌شود، اطلاق می‌گردد و شامل مهارت‌های مشاهده، طبقه‌بندی، اندازه‌گیری، کاربرد ابزار، جمع‌آوری اطلاعات، فرضیه‌سازی و پیش‌بینی، تفسیر یافته‌ها و نتیجه‌گیری، تشخیص متغیرها، برقراری ارتباط، ارزیابی و طراحی تحقیق است (امیراحمدی، ۱۳۸۹).

استیون^۱ (۲۰۰۲) معتقد است، فرآیند و فراورده‌های علوم دو موضوع کاملاً وابسته به هم هستند که بسط و پرورش آن‌ها به اتفاق هم تحقق می‌پذیرد. آموزش واقعی علوم نیز در گرو توجه جدی به این دو جنبه‌ی مهم علوم تجربی است.

البته تو تین لام^۲ (۲۰۰۹) معتقد است پرورش مهارت‌های فرایندی و ذهنی و تشکیل عادات مشاهده، استدلال، فرضیه‌سازی و استنباط در مراحل آغازین آموزش علوم نسبت به جمع‌آوری واقعیت‌ها و فراورده‌های علم از اهمیت بیشتری برخوردار است. دیویی^۳ (۱۹۳۳) نیز پیشتر بر ترجیح فرآیند علم که او از آن به حل مسئله تعبیر می‌کرد نسبت به کسب دانش صرف تأکید داشت و عقیده داشت حل مسئله، توصیف و تبیین فرآیندی است که در جریان کشف، تولید و توسعه‌ی نظریه‌های علمی مورد استفاده دانشمندان قرار می‌گیرد.

با چنین تعبیری از حل مسئله که دیویی آن را منطبق و مترادف فرایند علم و تحقیق به کار می‌برد می‌توان کسب توانایی حل مسئله را هدف مهم آموزش علوم شمرد؛ هرچند حل مسئله و تحقیق خود تنها یک ابزار است، یک ابزار شناخت؛ که در آن فرضیه‌ای که به عنوان راه‌حل مورد تأیید قرار گرفته است، دانش شمرده می‌شود. دانش به دست آمده نیز خود پله‌ای است از پله‌های بی‌شمار تفکر (دیویی، ۱۳۳۹، ترجمه‌ی آریان‌پور)

فرآیند حل مسئله اشاره به مراحل‌ی دارد که دانشمندان در مواجهه با موقعیت‌های مسئله‌ای طی می‌نمایند. بر همین اساس دانش آموز در جریان یادگیری علوم به جای آن‌که حقایق مطلق را بپذیرد، با شرکت در فرایند علمی به ساخت دانش دست می‌زند و علاوه بر دست‌یابی به فراورده‌های علم، فرآیند و نحوه‌ی به دست آوردن آن را نیز می‌آموزد و با درگیر شدن در فعالیت‌ها و تجربیات یادگیری به مجموعه‌ای از دانش‌ها، مهارت‌ها و نگرش‌ها دست می‌یابد که خود در شکل‌گیری و تولید آن‌ها سهم بوده است

-
1. Steven
 2. Toh, tin lam
 3. Dewey
- ۲۵

دستیابی به این هدف تا حدود زیادی به شیوه‌های تدریس و اجرای معلمین وابسته است. اساساً تدریس در هر زمینه‌ای از برنامه‌ی درسی، به ماهیت و چپستی آن موضوع وابسته است. ماهیت علم به عنوان موضوع علوم تجربی ایجاب می‌کند روش‌هایی که بر فعالیت دانش‌آموز در سازمان‌دهی تجربیات و ساخت‌های ذهنی خود تأکید دارد، به کار برده شود. به همین سبب روش‌هایی که برای آموزش علوم توصیه می‌شوند عموماً روش‌های فراگیر-مدار هستند که فعالیت دانش‌آموز در آن‌ها نقش محوری دارند.

هارلن (۱۳۸۷) روش‌های کاوشگری (حل مسئله)، کنش متقابل و یادگیری سازنده را به عنوان روش‌های اختصاصی برای آموزش علوم معرفی می‌کند. این روش‌ها بر تجربه، شرکت فعال فراگیر در آموزش، طراحی تحقیق بر مبنای ایده‌ها و پرسش‌های کودکان تأکید دارند. علی‌رغم تمام مزیت‌ها و محاسن روش‌های عنوان شده، اعتراض‌هایی بر آن‌ها وارد است. مقبولیت این انتقادات زمانی بیشتر می‌شود که این شیوه‌ها به گونه‌ای ناشایست یا به صورت تنها روش تدریس به کار رود. بدیهی است برای موضوع پیچیده‌ای مانند آموزش تنها یک راه حل وجود ندارد. بهره‌گیری از یک روش تدریس خاص در دروس مختلف و شرایط ناهمگون سبب ناکارآمدی تدریس و افت کیفیت آن می‌شود. اغلب ترکیبی از روش‌های متنوع مؤثرترین یاددهی و یادگیری را در پی خواهد داشت.

علاوه بر روش‌های ذکر شده برای تدریس علوم، خانواده‌ی الگوهای پردازش اطلاعات یعنی الگوی تفکر استقرایی، الگوی تحقیق علمی و الگوی رشد عقلانی نیز به سبب افزایش کارایی قوای ذهنی و مهارت‌های تفکر و استدلال علمی در دانش‌آموزان، می‌تواند مفید و مؤثر باشد. یکی از روش‌های نوین تدریس که معلمان با بهره‌گیری از آن می‌توانند مهارت‌های تفکر را در دانش‌آموزان پرورش دهند، الگوی مدیریت آموزش^۱ است. این الگو که بر سازماندهی اطلاعات و ساختن مفاهیم در روندی استقرایی-قیاسی به منظور توانمندتر شدن دانش‌آموز در یادگیری، درک بهتر روابط میان اطلاعات، پرورش مهارت‌های بنیادی تفکر و ... تأکید دارد، می‌تواند معلمین را در رسیدن به اهداف آموزش علوم یاری نماید. پژوهش حاضر در پی بررسی تأثیر تدریس علوم تجربی با الگوی مدیریت آموزش، بر پیشرفت تحصیلی و مهارت حل مسئله دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی است.

الگوی مدیریت آموزش

هیلتا تابا^۱ (۱۹۶۶) معتقد بود مهارت‌های تفکر آموختنی هستند و یادگیری این مهارت‌ها ارتباط نزدیکی با روش تدریس معلم دارد. در همین راستا، الگوی مدیریت آموزش همانند الگوهای خانوادگی پردازش اطلاعات، به منظور پرورش مهارت‌های تفکر و شیوه‌ی اندیشیدن پیشنهاد شده است.

تأکید اصلی این الگو بر سازماندهی اطلاعات و مفاهیم در یک حوزه خاص از دانش و دریافت روابط طولی و عرضی میان مفاهیم است این الگو سبب می‌شود دانش‌آموزان براساس تمایل طبیعی خود که همواره اشیا، رویدادها، مفاهیم و چیزها را دسته‌بندی و مقایسه می‌کنند (جویس و همکاران، ۱۳۹۴)، اطلاعات را گردآوری، مقایسه و دسته‌بندی کنند و از این طریق مفاهیم را شکل دهند سپس با بسط و گسترش مفاهیم، به حوزه‌ی وسیع‌تری یعنی مقوله‌ها یا قلمرو دانش دست یابند.

الگوی مدیریت آموزش با تأکید بر آمادگی دانش‌آموزان پیش از ورود به کلاس و فراهم آوردن سازوکار مشارکت آن‌ها در فرایند یادگیری، مشارکت در ارزیابی دیگر فراگیران و ایجاد نقشه ساختارشناختی ذهنی از پیوند مفاهیم در ذهن از ساخت دانش می‌تواند به ایجاد یادگیری عمیق و کارآمد کمک کند.

بهرنگی (۱۳۹۴) در معرفی، شرح و بسط این الگو، مراحل آن را در ده گام برمی‌شمارد که به شرح ذیل است:

گام اول: دادن تکلیف عملی به دانش‌آموزان برای تهیه پیش‌سازماندهنده برای آغاز تدریس. این پیش‌سازماندهنده توسط دانش‌آموز تهیه می‌شود؛ دانش‌آموز پیش از ورود به کلاس تصویری کلی از مبحث درسی تهیه و با آمادگی برای مشارکت در فعالیت‌ها و جریان پردازش اطلاعات، وارد کلاس می‌شود. در الگوی مدیریت آموزش، تهیه نمودار سازمانی برای پیوند بین بخش‌ها، فصول، شناسه‌های مفهومی و جزئیات نام‌گذاری شده زیر فصول در متن درس توسط دانش‌آموز، مفهوم پیش‌سازماندهنده را مشخص می‌سازد.

گام دوم: گروه‌بندی دانش‌آموزان و مشارکت آنان در انجام فعالیت. برخلاف شیوه معمول گروه‌بندی در این الگو عناوین و زیر عناوین و تعداد صفحات محتوای مباحث درسی تعداد اعضای گروه را تعیین می‌نماید که ممکن است تعداد اعضای گروه‌ها همسان نباشد. پس از گروه‌بندی دانش‌آموزان به مطالعه و تهیه شناسه‌های عمده مفاهیم درس می‌پردازند و شناسه‌های استخراج شده خود را با شناسه‌های استخراج شده گروه‌های دیگر مقایسه می‌کنند تا به صحت یافته‌های خود اطمینان یابند.

گام سوم: مشخص ساختن نحوه مشارکت دانش‌آموزان در داخل و در بین گروه‌ها: در این گام ابتدا گروه‌ها بر حسب تعداد صفحات اختصاص یافته به خود، شناسه‌های مفهومی را طی راهکاری استخراج می‌کنند. سپس شناسه‌های مفهومی در دست خود را با همان شناسه‌ها در دست دیگری مقابله می‌کنند تا به صحت آنها اطمینان یابند و به اتفاق بپذیرند. این کار کمک به معلم و کل کلاس است زیرا با این روش شناسه‌ها بدون نیاز به دخالت مستقیم معلم بررسی می‌شوند. بهتر است آثار مترتب بر این گام بر دانش‌آموزان تمرین عادت‌ورزی در ایجاد وحدت در عین کثرت است. در این گام داربست‌های پیوند عناوین و نیز نکات کلیدی را به مشورت گذارده و به اطلاعات موثقی از مبحث درسی دست می‌یابند.

گام چهارم: مشارکت بین گروهی. هر یک از اعضای گروه‌ها برای آموزش مبحث خود به گروه‌های دیگر رفته و پس از آموزش نکات اساسی عنوان و زیرعنوان مطالب خود و یادگیری نکات اساسی مباحث گروه‌های دیگر به گروه اولیه خود برمی‌گردد و ره‌آورده‌های خود را به دیگران می‌آموزد.

گام پنجم: تسلط‌یابی دانش‌آموزان بر تصویر کلی از مبحث درسی. در این گام تسلط‌یابی دانش‌آموزان بر بینش یا تصویر کلی از مبحث درسی مورد توجه است. معلم از دانش‌آموزان می‌خواهد در شرایط امتحانی قرار بگیرند و نمودار پیوند بین مطالب عمده را ترسیم نموده و شناسه‌های مفهومی و اساسی هریک از عناوین و زیر عناوین را ذکر نمایند. به دانش‌آموزانی که فعالیت را بطور کامل ارائه می‌دهند نمره **A** و به دانش‌آموزان دیگر نمره **B** با منظور توانمند شدن آنها از دریافت کمک از یکدیگر در رفع اشکال خود داده می‌شود. در این گام به دانش‌آموزان برای نقد نمره ارزشیابی معلم فرصت داده می‌شود؛ دانش‌آموز می‌تواند اعتراض خود را پس از مشورت با همتای خود و از طریق او به معلم منعکس سازد.

تأثیر تدریس علوم تجربی با الگوی مدیریت آموزش بر ...

گام ششم: مشارکت در تدوین برنامه درسی مطلوب. معلم و دانش‌آموزان بر اساس عناوین مبحث درس مدتی را صرف فکر و یافتن مطالب و تجارب شخصی مرتبط با مبحث درسی می‌نمایند. آنها به آوردن تجارب خود، شناسه‌های مفهومی برگرفته از نظریات مرتبط از سایت‌ها و شبکه‌های اینترنتی و نیز سایر منابع تشویق می‌شوند. معلمان حرفه‌ای فهرستی از منابع و وبگاه‌های مرتبط با موضوع درس را معرفی می‌کنند.

گام هفتم: تعیین الگوهای تدریس و تکنولوژی آموزشی مناسب با استفاده از تجارب و علاقمندی دانش‌آموزان و معلم. دانش‌آموزان بر اساس رهنمود معینی به منابع مختلف مرتبط با موضوع درسی مراجعه می‌کنند و شناسه‌های مفهومی مباحث درسی خود را می‌یابند. سپس برای متمایز ساختن شناسه‌های جدید، از کارت‌های به رنگ دیگر استفاده کرده و آنها را با خود به کلاس می‌آورند.

گام هشتم: خلق برنامه اجرای روایت تدریس (سناریو تدریس). روایت یا سناریوی تدریس و یا طرح درس در این گام با راهنمایی و همکاری معلم و مشارکت دانش‌آموزان و توجه به نکات جدید بدست آمده از مطالعه منابع دیگر طراحی می‌شود. سپس فعالیت مشترک دانش‌آموزان و معلم صرف تعیین نقش، زمان‌بندی برای فعالیت‌های مرتبط با عناصر تدریس، تعیین الگوها و تکنولوژی آموزشی مناسب و نحوه ارزشیابی از نتایج و تأثیرات آموزش بر نگرش و رفتار دانش‌آموزان می‌شود.

گام نهم: اجرای روایت تدریس تدوین یافته در قالب الگوهای پردازش اطلاعات، الگوهای اجتماعی یادگیری، رفتاری و فردی. در این گام همه گام‌های قبلی در آموزش یک مبحث درسی مرور شده و اجرا می‌گردد. در این گام، کاربرد الگوهای متنوع تدریس هم با توجه به فراهم آوردن داده‌های نو برای پردازش و هم به لحاظ توسعه تأثیرات پرورشی و دریافت مفاهیم، بسیار مهم است.

گام دهم: ارزشیابی تکوینی. دانش‌آموزان و معلم علاقمندند میزان تأثیرات آموزشی و پرورشی برگرفته از آموزش را دریابند. به این منظور از دو ابزار استفاده می‌شود یکی برای سنجش پیشرفت تحصیلی که معلم ساخته در هر مبحث درسی است و دومی سنجش‌های اخیراً استاندارد شده است. این سنجش بر مبنای شناسه‌های مفهومی تأثیرات خانواده الگوهای

پردازش اطلاعات، الگوهای یادگیری مشارکتی، الگوهای یادگیری انفرادی شخصیتی و الگوهای یادگیری رفتاری تهیه شده است.

ضرورت استفاده از الگوی مدیریت آموزش در آموزش علوم

چنانچه پیش تر گفته شد، هدف کلی آموزش علوم کسب سواد علمی در سه حیطه‌ی اصلی و اساسی، دانستنی‌ها، مهارت‌ها و نگرش‌های ضروری است که در ادامه به اختصار تبیین می‌گردد.

یادگیری درباره هر مفهوم و موضوع جدید دانش بشری، مستلزم داشتن اطلاعاتی درباره اصول و قوانین همان دانش خاص است. کسب دانش پایه در هر موضوع شرط لازم و نه کافی، برای بسط آموخته‌ها و یادگیری‌های بعدی است. در برنامه آموزش علوم، محدوده دانشی که دانش آموز باید در هر پایه کسب کند چهار زمینه علوم فیزیکی، علوم زیستی، علوم زمین و علم بهداشت را شامل می‌شود.

چنانچه هدف کلی آموزش علوم یادگیری مادام‌العمر در نظر گرفته شود، تحقق این هدف در گرو توسعه مهارت‌های یادگیری است. مهارت‌های یادگیری شیوه یادگیری را به کودکان نشان می‌دهد تا از این رهگذر فرد بتواند مسیر منطقی و علمی کسب دانش پایدار را بیاموزد. مهارت‌های یادگیری که پرورش آن‌ها هدف مهم آموزش علوم است عبارتند از: مشاهده، طبقه‌بندی، برقراری ارتباط، جمع‌آوری اطلاعات، اندازه‌گیری و کاربرد ابزار، استنباط کردن یا تفسیر یافته‌ها و نتیجه‌گیری، پیش‌بینی و فرضیه‌سازی، تشخیص متغیرها، طراحی تحقیق و ارزیابی.

نگرش‌های انسان باورهای عمیقی هستند که در اندیشه او جای گرفته و نوع نگاه و عملکرد فرد را نسبت به افراد و محیط پیرامون تعیین می‌کند. هدف‌هایی مانند توجه به قانونمندی و نظم موجود در پدیده‌های طبیعت و پی بردن به وجود خالق آن‌ها، قناعت از مواهب طبیعی به عنوان نعمت‌های الهی، تمایل به همکاری گروهی، صبر و حوصله، مسئولیت‌پذیری، درست‌کاری و راست‌گویی، تصمیم‌گیری مسئولانه، احترام گذاشتن به عقاید دیگران، اعتماد به نفس، انعطاف‌پذیری در اندیشیدن، دوری از تعصب نابجا، تمایل به یادگیری، کنجکاوی، علاقه‌مندی به کار و تلاش، حساسیت نسبت به حفظ بهداشت جسم و حفظ محیط

تأثیر تدریس علوم تجربی با الگوی مدیریت آموزش بر ...

زیست، میل به صرفه‌جویی در عصر ماده و انرژی و دارا بودن تفکر نقاد و خلاق، هدف‌های مهم نگرشی‌اند.

در جریان آموزش علوم هر سه حیطه‌ی اساسی یعنی دانستن‌ها، مهارت‌ها و نگرش‌ها مقوله‌هایی هستند که پرورش آن‌ها هم‌زمان با هم باید مد نظر باشد. در واقع دانش‌آموز زمانی در یادگیری علوم موفق است که مهارت‌ها ابزاری برای آموختن و کسب دانستن‌ها باشد و دانش جدید بستری برای پرورش مهارت‌ها. بدیهی است که دانش‌آموز در طی یادگیری دانش‌ها و مهارت‌های ضروری زمانی به نتیجه درست و مورد نظر می‌رسد که عادات ذهنی مطلوب و نگرش‌هایی همچون پشت‌کار، صبر و حوصله و کنجکاوی لازم را داشته باشد.

یادگیری در چارچوب الگوی مدیریت آموزش، هر سه حیطه‌ی آموزش علوم را پوشش می‌دهد. به این صورت که زمانی که دانش‌آموز فرآورده‌ها یا دانستن‌های مرتبط با علوم را در قالب یک چارت یا نمودار ترسیم می‌کند، علاوه بر یادسپاری و یادآوری روان‌تر آن مطلب، توانایی برقراری ارتباط میان عناصر یک حوزه از دانش را نیز کسب می‌کند.

فراگیر حین یادگیری به روش الگوی مدیریت آموزش می‌بایست شناسه‌هایی را جمع‌آوری کند، بر اساس مشترکات دسته‌بندی و در سیری استقرایی به مفهوم کلی برسد و همواره فعالیت‌های خود را با اعضای گروه مقایسه نماید. بدیهی است از این رهگذر مهارت‌های طبقه‌بندی، برقراری ارتباط و جمع‌آوری اطلاعات که پیش‌تر به عنوان مهارت‌های فرایندی علوم معرفی شدند، تقویت خواهد شد. البته دستاورد دیگر مهارتی دانش‌آموز پرورش مهارت فرضیه‌سازی است. فرضیه خوب باید بر اصول و قواعد علمی از پیش آموخته استوار باشد و فرضیه‌سازی همیشه متضمن احضار دانسته‌های پیشین است. وقتی اطلاعات دانشی کودک به گونه‌ای منطقی در ذهن سازمان یابد، یادآوری و بازخوانی آن‌ها برای خلق فرضیه‌ی جدید آسان‌تر و سریع‌تر صورت می‌گیرد.

علاوه بر تأثیر مستقیم یادگیری به شیوه‌ی مدیریت جامع بر کسب دانستن‌ها و مهارت‌های ضروری علوم، نگرش‌های دانش‌آموزان در رابطه با علم و یادگیری علوم نیز تا حدود زیادی بهبود می‌یابد. این ادعا منطقاً قابل تبیین نیست و پژوهشی جداگانه را می‌طلبد اما نگارنده انگیزش و هیجان فراگیران را برای یادگیری و فعالیت بیشتر در زمان بهره‌گیری از این الگو نظاره کرده است.

اهداف پژوهش

- ۱- مقایسه الگوی مدیریت آموزش و روش تدریس سنتی در آموزش علوم تجربی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی
- ۲- بررسی تأثیر الگوی مدیریت آموزش در تدریس بر مهارت حل مسئله دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی.

روش پژوهش

این پژوهش به منظور پاسخگویی به سؤال‌ها با روش شبه آزمایشی و با استفاده از طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون در سه مرحله ۱- اجرای پیش‌آزمون برای اندازه‌گیری متغیر وابسته (پیشرفت تحصیلی درس علوم) در دو کلاس؛ ۲- به کارگیری تدریس (سنتی و آزمایشی به عنوان متغیر مستقل) در دو کلاس و ۳- اجرای پس‌آزمون در دو گروه (گال و همکاران، ۱۳۸۲) اجرا شد. ابتدا از هر دو گروه آزمایش و کنترل پیش‌آزمون گرفته شد و سپس به مدت شش هفته متوالی بعد از پیش‌آزمون، الگوی مدیریت آموزش برای گروه آزمایش بکار گرفته شد و گروه کنترل به روش سنتی آموزش دیدند. در پایان آموزش، آزمون پیشرفت تحصیلی و پرسشنامه حل مسئله برای دانش‌آموزان هر دو کلاس اجرا شد تا تأثیر روش تدریس مذکور بر پیشرفت تحصیلی درس علوم تجربی و مهارت حل مسئله دانش‌آموزان مشخص شود.

جامعه آماری، روش نمونه‌گیری و تعداد نمونه

جامعه آماری تحقیق، دانش‌آموزان پایه ششم یکی از دبستان‌های دولتی شهر ری در سال تحصیلی ۹۴-۹۳ است؛ تعداد دانش‌آموزان پایه ششم این مدرسه ۵۸ نفر هستند که در دو کلاس ۲۹ نفره از پیش تقسیم شده بودند. نحوه انتخاب گروه نمونه به صورت تمام شماری است؛ یک کلاس به عنوان گروه آزمایش و کلاس دیگر به عنوان گروه کنترل انتخاب شدند. با توجه به تقسیم بندی اولیه کلاس‌های هر پایه در مدرسه با شرط یکسان بودن میانگین نمرات دانش‌آموزان هر کلاس، می‌توان ادعا کرد که دانش‌آموزان به صورت تصادفی در گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند و بنابراین تفاوت یا تفاوت‌های نهایی، ناشی از تأثیر روش تدریس مورد نظر خواهد بود. محقق خود در این مدرسه معلم یکی از کلاس‌های پایه ششم می‌باشد و در تقسیم بندی کلاس‌ها به گروه کنترل و آزمایش بدین صورت عمل شد که کلاس

تأثیر تدریس علوم تجربی با الگوی مدیریت آموزش بر ...

محقق، گروه آزمایش با روش تدریس الگوی مدیریت و کلاس دیگر که به روش سنتی آموزش می‌دیدند به عنوان گروه کنترل انتخاب گردد.

ابزار گردآوری اطلاعات

ابزار جمع آوری داده‌ها در این تحقیق پرسشنامه و آزمون پیشرفت تحصیلی است. برای جمع آوری اطلاعات با هدف تعیین پیشرفت تحصیلی از آزمون‌های معلم ساخته و جهت سنجش مهارت حل مسئله دانش‌آموزان از پرسشنامه حل مسئله برگرفته از آزمون هوش هیجانی بار - آن^۱ استفاده شد؛ که از میان مؤلفه‌های آن گویه‌های مربوط به حل مسئله انتخاب و با توجه به ویژگی شخصیتی دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی اصلاحات لازم اعمال شد. در این ابزار آزمودنی‌ها به مقیاسی ۵ درجه‌ای بر روی طیف لیکرت از کاملاً مخالفم (۱) تا کاملاً موافقم (۵) پاسخ می‌دادند. از آنجا که گزینه‌ها بر روی یک طیف ۵ درجه‌ای لیکرت تنظیم شده‌اند نمره گذاری از ۵ به یک (کاملاً موافقم ۵ و کاملاً مخالفم ۱) انجام می‌شود. نمره کل آزمون برابر با مجموع نمرات ۱۰ گویه (حداکثر ۵ و حداقل یک) می‌باشد. پایایی پرسشنامه با استفاده از نرم افزار spss با روش آلفای کرونباخ برای دانش‌آموزان ۰/۷۷ محاسبه شد و به منظور محاسبه روایی پرسشنامه حل مسئله از نظر تعدادی از متخصصان و اساتید علوم تربیتی دانشگاه خوارزمی استفاده و نظرات اصلاحی آنها در ده گویه نهایی پرسشنامه اعمال شد (پیوست ۱).

تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. در آمار توصیفی از جداول میانگین و انحراف معیار و در آمار استنباطی با توجه به فرضیه‌های پژوهش از آزمون تحلیل کواریانس در پاسخ به سوال یک و آزمون t برای پاسخ به سوال دوم استفاده گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم افزار spss انجام شد.

یافته‌ها

سوال یک: آیا آموزش با استفاده از الگوی مدیریت آموزش بر پیشرفت تحصیلی درس علوم دانش‌آموزان پایه ششم تأثیر معناداری دارد؟

توزیع میانگین و انحراف معیار آزمودنی‌ها بر اساس متغیر پیشرفت تحصیلی در درس علوم در دو گروه گواه (پس آزمون - پیش آزمون) و گروه آزمایش (پس آزمون - پیش آزمون) در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱: آمار توصیفی سوال یک

متغیر	مراحل	گواه		آزمایش	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
پیشرفت تحصیلی در درس علوم	پیش آزمون	۱۴/۲۰	۳/۳۵	۱۴/۵۸	۳/۴۴
	پس آزمون	۱۴/۵۵	۳/۴۰	۱۷/۲۰	۲/۸۵

همانگونه که مشاهده می‌شود میانگین نمرات دانش‌آموزان در درس علوم در گروه‌های آزمایش و گواه در پیش آزمون قبل از اجرای الگوی مدیریت آموزش تفاوت معناداری با هم نداشتند اما پس از اجرای آن میانگین نمرات دانش‌آموزان در گروه آزمایش از میانگین نمرات دانش‌آموزان گروه گواه بالاتر شد؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که روش تدریس از نوع مدیریت آموزش علوم بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان مؤثر بوده است.

یافته‌های استنباطی

به منظور تعیین معناداری تفاوت مشاهده شده از روش آماری تحلیل کوواریانس استفاده شد. تحلیل کوواریانس بهترین تحلیل آماری برای مقایسه نمره دو گروه در آزمون دوم همراه با حذف اثر احتمالی دانش قبلی که با پیش آزمون اندازه‌گیری شده می‌باشد تا معناداری تفاوت بین گروهی مشخص گردد. در این طرح‌ها قبل از اینکه آزمودنی‌ها در شرایط آزمایشی قرار گیرند، یک آزمون بر روی آن‌ها انجام می‌شود و سپس بعد از قرار گرفتن گروه آزمایشی در شرایط آزمایش و اعمال متغیر مستقل، آزمون بعدی بر روی آن‌ها اعمال می‌شود، در اینجا نمرات پیش آزمون به عنوان متغیر تصادفی کمکی یا **Covariate** به کار می‌روند.

تأثیر تدریس علوم تجربی با الگوی مدیریت آموزش بر ...

جدول ۲: سیمای کلی آزمون کواریانس

گروه‌ها	انتخاب‌ها	حجم نمونه قبل از ریزش	پیش آزمون	اعمال متغیرهای مستقل	حجم نمونه بعد از ریزش	پس آزمون
آزمایش	RE	۲۹	T ₁	X	۳۲	T ₂
گواه	RC	۲۹	T ₁	-	۳۲	T ₂

همانند سایر آزمون‌های آماری، فرایند اجرای تحلیل کواریانس نیز مستلزم تحقق پیش فرض‌هایی است که در ادامه و پیش از ارائه نتایج آن به بررسی این پیش فرض‌ها در داده‌های مورد مطالعه پرداخته خواهد شد:

مستقل بودن: منظور از مستقل بودن آن است که نمره هر فرد در متغیر کمکی (پیش آزمون) و متغیر وابسته (پس آزمون) از نمره‌های تمام آزمودنی‌های دیگر مستقل بوده و در پژوهش حاضر این مفروضه لحاظ شده است.

نرمال بودن: منظور از نرمال بودن آن است که برای آزمودنی‌ها با نمره یکسان در متغیر (X) در همان گروه متغیر وابسته (Y) توزیع نرمال دارد. در این حالت اگر نمرات در متغیر کمکی به صورت نرمال توزیع شده باشند تحلیل کواریانس نسبت به این فرض مقاوم می‌باشد. در همین رابطه و به منظور بررسی نرمال بودن توزیع نمرات متغیرهای کمکی از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده گردید که نتایج آن در جدول ۲ گزارش شده است.

جدول ۳: نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف

متغیر	میانگین	انحراف معیار	Z کولموگروف اسمیرنوف	P
پیشرفت تحصیلی	۱۴/۳۳	۳/۳۷	۰/۸۲۶	۰/۵۰
پس آزمون	۱۵/۸۷	۳/۳۹	۰/۹۸۶	۰/۲۸

نتایج آزمون کولموگروف - اسمیرنوف نشان می‌دهد که مقادیرهای p از ۰/۰۵ بزرگتر است. فرضیه صفر در آزمون کولموگروف - اسمیرنوف، پیروی داده‌ها از توزیع مورد نظر (که در اینجا توزیع نرمال است) می‌باشد. فرضیه مقابل آن عبارت است از عدم پیروی داده‌ها از توزیع مورد نظر، با توجه به مقدار $P > 0.05$ (sig) و عدم رد فرضیه صفر، توزیع داده‌ها منطبق بر توزیع نرمال قلمداد می‌گردد و در نتیجه شرط نرمال بودن رعایت شده است.

جدول ۴: تحلیل کواریانس یک طرفه مرتبط با بررسی اثرات آموزش به روش الگوی مدیریت بر پیشرفت

تحصیلی درس علوم پایه ششم

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری
مدل اصلاحی	۵۳۰/۳۴۲	۲	۲۶۵/۱۷۱	۱۱/۵۹۲	.۰۰۰
پیش آزمون	۴۶/۰۸۴	۱	۴۶/۰۸۴	۲/۰۱۴۶	.۰۰۰
گروه	۵۳۰/۳۴۲	۲	۲۶۵/۱۷۱	۱۱/۵۹۲	.۰۰۰
خطا	۱۲۵/۸۱۳	۵۵	۲/۲۸۸		
کل	۱۵۲۸۱/۰۰۰	۵۸			
کل اصلاح شده	۶۵۶/۱۵۵	۵۷			

همان گونه که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم در بین گروه آزمایش و گروه کنترل پس از مداخله آزمایشی (آموزش از طریق الگوی مدیریت آموزش) در سطح $P \leq 0.05$ تفاوت معناداری وجود دارد ($\text{Sig} = 00.0 < 0.05$)؛ یعنی بین میانگین دو گروه شرکت کننده در کلاس با ارائه روش سنتی و کلاس با ارائه الگوی مدیریت آموزش تفاوت معناداری وجود دارد؛ بنابراین ضمن تأیید فرضیه پژوهش می‌توان گفت که روش مدیریت آموزش نسبت به روش سنتی آموزش علوم در پیشرفت تحصیلی تأثیر بیشتری دارد.

سوال دوم

آیا مهارت حل مسئله دانش‌آموزان پایه ششم که با الگوی مدیریت آموزش تعلیم دیدند بهتر از دانش‌آموزانی است که با روش سنتی آموزش دیدند؟

به منظور تأیید داده‌ها و تعمیم نتایج پژوهش به جامعه‌ای که نمونه از آن استخراج شده است و حصول اطمینان بیشتر نسبت به یافته‌های پژوهش، میانگین‌های گروه‌ها از طریق اجرای آزمون t مستقل مورد مقایسه قرار گرفت. این آزمون برای تعیین معنادار بودن یا معنادار نبودن تفاوت دو گروه به کار می‌رود. بر این اساس عملکرد دانش‌آموزانی را که تحت تأثیر این الگو

تأثیر تدریس علوم تجربی با الگوی مدیریت آموزش بر ...

بوده‌اند نسبت به آنهایی که از این الگو بی بهره بوده‌اند، می‌توان مشخص ساخت. چون مفروضه‌های زیربنایی این آزمون از لحاظ مستقل بودن افراد از یکدیگر و یکسان بودن تغییر پذیری نمره‌ها در گروه‌ها به دقت رعایت شده است می‌توان به این آزمون اکتفا کرد. نتایج آزمون بیانگر مطالب زیر است:

جدول ۵: آمار توصیفی سوال دو پژوهش

متغیر (مهارت حل مسئله)	تعداد	میانگین	انحراف معیار
گروه آزمایش	۲۹	۳۹/۳۴	۸/۷۶
گروه کنترل	۲۹	۲۳/۶۵	۷/۲۸

جدول ۶: مقایسه میانگین مهارت حل مسئله گروه آزمایش و کنترل بعد از اجرای الگوی آزمایش

مهارت حل مسئله	خطای معیار میانگین	T	درجه آزادی	سطح معناداری
با فرض همگنی واریانس	۱/۶۲	۷/۴۱	۵۶	۰,۰۰۰
با فرض عدم همگنی واریانس	۱/۳۵	۷/۴۱	۵۶	۰,۰۰۰

نتایج جدول شماره ۶ بیانگر آن است که مقدار T مشاهده شده (۷/۴۱) با درجه آزادی (۵۶) در سطح اطمینان ($\alpha = 0/05$) از مقدار T جدول بزرگتر است بدین ترتیب فرض صفر مبنی بر عدم تفاوت بین گروه کنترل و آزمایش در مهارت حل مسئله بعد از اجرای الگوی آزمایش رد می‌شود و فرض پژوهشی مورد تأیید قرار می‌گیرد. بدین ترتیب می‌توان این گونه نتیجه گرفت که بین مهارت حل مسئله دو گروه تفاوت معنی داری مشاهده می‌شود و وضعیت حل مسئله گروه آزمایش بهتر از گروه کنترل می‌باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

نظام تعلیم و تربیت در رایج‌ترین کاربرد خود بر تفکر و عقلانیت دلالت دارد (الیاس، ۱۳۸۵). بر این اساس یکی از اهداف اصلی و مهم هر نظام آموزشی ایجاد توانایی حل مسئله و تقویت

قدرت تفکر منطقی و علمی جامعه تحت تعلیم خود است. دستیابی به این هدف به فعالیت هماهنگ و هم‌جهت تمامی عناصر برنامه درسی از جمله روش‌های تدریس، ساختار متون درسی و حتی نگرش‌ها و هنجارهای مستتر در محیط آموزشی وابسته است. در این میان معلم به عنوان یگانه کارگزار نظام آموزشی و روش‌های تدریس او، چنان‌چه سایر عناصر نظام آموزشی با آن همداستان باشد، در تحقق هدف ذکر شده تأثیر عمیق و پایداری خواهد داشت.

به زعم سلوی^۱ (۲۰۰۷) ارتقای سطح فکری و بهبود شیوه‌های اندیشیدن از مهم‌ترین وظایف آموزش و پرورش به‌ویژه برنامه درسی علوم در مدارس است. آموزش علوم به سبب تمرکز بر پرورش سواد علمی، مناسب‌ترین بستر پرورش تفکر علمی و حل مسئله قلمداد می‌شود. بدیهی است بهره‌گیری از روش‌های مناسب تدریس مهم‌ترین راهبرد و محمل برای رسیدن به هدف فوق خواهد بود. در آموزش به شیوه مدیریت آموزش، دانش‌آموز علاوه بر به یادسپاری عمیق فراورده‌های علم، برخی از مهارت‌های فرآیند علم را نیز هم‌زمان می‌آموزد.. تعمیق دانستنی‌های علمی و تقویت و پرورش مهارت‌های فرایندی علوم به عنوان دستاورد آموزش به شیوه مدیریت آموزش رابطه‌ی مستقیمی به ترتیب با پیشرفت تحصیلی و توانایی حل مسئله دانش‌آموز دارد.

نتایج بدست آمده از تحقیق نشان داد که به کارگیری الگوی مدیریت آموزش در تدریس بر پیشرفت تحصیلی و مهارت حل مسئله دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی تأثیر عمده‌ای دارد. نتایج بدست آمده از این تحقیق با نتایج تحقیق بهرنگی، عباسیان و زبرجدی آشتی (۱۳۹۴)، بهرنگی، عباسیان و ذوقی پور (۱۳۹۴)، بهرنگی و نصیری (۱۳۹۳)، بهرنگی (۱۳۸۹) هم‌سو است. بهرنگی، عباسیان و زبرجدی آشتی (۱۳۹۴) در تحقیقی تحت عنوان "الگوی مدیریت آموزش ریاضی؛ راهبردی مؤثر بر پیشرفت درسی دانش‌آموزان پسر دوره متوسطه" نشان دادند که الگوی مدیریت آموزش بر پیشرفت درسی و عملکرد دانش‌آموزان در درس ریاضی مؤثر است. بهرنگی، عباسیان و ذوقی پور (۱۳۹۴) به این نتیجه رسیدند که الگوی نوین مدیریت آموزش منجر به پیشرفت تحصیلی و ارتقا سلامت سازمانی دانش‌آموزان می‌شود؛ نتایج پژوهش بهرنگی و نصیری نشان داد آموزش علوم تجربی با استفاده از الگوی مدیریت آموزش

تأثیر تدریس علوم تجربی با الگوی مدیریت آموزش بر ...

بر خودراهبری دانش‌آموزان در یادگیری تأثیر مثبت دارد. همچنان بهرنگی (۱۳۸۹) در پژوهشی تحت عنوان "بررسی الگوی تدریس مدیریت آموزش از منظر خلاقیت در یادگیری و یادگیری خلاقیت" نشان داد که استفاده از الگوی مدیریت آموزش باعث افزایش عملکرد و خلاقیت دانش‌آموزان در یادگیری می‌شود. با توجه به نتیجه پژوهش حاضر و پژوهش‌های پیشین می‌توان گفت الگوی مدیریت آموزش می‌تواند یکی از جایگزین‌های کاربردی روش‌های سنتی تدریس باشد. این الگو با هدف تداوم یادگیری راه و روش دانستن و حل مسئله را به دانش‌آموزان می‌آموزد.

منابع

- امیراحمدی، یونس، ایروانی، شهین، شرفی، محمد رضا. (۱۳۹۱). تحلیل محتوای کتاب علوم تجربی پایه پنجم دبستان بر مبنای الگوی حل مسئله دیویی. مجله پژوهشی بر برنامه درسی، شماره ۳۵ بهرنگی، محمدرضا (۱۳۸۹). بررسی الگوی تدریس مدیریت بر آموزش از منظر خلاقیت در یادگیری و یادگیری خلاقیت. سومین کنفرانس ملی خلاقیت شناسی، تریز و نوآوری نوآوری ایران، تهران، پژوهشکده علوم خلاقیت شناسی، تریز و نوآوری بهرنگی، محمدرضا؛ عباسیان، حسین و زیرجدی آشتی، آرش (۱۳۹۴). الگوی مدیریت آموزش ریاضی؛ راهبردی مؤثر بر پیشرفت درسی دانش‌آموزان پسر دوره متوسطه. دوفصلنامه علمی - پژوهشی مدیریت بر آموزش سازمانها - جلد ۴ - شماره ۲ - ۱۳۹۴ - صص ۱۸۵ - ۲۰۵ بهرنگی، محمدرضا؛ نصیری، رحیمعلی (۱۳۹۳). بررسی تأثیر تدریس علوم تجربی با الگوی مدیریت آموزش، بر یادگیری خودراهبر دانش‌آموزان سال سوم راهنمایی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت معلم - تهران - دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی. ۱۳۹۳.
- جویس، بروس؛ ویل، مارشا؛ کالهن، امیلی (۱۳۹۴). الگوهای تدریس ۲۰۱۵. ترجمه محمدرضا بهرنگی، پیشگفتار مترجم بر ترجمه کتاب الگوهای تدریس ۲۰۱۵. تهران: کمال تربیت دیویی، جان (۱۳۳۹). دموکراسی و آموزش و پرورش. ترجمه‌ی امیرحسین آریان پور، تبریز، انتشارات فرانکلین
- رستگار، طاهره و همکاران (۱۳۸۷). کتاب معلم علوم تجربی پنجم دبستان. انتشارات اداره کل چاپ و توزیع کتاب‌های درسی، چاپ دوم

- صدرالاشرفی، مسعود (۱۳۸۶). کاربرد استانداردهای آموزش علوم برای ایران. *مجله فناوری و آموزش*، سال اول، جلد اول، شماره ۴.
- گال، مریدت و همکاران (۱۳۸۲). روش‌های تحقیق کمی و کیفی در علوم تربیتی و روانشناسی. ترجمه احمد نصر و دیگران، تهران: سمت، دانشگاه شهید بهشتی.
- مهرمحمدی، محمود (۱۳۸۷). پرورش تفکر انتقادی با استفاده از شیوه آموزش مسئله محور. *بازاندیشی فرایند یاددهی - یادگیری*، صص ۱۷۶-۱۸۸.
- هارلن، وین. (۱۳۸۷). *نگرشی نو بر آموزش علوم تجربی در دوره ابتدایی*. ترجمه شاهده سعیدی. تهران انتشارات مدرسه. چاپ دهم.
- الیاس، جان، ال (۱۳۸۵). *فلسفه تعلیم و تربیت، ترجمه‌ی ضرابی، قم، انتشارات موسسه‌ی پژوهشی امام خمینی (ره)*، چاپ دوم

- Tin Lam. Toh (2009), Assessment in a Problem Solving Curriculum, In R. Hunter, B. Bicknell, & T. Burgess (Eds.), Crossing divides: Proceedings of the 32nd annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia (Vol. 1)*
- Selvi, Kiyimet (2007), "Future Aims of Science Curriculum for Primary school", Cultura. International Journal of Philosophy of Culture and - pp 176- 183*
- Dewey, J.(1933). How We Think: A Restatement of the Relation of Reflective Thinking to the Educative Process. 2nd revised edition. Chicago: Henry Regnery.*
- Steven, M. K. (2002). **Newport News Teacher Performance Assessment System: A Case Study**. <http://cpre.wceruw.org/papers/Newport>.
- Chalmers, a.f 1998, **what is this things called science? An assessment of the nature and status of science and its methods**; London: the open university press
- Smith; W.H.Newton, 1981, **The Rationality of Science**, London and New York: Balliol College, Oxford
- Taba, h. 1966. **Curriculum development: theory and practice**, new York: Harcourt publishers ltd.