

# بررسی تاثیر مدل طراحی آموزشی رایگلوث بر یادگیری و یادداری درس علوم تجربی سال دوم راهنمایی<sup>۱</sup>

کیومرث تقی پور<sup>۲</sup>

داریوش نوری<sup>۳</sup>

محمدحسن امیر تیموری<sup>۴</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۳/۸/۱۵

تاریخ وصول: ۹۲/۱۱/۶

## چکیده

پژوهش حاضر به بررسی تاثیر مدل طراحی آموزشی رایگلوث بر میزان یادگیری و یادداری درس علوم تجربی سال دوم راهنمایی پرداخته است. در این پژوهش از روش تحقیق شبه آزمایشی از نوع طرح دوگروهی با پیش آزمون و پس آزمون استفاده گردید. جامعه این پژوهش تمامی دانش آموزان سال دوم راهنمایی پسر شهرستان کلپور در سال تحصیلی ۹۰-۸۹ و نمونه آن ۴۰ نفر از این جامعه بود که از طریق نمونه گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب شدند و در دوگروهی کنترل و آزمایشی قرار گرفتند. برای هر دو گروه، پیش آزمون و پس آزمون یادگیری، و آزمون یادداری اجرا شد. روش اجرای پژوهش بدین ترتیب بود که گروه آزمایش، فصل ۱۳ کتاب علوم تجربی دوم راهنمایی را به روش مدل طراحی آموزشی رایگلوث آموزش دیدند و گروه کنترل همان فصل را به روش آموزش متداول و سنتی دریافت نمودند. برای تحلیل داده‌ها در بخش آمار توصیفی، شاخص‌هایی نظیر میانگین و انحراف استاندارد نمرات مورد استفاده قرار گرفت. و در بخش آمار استنباطی و برای بررسی

۱. این مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد می باشد.

۲. کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی taghipour.khodafarin@gmail.com

۳. دانشیار گروه تکنولوژی آموزشی دانشگاه علامه طباطبایی

۴. استادیار گروه تکنولوژی آموزشی دانشگاه علامه طباطبایی

فرضیه‌های پژوهش از آزمون تحلیل کوواریانس بهره گرفته شد. یافته‌ها نشان داد که بین میزان یادگیری و یاد داری گروه آزمایش و کنترل در درس علوم تجربی تفاوت معناداری وجود دارد و گروه آزمایش از یادگیری و یاد داری بهتری بهره مند است. بنابراین، با استفاده از مدل طراحی آموزشی رایگلوث می‌توان میزان یادگیری و یاد داری دانش‌آموزان را بهبود بخشید.

**واژگان کلیدی:** مدل طراحی آموزشی رایگلوث، یادگیری، یاد داری.

### مقدمه

یادگیری و یاد داری مسئله‌ای است که در طول دوران دانش‌آموزی و دانشجویی اهمیت بسزایی دارد، چرا که دانش‌آموزان و دانشجویان همیشه در معرض امتحان و آزمون قرار دارند و آنچه در این فرایند اهمیت دارد، کسب شناخت و یادگیری معنادار مطالب درسی است. یادگیری اکثر دانش‌آموزان نظام آموزشی ما در بعضی از دروس به‌خصوص درس علوم تجربی در مقاطع گوناگون، سطحی و طوطی‌وار بوده و قادر به یادگیری معنادار و درک روابط میان ایده‌ها نیستند. گواه بر این ادعا، نتایج ارزشیابی آزمون بین‌المللی علوم و ریاضی ۲۰۰۷ و آزمون‌های پیشرفت تحصیلی داخلی دارای سطوح بالای اهداف یادگیری است که دانش‌آموزان ایرانی در آن‌ها موفقیتی به دست نیاوردند.

پژوهش‌هایی در این زمینه به‌منظور مشخص کردن دلایل عدم پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان انجام شده است و نتایج نشان داده‌اند که یکی از عوامل مؤثر بر یادگیری و پیشرفت تحصیلی یادگیرندگان، کیفیت تدریس و چگونگی ارائه درس (آموزش) هست. بیان صریح اهداف، بیان درس به زبان صریح و روشن و قابل فهم، ارائه درس به شکل ساختاریافته و منظم، فعال بودن شاگرد در جریان آموزش و ارتباط داشتن مطالب جدید با دانش قبلی دانش‌آموزان؛ ضمن افزایش کیفیت تدریس و ارائه آموزش باعث افزایش یادگیری دانش‌آموزان می‌شوند و وجود الگوی آموزشی که تمام این عناصر را داشته باشد، می‌تواند وضعیت موجود را به حد مطلوب برساند (بیرمی پور و لیاقت دار، ۱۳۸۸).

کاربست مؤلفه‌های مذکور در آموزش همواره از سوی اندیشمندان تعلیم و تربیت مورد تأکید قرار گرفته است (برونر، ۱۹۶۶؛ آزوبیل، ۱۹۶۸؛ مایر<sup>۱</sup>، ۱۹۸۰؛ رایگلوث<sup>۲</sup>، ۲۰۰۹). ارائه آموزش به شیوه سازمان‌یافته و ارتباط دادن مطالب آموزش با ساخت شناختی یادگیرندگان، آنان را در تحقق یادگیری معنادار، یادداری و انتقال یادگیری بهتر یاری می‌رساند. در حال حاضر، صاحب‌نظران تعلیم و تربیت در تمامی دروس به‌خصوص درس علوم تجربی به ایده تحقق یادگیری معنادار تأکید می‌کنند. از آنجایی درس علوم تجربی به لحاظ در بر گرفتن مفاهیم و اصول مختلف، و همچنین به دلیل ارتباط نزدیک مباحث آن با زندگی روزمره یادگیرندگان، در شناخت پدیده‌های محیط زندگی به آنان کمک شایان توجهی می‌کند، لذا یادگیری این درس به شیوه سنتی برای دانش‌آموزان به‌منظور زندگی در دنیای امروز سودمند نخواهد بود. در یادگیری سنتی، موضوع درسی به اجزاء ساده‌تر تقسیم شده و هر جزء، جداگانه آموزش داده می‌شود. سپس در پایان آموزش، تمام اجزاء دوباره در کنارهم قرار می‌گیرد بدون اینکه روابط بین اجزاء درک شوند. در راستای حل این مشکل، نظریه پردازان توصیه می‌کنند که باید یادگیرندگان را با استفاده از روش‌های آموزشی کارآمد برای درک ساختار درس و کشف روابط بین اجزای درس هدایت کرد تا توان حل مسائل ناشناخته در آینده را کسب کنند.

یکی از روش‌های کارآمد برای تحقق یادگیری معنادار و درک ساختار و روابط میان اجزای مطالب یادگیری، مدل طراحی آموزشی رایگلوث است. این مدل علاوه بر دربرداشتن تمام مؤلفه‌های مذکور دارای پشتوانه نظری قوی می‌باشد که در صورت به‌کارگیری درست می‌تواند اهداف در نظر گرفته شده برای درس علوم تجربی را تحقق بخشد. طبق این مدل، آموزش با ارائه چشم‌انداز یا دورنمای کلی از محتوای آموزشی شروع می‌شود و به تدریج محتوای دوره شرح و بسط داده می‌شود. رایگلوث جهت تسهیل فهم چگونگی این نوع آموزش از تمثیل عدسی زوم دوربین استفاده می‌کند. همان‌طور که عدسی زوم دوربین می‌تواند یک تصویر کلی و جامع و بدون انعکاس جزئیات از سوژه

---

<sup>1</sup> . Richard Mayer

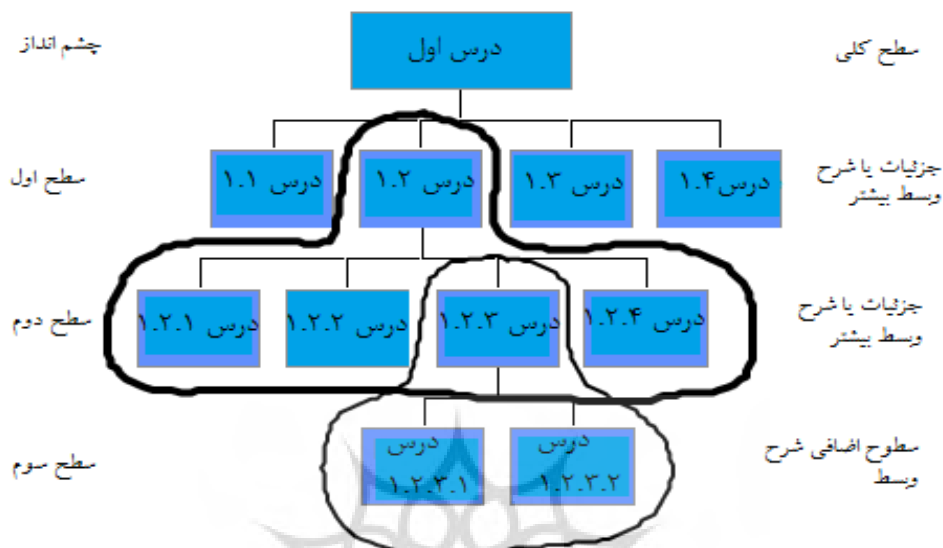
<sup>2</sup> . Reigeluth

ارائه دهد، درس "چشم‌انداز" نیز همین تصویر کلی و جامع را از تمام آموزش بدون پرداختن به جزئیات محقق می‌سازد. بعد از ارائه "چشم‌انداز"، دوربین می‌تواند روی هریک از قسمت‌های صحنه یا منظره متمرکز شود که این کار جزئیات یک گوشه از تصویر را برای بیننده روشن می‌کند (رایگلوث این عمل را شرح و بسط می‌نامد) و سپس دوربین به منظره کلی و جامع بازمی‌گردد و بدین وسیله، یادگیرنده ارتباط موضوع یاد گرفته شده را با کل موضوع آموزش درمی‌یابد. حرکت تمرکزی دوربین و بازگشت به تصویر کلی (چشم‌انداز) آن قدر ادامه پیدا می‌کند تا تمام موضوعات مطرح گردد (فردانش، ۱۳۸۶).

در مدل رایگلوث جهت شرح و بسط محتوای دوره آموزشی از هفت استراتژی آموزشی استفاده می‌شود. بدین منظور طراح آموزشی که می‌خواهد بر اساس این مدل به طراحی آموزش بپردازد، باید ابتدا به تعیین نوع محتوای آموزش و اجزاء تشکیل دهنده آن اقدام کند. بر این اساس، رایگلوث در حالت کلی موضوعات آموزشی را به دودسته موضوعات نظری و موضوعات عملی تقسیم می‌کند. هرگاه محتوای آموزش انجام امری یا روش تولید محصولی، یا مراحل لازم برای به انجام رساندن کاری را شرح دهد، موضوع را عملی (روش کار) می‌نامیم. در اینجا اجزاء تشکیل دهنده آموزش، همان مراحل انجام گرفتن کار یا مراحل تولید محصول است. و موضوعات نظری بر تمامی داده‌های علمی در تمام زمینه‌ها (مفاهیم و قوانین) اشاره دارد که بر حسب تأکید بر محور اصلی محتوای آموزش، خود به موضوع مفهومی یا موضوع قانونی تقسیم می‌گردد. بعد از انتخاب یکی از سه نوع محتوا- مفهوم، روش کار، قانون- به یاری متخصص موضوع آموزشی درباره ساختار موضوع مورد نظر تصمیم گرفته شود. ساختار موضوع، روابط میان اجزاء درس (از قبیل حقایق، مفاهیم، قوانین، روش کار) را نمایش می‌دهد. بر اساس نوع موضوع آموزش، شناسایی ساختار مفهومی یا روش کاری یا قانونی به منظور شروع کار طراحی توالی‌ها الزامی است. با توجه به نوع اصلی ساختار موضوع، طراح می‌تواند موضوع یادگیری را با توالی ساده به پیچیده شرح و بسط دهد.

توالی ساده به پیچیده<sup>۱</sup> برای ساختار اصلی یک دوره و برنامه درسی به کار برده می شود. این استراتژی با ارائه آموزش به شکل ساده و کلی و به صورت چشم انداز یا دورنما از موضوع اصلی محتوای آموزشی آغاز می شود و در ادامه آموزش به تدریج به شرح و بسط بیشتر موضوع می پردازد (انگلیش و رایگلوث، ۱۹۹۵). چشم انداز بسته به نوع محتوا به طور متفاوت طراحی و ارائه می شود. چنانچه محتوا به روش کار مربوط باشد (موضوع عملی)؛ نمایش کار در ساده ترین و کلی ترین وجه ممکن، "چشم انداز" این برنامه آموزشی را تشکیل می دهد. اگر محتوا از نوع مفهومی باشد، بیان آن مفهوم با ذکر خصوصیات ویژه آن همراه با مثالی کاملاً گویا و روشن "چشم انداز" برنامه را تشکیل می دهد و اگر محتوا از نوع قانونی باشد، ارائه قانون در ساده ترین و جامع ترین شکل همان چشم انداز می باشد. توالی ساده به پیچیده شامل چشم انداز در ابتدا و شرح و بسط اجزای مختلف آن با افزودن جزئیات لازم می باشد.

چشم انداز یا دورنمای کلی مستلزم ارائه تعداد کمی از ایده ها در سطح کاربردی، معنی دار و عینی می باشد. محتوای باقی مانده دوره، شرح و بسط بیشتر در باره اجزای مورد بحث در چشم انداز را فراهم می سازد (رایگلوث، ۱۹۸۳). شرح و بسط آموزش در سطوح یا گام هایی انجام می گیرد. هر سطح، جزئیات بیشتر را در باره اجزاء بحث شده در سطوح قبلی فراهم می کند. بدین صورت که سطح اول شرح و بسط، بر پایه محتوای اصلی درس چشم انداز شرح و بسط داده می شود و سطح دوم بر پایه محتوای اصلی ارائه شده در سطح اول؛ و آموزش بدین منوال ادامه می یابد تا دوره به سطح مطلوبی از پیچیدگی برسد (شکل ۱).



شکل ۱. بازنمایی نموداری از دروس طراحی شده براساس نظریه شرح و بسط آموزش

در توالی ساده به پیچیده، محتوای آموزشی می‌تواند به یکی از دو شیوه توالی موضوعی یا توالی مارپیچی شرح و بسط و آموزش داده شود. توالی ساده به پیچیده اصلی‌ترین استراتژی مدل رایگلوث می‌باشد که در درون این توالی جهت شرح و بسط بیشتر محتوای یادگیری استراتژی‌های ذیل نیز مورد توجه‌اند:

توالی پیش‌نیاز یادگیری<sup>۱</sup>: این استراتژی بدین معناست که قبل از ارائه محتوای جدید لازم است که پیش‌نیازهای آن آموزش داده شود. در طراحی محتوا براساس مدل رایگلوث بایستی از این استراتژی در دروس سطوح مختلف تا حد ضرورت استفاده کرد.

جمع‌بندی<sup>۲</sup>: در یادگیری مطالب باید به‌طور منظم مطالب یادگرفته شده را مرور کنید تا از فراموشی آن جلوگیری شود. این هدف با کاربست استراتژی جمع‌بندی بهتر تحقق می‌یابد.

1. learning prerequisite sequences  
2. summary

استراتژی جمع‌بندی با این عناصر ارائه می‌گردد؛ عبارت موجز و رساتر از تمام اجزای محتوایی ارائه شده، ارایه یک مثال ساده و قابل یادآوری برای هر یک از اجزای محتوا، و آزمون‌های تشخیصی یا خودارزیایی. در طراحی دروس براساس این مدل، دو نوع جمع‌بندی مورد توجه قرار می‌گیرد: جمع‌بندی موضعی که در پایان هر درس می‌آید و صرفاً اجزای محتوایی آموخته شده در درس را خلاصه می‌نماید. جمع‌بندی کلی که در پایان دوره ارایه می‌گردد و همه اجزای محتوایی ارائه شده در طول تمام دروس را خلاصه می‌نماید (رایگلوث، ۱۹۸۳).

ترکیب‌بندی<sup>۱</sup>: به منظور بیان رابطه قسمت‌های آموزش و تسهیل یادگیری این موضوعات از طریق مقایسه آنها با یکدیگر و ارتباط این موضوعات با دانش‌های قبلی یادگیرنده که موجب افزایش یادگیری و یادآوری می‌شود، رایگلوث ارایه "ترکیب‌بندی" با این اجزای آموزش پیشنهاد می‌کند؛ ارایه یک تعمیم به همراه ساختارهای دانش (در شکل دیاگرام)، ارایه چند مثال که بیانگر ارتباط بین ایده‌هاست، و ارایه چند آزمون تشخیصی یا خودارزیایی. در طراحی دروس بر اساس این مدل دو نوع ترکیب‌بندی مورد توجه است؛ ترکیب‌بندی درونی یا موضعی به منظور نشان دادن روابط میان اجزای محتوایی آموخته شده در درس جدید به کار می‌رود. ترکیب‌بندی کلی، روابط میان اجزای محتوایی آموخته شده در درس جدید و عناصر آموخته شده در دروس قبلی را نشان می‌دهد. این دو نوع ترکیب‌بندی در پایان هر درس می‌آیند (فردانش، ۱۳۸۶).

تمثیل<sup>۲</sup>: این استراتژی، مفاهیم جدید را از طریق ارتباط دادن آن به مفاهیم آشنا قابل فهم می‌سازد. تمثیل، شباهت‌های بین محتوای جدید و محتوای آشنا را توصیف می‌نماید. استراتژی شناختی - انگیزشی<sup>۳</sup>: آموزش اثربخش یادگیرندگان را ملزم می‌سازد تا آگاهانه استراتژی‌های شناختی مربوط و متناسب را به کار ببرند. این استراتژی‌ها شامل

- 
1. synthesis
  2. analogies
  3. motivational and cognitive strategies

قابلیت‌هایی است که در تنظیم فراگردهای ذهنی مانند توجه، تفکر، یادگیری و یادآوری به یادگیرندگان کمک می‌نماید. در دروس طراحی شده، این استراتژی به دو طریق مورد استفاده قرار می‌گیرد: (۱) آموزش به گونه‌ای طراحی شود که یادگیرندگان را تشویق به استفاده از این مهارت‌ها کند، و (۲) درخواست مستقیم از یادگیرندگان برای به کارگیری روشی مشخص داشته باشد.

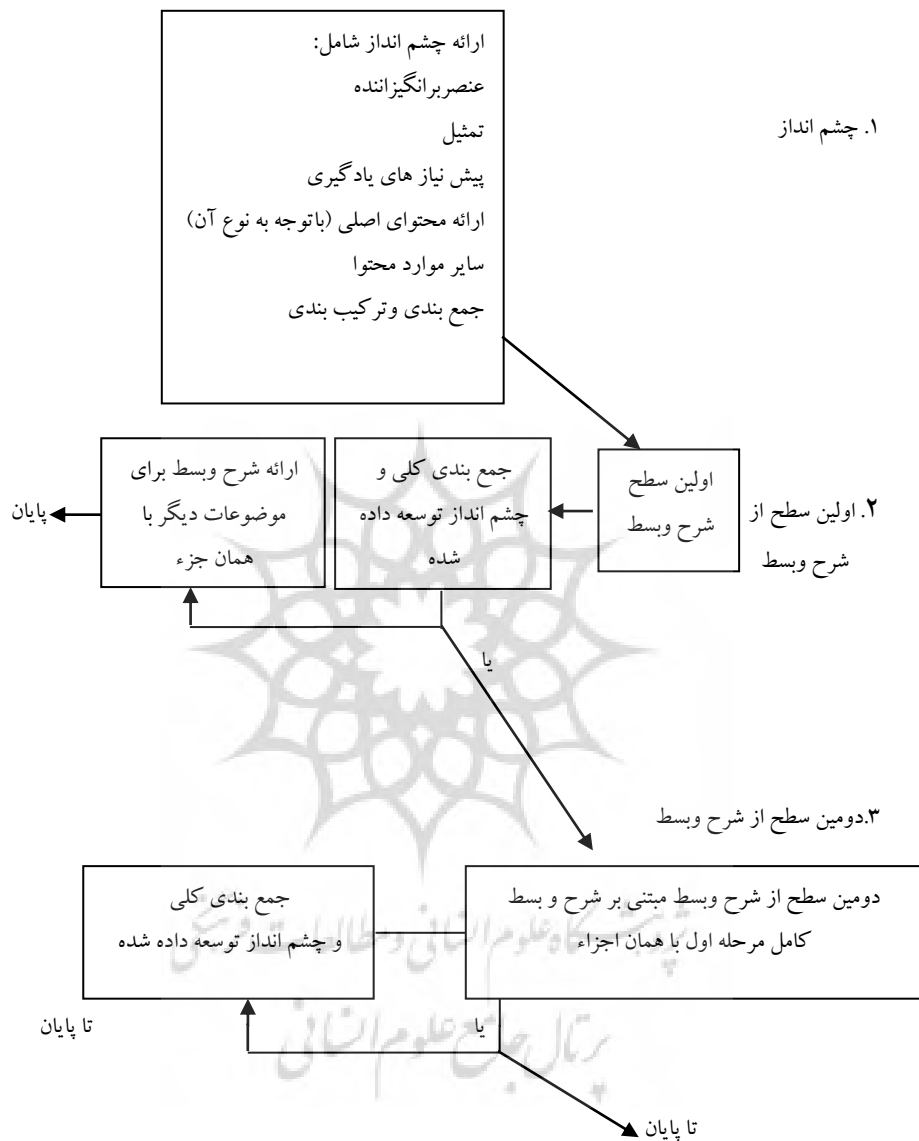
کنترل یادگیرنده<sup>۱</sup>: کنترل یادگیرنده به معنای آزادی یادگیرنده در انتخاب، توالی محتوا و نحوه استفاده از استراتژی‌های آموزشی و... است. توالی ساده به پیچیده این امکان را برای یادگیرنده فراهم می‌سازد تا اجزای موردنظر از چشم انداز یا از هر درس شرح و بسط داده شده را برای مطالعه بعدی خود انتخاب کند. همچنین می‌تواند در خصوص مطالعه و زمان به کارگیری هر یک از عناصر استراتژی‌های آموزشی (جمع بندی، ترکیب بندی، و تمثیل) بر طبق نیاز و علائق خود تصمیم آگاهانه‌ای اتخاذ کند (انگلیش، ۱۹۹۲).

رایگلوث (۱۹۸۳) چگونگی طراحی آموزش براساس هفت استراتژی آموزشی مذکور را در قالب مدلی تحت عنوان "مدل عمومی طراحی آموزشی رایگلوث" به شیوه زیر ارائه نموده است (شکل ۲):

۱- ارایه چشم‌انداز یا دورنما: آموزش موضوع با ارایه یک چشم‌انداز آغاز می‌شود (درس اول، دورنمای کلی از یک نوع محتوا می‌باشد). درس چشم‌انداز با ارایه استراتژی انگیزشی از قبیل طرح پرسش آغاز می‌شود، با ارایه یک تمثیل ادامه و سپس محتوای اصلی (مفهوم، روش کار، یا قانون) به صورت ساده و کلی و در سطح کاربردی شرح داده می‌شود. قبل از ارایه محتوای اصلی باید پیش‌نیازهای یادگیری آن به عنوان محتوای تقویتی انتخاب و به یادگیرندگان آموزش داده شود. همه این محتواها در چشم‌انداز بر طبق اصول نظریه نمایش اجزاء مریل ارایه می‌شوند و سرانجام با ارایه جمع‌بندی و ترکیب‌بندی پایان می‌یابند.

- 
1. Learner control
  2. English
  3. Epitome





شکل ۲. مدل طراحی آموزشی رایگلوت (رایگلوت، ۱۹۸۳)

۲- ارایه سطح اول شرح و بسط: در مرحله دوم مدل، همه دروس سطح اول برای یادگیرندگان آماده می گردد و معمولاً حدود ۵ الی ۸ درس در سطح اول بوجود می آید. این

دروس به‌طور مستقیم محتوای اصلی بحث شده در چشم‌انداز را شرح و بسط می‌دهند. هر درس سطح اول یک جزء (یا بعضی اوقات دو جزء) محتوای اصلی در چشم‌انداز را در برمی‌گیرد و محتوای اصلی براساس آن شرح و بسط می‌یابد. هر درس همه ویژگی‌های درس مربوط به چشم‌انداز را دارد، علاوه بر آنها یک عنصر اضافی با عنوان "چشم‌انداز توسعه داده شده" به پایان هر درس سطح اول اضافه می‌شود (این چشم‌انداز متشکل از جمع‌بندی کلی و ترکیب‌بندی کلی می‌باشد).

۳- ارایه شرح و بسط‌های سطح دوم: در مدل عمومی آموزش به محض اینکه یادگیرندگان بر دروس سطح اول تسلط پیدا کردند، دروس سطح دوم برای آنان مهیا می‌گردد. هر درس سطح دوم دارای ماهیت مشابه با دروس سطح اول می‌باشد، تنها تفاوت‌شان در این است که دروس سطح دوم بر پایه یک جزء یا اجزای محتوای اصلی دروس سطح اول شرح و بسط داده می‌شوند نه براساس اجزای محتوای اصلی بحث شده در چشم‌انداز.

۴- ارایه شرح و بسط سطوح اضافی یا بیشتر: مدل عمومی در ادامه، دروس سطوح یا شرح و بسط بیشتر را برای یادگیرندگان قابل دسترس می‌سازد. به محض اینکه آنان بر دروس سطوح قبلی تسلط کامل پیدا کردند، به این دروس دسترس پیدا می‌کنند. هر یک از این دروس دارای ماهیتی مشابه با دروس سطوح قبلی می‌باشد؛ به جزء اینکه شرح و بسط‌ها برپایه اجزای محتوای اصلی دروس سطح دوم انجام می‌گیرد.

به‌طور خلاصه، می‌توان طراحی دروس براساس این مدل را شامل مراحل (۱) انتخاب یک محتوای اصلی - مفهوم، روش کار، قانون - براساس اهداف آموزشی، (۲) طراحی ساختار محتوای مرتبط با نوع محتوای آموزشی، (۳) تحلیل منظم ساختار محتوا به منظور شناسایی اجزای محتوای اصلی جهت گنجاندن در چشم‌انداز و دروس سطوح مختلف، (۴) شناسایی و افزودن پیش‌نیازهای یادگیری و همه محتواهای تقویتی مرتبط با محتوای اصلی به دروس هر سطح، (۵) تعیین عمق و گستره هر درس براساس بار یادگیری یادگیرندگان، و (۶) تعیین ساختار درونی هر درس و ترتیب و توالی اجزای محتوا با رعایت تمامی استراتژی‌ها در هر

درس، دانست (رایگلوث، ۱۹۸۳).

همان طور که گفته شد، مدل طراحی آموزشی رایگلوث از تلفیقی از هفت استراتژی آموزشی شکل گرفته است. اکثر پژوهش‌های انجام شده در این زمینه به بررسی اثربخشی هریک از استراتژی‌های آموزشی هفت‌گانه بر یادگیری و یادگیری یادگیرندگان پرداختند. از آن جمله می‌توان به پژوهش اثربخشی استراتژی توالی ساده به پیچیده بر میزان یادگیری (کوین<sup>۱</sup>، ۱۹۹۴؛ لندستروم<sup>۲</sup>، ۱۹۹۰)، اثربخشی ترکیب‌بندی بر درک روابط بین اجزای درس (کارسون<sup>۳</sup> و رایگلوث، ۱۹۸۳؛ فرای<sup>۴</sup> و رایگلوث، ۱۹۸۱؛ لین‌یاح و رایگلوث<sup>۵</sup>، ۱۹۸۳)، اثربخشی استراتژی جمع‌بندی بر یادداری (بیرد<sup>۶</sup>، ۱۹۸۰)، اثربخشی استراتژی کنترل یادگیرنده در مقایسه با کنترل برنامه بر یادگیری (هانافین و سولووین<sup>۷</sup>، ۱۹۹۵؛ گری<sup>۸</sup>، ۱۹۸۷) اشاره کرد. پژوهش‌های مذکور، نتایج مثبت استراتژی‌های آموزشی به کاررفته در مدل طراحی آموزشی رایگلوث را نشان داده‌اند. علاوه بر پژوهش‌های مجزا در رابطه با اثربخشی هریک از استراتژی‌های آموزشی، پژوهش‌هایی نیز در باره اثربخشی کل مدل عمومی طراحی آموزشی رایگلوث انجام شده است. از جمله این پژوهش‌ها، مطالعه پژوهشی فان‌چین<sup>۹</sup> (۲۰۰۲) است که به بررسی تاثیر استراتژی‌های متنوع موجود در مدل عمومی رایگلوث بر دست‌یابی یادگیرندگان به اهداف آموزشی مختلف در یک محیط فرامتن پرداخته است. نتایج این پژوهش نشان داد که فرامتن‌های مبتنی بر کل استراتژی‌های آموزشی مدل عمومی در مقایسه با فرامتن‌های خطی بر یادگیری یادگیرندگان در دانش مفهومی و واقعی اثربخش‌تر است و یادگیرندگان با دانش قبلی پایین برخلاف یادگیرندگان با دانش قبلی بالا در یادگیری چنین

1. Quinn
2. Landstrom
3. Carson
4. Frey
5. Mclean & Reigeluth
6. Bird
7. Hannafin & Sullivan
8. Gray
9. Wei ° Fan Chan

فرامتن‌ها عملکرد بهتری دارند. پژوهش مشابه دیگری نیز انجام شده که نتیجه آن نشان داد که مدل طراحی آموزشی رایگلوث نسبت به روش متداول آموزشی در یادگیری اثربخش‌تر است (گراالد، ۱۹۹۳).

در حالت کلی می‌توان نتیجه گرفت که تمامی استراتژی‌های آموزشی موجود در مدل عمومی طراحی آموزشی رایگلوث با استناد به نتایج پژوهش‌های انجام شده از قابلیت اثربخشی بالایی بر یادگیری و یادداری برخوردارند. مبتنی بر این پیشینه، سوال اصلی پژوهش حاضر این بود که آیا مدل طراحی آموزشی رایگلوث بر میزان یادگیری و یادداری درس علوم تجربی سال دوم راهنمایی تاثیر دارد؟ با توجه به سوال پژوهش، فرضیه‌های پژوهش عبارت هستند از:

۱- استفاده از مدل طراحی آموزشی رایگلوث بر یادگیری دانش آموزان دوم راهنمایی در درس علوم تجربی موثر است.

۲- استفاده از مدل طراحی آموزشی رایگلوث بر یادداری دانش آموزان دوم راهنمایی در درس علوم تجربی موثر است.

## روش پژوهش

با توجه به هدف پژوهش، یعنی بررسی میزان اثربخشی مدل طراحی آموزشی رایگلوث در مقایسه با روش سنتی، در این پژوهش از روش شبه آزمایشی و از طرح پیش آزمون و پس آزمون با گروه کنترل استفاده شده است. در این طرح، آزمودنی‌ها به صورت تصادفی انتخاب و به کمک همین روش در گروه‌های کنترل و آزمایش جایگزین شده‌اند.

روش اجرا: برای اجرای آموزش ابتدا باید مدل طراحی آموزشی رایگلوث به معلم (یکسان بودن معلم در هر دو گروه آزمایش و کنترل) آموزش داده می‌شد تا او بتواند براساس این مدل مطالب درس را در کلاس به دانش آموزان منتقل نماید. بنابراین پژوهشگر مدل مذکور را برای دبیر مربوطه تشریح نمود و برای اجرای صحیح این روش، جزوای تحت عنوان "آموزش با

مدل طراحی آموزشی رایگلوٹ" (که توسط پژوهشگر تالیف شده بود) و به علاوه طرح درس فصل "گردش مواد" براساس این مدل (که پژوهشگر با همکاری متخصص موضوع درسی طراحی و تدوین کرده بود) در اختیار دبیر مربوطه قرار گرفت و با تفهیم مدل و طرح درس برای او، آگاهی او افزایش یافت. پس از آمادگی دبیر از اواخر فرودین ۱۳۹۰ تدریس آغاز شد. قبل از شروع آموزش ابتدا پیش آزمونی به منظور تعیین دانش قبلی دانش آموزان در هر دو کلاس اجرا گردید. و پس از جمع آوری نتایج مربوط به پیش آزمون، فصل ۱۳ کتاب علوم تجربی دوم راهنمایی توسط دبیر مربوطه به مدت دو هفته (دو جلسه در هر هفته) برای گروه آزمایش براساس مدل طراحی آموزشی رایگلوٹ و برای گروه کنترل براساس روش متداول (سنتی) آموزش داده شد. و در نهایت در آخرین جلسه تدریس، پس آزمون اول (آزمون یادگیری) به دانش آموزان ارائه گردید و سه هفته بعد از اتمام آموزش، پس آزمون دوم (آزمون یادداری) برای سنجش میزان یادداری مفاهیم تدریس شده در اختیار دانش آموزان قرار داده شد.

جامعه این پژوهش تمامی دانش آموزان دوم راهنمایی مدارس دولتی پسرانه شهرستان کلبر (استان آذربایجان شرقی) در سال تحصیلی ۹۰-۸۹ و نمونه آن ۴۰ نفر از این جامعه بود که از طریق نمونه گیری خوشه ای چند مرحله ای انتخاب شدند و در دو گروه کنترل و آزمایش قرار گرفتند. بدین صورت که از میان مدارس راهنمایی پسرانه این شهرستان یک مدرسه به صورت تصادفی انتخاب شد. این مدرسه دارای ۴۰ دانش آموز بود که در دو کلاس علوم تجربی حضور داشته اند. این ۴۰ دانش آموز در دو کلاس جداگانه به صورت تصادفی (۲۰ نفر گروه کنترل و ۲۰ نفر گروه آزمایشی) قرار گرفتند. آموزش برای گروه کنترل از طریق روش متداول و برای گروه آزمایشی از طریق مدل طراحی آموزشی رایگلوٹ ارائه شد.

ابزارهای پژوهش:

۱- پیش آزمون محقق ساخته (تعدادی سوال چهارگزینه ای محقق ساخته)

۲- پس آزمون (آزمون یادگیری) محقق ساخته (تکرار سوالات پیش آزمون)

### ۳- آزمون یادداری (معادل سوالات پس آزمون)

روش جمع‌آوری داده‌ها: در این پژوهش ابتدا ۳۴ سوال چهار گزینه‌ای به‌عنوان پیش‌آزمون در هر دو گروه کنترل و آزمایش به اجرا در آمد. این سوالات توسط پژوهشگر و معلم تهیه شد. بعد از اجرای آموزش برای هر دو گروه، پس‌آزمون یادگیری اجرا شد و بعد از سه هفته از هر دو گروه آزمون یادداری گرفته شد و داده‌های بدست آمده مورد تحلیل قرار گرفتند. برای بدست آوردن روایی سوالات از نظرات مدرسین موضوع (معلم و همکار ایشان) و جدول دو بعدی هدف- محتوا استفاده شد. و از معلم و همکار ایشان در مورد مربوط بودن، واضح بودن و قابل فهم بودن سوالات و اینکه آیا این سوالات برای پژوهش‌های پژوهش مناسب و آن را مورد سنجش قرار می‌دهد، نظرخواهی شد. پایائی این ابزار پژوهش با استفاده از همبستگی بین دو نیمه به ترتیب ۰/۸۲ و ۰/۸۴ حاصل شد.

### یافته‌های پژوهش

پس از جمع‌آوری داده‌ها، برای تحلیل داده‌های حاصل از این پژوهش از روش‌های آماری توصیفی و استنباطی استفاده گردید. برای آمار توصیفی، روش‌هایی مانند میانگین، انحراف استاندارد به کار گرفته شد و برای تجزیه و تحلیل تفاوت معنی‌دار میان دو گروه در میزان یادگیری و یادداری از روش آماری تحلیل کواریانس استفاده شد.

**جدول ۱.** توصیف آماری نمرات پیش‌آزمون، پس‌آزمون یادگیری و پس‌آزمون یادداری به تفکیک گروه‌ها

توصیف آماری گروه‌ها	آماره				گروه
	تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین	
نمرات پیش‌آزمون	۲۰	۰	۵	۲,۶۷	گروه آزمایش
نمرات پس‌آزمون	۲۰	۰	۵	۳,۱۸	گروه کنترل
یادگیری	۲۰	۱۲,۲۵	۱۷,۷۵	۱۴,۸۵	گروه آزمایش
یادداری	۲۰	۱۱	۱۶,۵۰	۱۳,۵۲	گروه کنترل

طبق جدول ۱، نمرات پیش آزمون، پس آزمون یادگیری و پس آزمون یادداری به تفکیک گروه‌ها نشان داده شده است. بر اساس نتایج مندرج، حداقل نمره پیش آزمون در گروه آموزش دیده به روش طراحی آموزشی رایگلوث ۰، حداکثر نمره ۵، میانگین ۲,۶۷ با انحراف استاندارد ۱,۳۷ می‌باشد. در گروه آموزش دیده به روش آموزش سنتی حداقل نمره در پیش آزمون ۰، حداکثر نمره ۵، میانگین ۳,۱۸ با انحراف استاندارد ۱,۱۹ می‌باشد. حداقل نمره پس آزمون یادگیری در گروه آموزش دیده به روش طراحی آموزشی رایگلوث ۱۴,۷۵، حداکثر نمره ۱۹,۵۰، میانگین ۱۷,۱۶ با انحراف استاندارد ۱,۰۳۰ می‌باشد. در گروه آموزش دیده به روش آموزش سنتی حداقل نمره در پس آزمون یادگیری ۱۲,۲۵، حداکثر نمره ۱۷,۷۵، میانگین ۱۴,۸۵ با انحراف استاندارد ۱,۸۴ می‌باشد. حداقل نمره پس آزمون یادداری در گروه آموزش دیده به روش طراحی آموزشی رایگلوث ۱۳، حداکثر نمره ۱۹,۵۰، میانگین ۱۵,۲۳ با انحراف استاندارد ۱,۴۴ می‌باشد. در گروه آموزش دیده به روش آموزش سنتی حداقل نمره در یادداری ۱۱، حداکثر نمره ۱۶,۵۰، میانگین ۱۳,۵۲ با انحراف استاندارد ۱,۴۳ می‌باشد.

فرضیه اول پژوهش: استفاده از مدل طراحی آموزشی رایگلوث بر یادگیری دانش آموزان دوم راهنمایی در درس علوم تجربی موثر است.

جهت تحلیل داده‌های مربوط به این فرضیه براساس روش تحلیل کواریانس، ابتدا مفروضه‌های اساسی آن یعنی یکسان بودن شیب خط رگرسیونی و تجانس واریانس گروه‌ها مورد بررسی قرار گرفت و سپس نتیجه تحلیل کواریانس نمرات پس آزمون یادگیری ارائه می‌گردد.

## الف) یکسان بودن شیب خط رگرسیونی

جدول ۲. نتایج تحلیل یکسان بودن شیب خط رگرسیونی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
پیش‌آزمون	۱,۱۹۲	۱	۱,۱۹۲	۰.۵۳۲	۰.۴۷۱
گروه*پیش‌آزمون	۳,۴۰۷	۱	۳,۴۰۷	۱,۵۲۰	۰.۲۲۶
خطا	۸۰,۷۲۲	۳۶	۲,۲۴۲		
کل	۱۰۳۸۶,۳۱۲	۴۰			

در جدول فوق نتایج تحلیل یکسان بودن شیب خط رگرسیونی به عنوان پیش فرض تحلیل کواریانس آورده شده است. بر اساس نتایج مندرج، سطح معناداری سطر اثر متقابل  $(p=۰/۲۲۶)$  بزرگتر از  $۰/۰۵$  می باشد، بنابراین فرضیه همگنی رگرسیونی پذیرفته می باشد.

## ب) مفروضه همسانی واریانس‌ها

جدول ۳. نتیجه آزمون لوین جهت بررسی همسانی واریانس‌ها

مقدار F	df1	df2	سطح معناداری
۰.۱	۱	۳۸	۰.۸۵۴

در جدول ۳ نتیجه آزمون لوین جهت بررسی همسانی واریانس‌ها آورده شده است. بر اساس نتایج مندرج در جدول بالا مشاهده می‌شود که تجانس واریانس‌های دو گروه برقرار است. چراکه مقدار آزمون F لوین برابر ۰.۱ است که در سطح  $۰.۸۵$  معنادار است. چون این سطح معناداری بسیار بزرگتر از سطح معناداری  $۰.۰۵$  است، بنابراین واریانس‌های خطای دو گروه برابر می باشد.



**جدول ۴.** نتایج تحلیل کواریانس پس آزمون نمرات یادگیری دانش آموزان پس از تعدیل پیش آزمون

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
پیش آزمون	۰/۷۰۵	۱	۰/۷۰۵	۰/۳۱۰	۰/۵۸۱
گروه	۵۳/۷۵۶	۱	۵۳/۷۵۶	۲۳/۶۴۲	۰/۰۰۰
خطا	۸۴/۱۲۹	۳۷	۲۳/۶۴۲		
کل	۱۰۳۸۶/۳۱۲	۴۰			

در جدول ۴ نتایج تحلیل کواریانس پس آزمون نمرات یادگیری دانش آموزان پس از تعدیل پیش آزمون آورده شده است. با توجه به نتایج بدست آمده از جدول مندرج ( $F=۲۳/۶۴$  ;  $df=۱/۳۷$ ;  $p<۰/۰۱$ ) نشان داده می شود که زمانی که اثر پیش آزمون از روی نتایج پس آزمون مربوط به گروه‌ها حذف شود، تفاوت بین گروه‌ها در سطح معناداری ۹۹ درصد اطمینان معنادار می باشد. بنابر این با اطمینان ۹۹ درصد می توان گفت مدل طراحی آموزشی رایگلوث بر یادگیری دانش آموزان دوم راهنمایی در درس علوم تجربی موثر است. فرضیه دوم پژوهش: استفاده از مدل طراحی آموزشی رایگلوث بر یادداری دانش آموزان دوم راهنمایی در درس علوم تجربی موثر است.

### الف) یکسان بودن شیب خط رگرسیونی

**جدول ۵.** نتایج تحلیل یکسان بودن شیب خط رگرسیونی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
پیش آزمون	۰/۰۰۰	۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۹۹۴
گروه* پیش آزمون	۴,۱۱۴	۱	۴,۱۱۴	۱,۹۹۵	۰/۱۶۶
خطا	۷۴,۲۳۱	۳۶			
کل	۸۳۸۰,۵۶۲	۴۰			

در جدول ۵ نتایج تحلیل یکسان بودن شیب خط رگرسیونی به عنوان پیش فرض تحلیل کواریانس آورده شده است. بر اساس نتایج مندرج، سطح معناداری سطر اثر متقابل ( $p=0/016$ ) بزرگتر از  $0/05$  می باشد، بنابراین فرضیه همگنی رگرسیونی پذیرفته می باشد.

### ب) مفروضه همسانی واریانس‌ها

جدول ۶. نتیجه آزمون لوین جهت بررسی همسانی واریانس‌ها

مقدار F	df1	df2	سطح معناداری
۰۰۲	۱	۳۸	۰۹۶۴

در جدول ۶ نتیجه آزمون لوین جهت بررسی همسانی واریانس‌ها آورده شده است. بر اساس نتایج مندرج در جدول بالا مشاهده می‌شود که تجانس واریانس‌های دو گروه برقرار است. چرا که مقدار آزمون F لوین برابر  $0/02$  است که در سطح  $0/96$  معنادار است. چون این سطح معناداری بسیار بزرگتر از سطح معناداری  $0/05$  است، بنابراین واریانس‌های خطای دو گروه برابر می‌باشد.

جدول ۷. نتایج تحلیل کواریانس پس آزمون نمرات یاد داری دانش آموزان پس از تعدیل پیش آزمون

منبع تغییرات	مجموع مجدورات	درجه آزادی	میانگین مجدورات	مقدار F	سطح معناداری
پیش آزمون	۰,۷۷	۱	۰,۷۷	۰,۳۶	۰,۸۵۰
گروه	۲۷,۵۴۳	۱	۲۷,۵۴۳	۱۳,۰۰۸	۰,۰۰۱
خطا	۷۸,۳۴۵	۳۷	۲,۱۱۷		
کل	۸۳۸,۵۶۲	۴۰			

در جدول ۷ نتایج تحلیل کواریانس پس آزمون نمرات یاد داری دانش آموزان پس از تعدیل پیش آزمون آورده شده است. با توجه به نتایج بدست آمده از جدول مندرج ( $F=13/008$  ;  $p<0/01$  ;  $df=1,37$ ) نشان داده می‌شود زمانی که اثر پس آزمون از روی نتایج پیگیری مربوط به گروه‌ها حذف شود، تفاوت بین گروه‌ها در سطح معناداری  $99$  درصد اطمینان معنادار

می‌باشد. بنابراین با اطمینان ۹۹ درصد می‌توان گفت استفاده از مدل طراحی آموزشی رایگلوث بر یادداری دانش آموزان دوم راهنمایی در درس علوم تجربی موثر است.

## بحث و نتیجه گیری

به علت ناکارآمدی روش‌های آموزشی سنتی در تدریس دروس ساختارمند، متخصصان و پژوهشگران تعلیم و تربیت معلمان را به استفاده از روش‌های آموزشی محرک یادگیری و شناخت معنادار توصیه می‌کنند. یکی از روش‌ها، آموزش برطبق مدل طراحی آموزشی رایگلوث است که با تلفیق هفت استراتژی‌های آموزشی موثر در خود از قابلیت‌های فراوانی در تسهیل فرایند یادگیری و یادداری برخوردار است. اصلی‌ترین استراتژی آموزشی موجود در این مدل، توالی ساده به پیچیده است که توانایی یادگیرندگان را از طریق ایجاد و تقویت ساخت‌شناختی باثبات و کامل در تحقق یادگیری معنادار بهبود می‌بخشد. علاوه بر این، یادگیرندگان از طریق استراتژی ترکیب‌بندی روابط بین ایده‌ها را درک می‌کنند. استراتژی جمع‌بندی با مرور منظم مطالب به یادگیرندگان در یادسپاری درازمدت مطالب کمک می‌کند. استراتژی‌های انگیزشی و شناختی به یادگیرندگان در ایجاد انگیزه و علاقه برای فعالیت بیشتر و یادگیری بهتر مطالب درسی یاری می‌رساند و در نهایت استراتژی کنترل یادگیرنده به یادگیرندگان آزادی عمل می‌دهد تا براساس نیاز و علاقه خود به انتخاب نوع و مقدار محتوا، توالی آن، استراتژی‌های آموزشی و ... بپردازند. هرکدام از استراتژی‌های مذکور با داشتن ویژگی‌ها و قابلیت‌های خاص از اثربخشی بالایی در بهبود یادگیری و یادداری برخوردار می‌باشند و به کارگیری کل آنها در قالب مدل آموزشی رایگلوث، مطمئناً بهبود یادگیری و یادداری را فزونی می‌بخشد.

بر مبنای این قابلیت‌ها، پژوهش حاضر در رابطه با بررسی تاثیر مدل طراحی آموزشی رایگلوث بر یادگیری و یادداری در درس علوم تجربی دوم راهنمایی صورت پذیرفت و نتایج آن نشان داد که استفاده از این روش در بهبود یادگیری و یادداری دانش آموزان در درس علوم

تجربی موثر است. در تبیین علت تأیید این فرضیه‌ها می‌توان گفت که ارائه دورنمای کلی از محتوای درس (درس چشم‌انداز) در ابتدای آموزش، ساخت شناختی روشن، باثبات و سازمان یافته در ذهن یادگیرندگان ایجاد می‌کند. در نتیجه این شکل‌گیری این ساخت، یادگیری معنادار اتفاق می‌افتد. همچنین هنگامی که یادگیری یادگیرندگان به شکل معنادار اتفاق افتد، مطالب آموخته شده در حافظه آنان برای مدت زمان طولانی ماندگار خواهد شد. علاوه بر توالی ساده به پیچیده، نباید از تاثیرگذاری سایر استراتژی‌ها در تحقق یادگیری و یادداری بهتر دانش‌آموزان نیز غافل شد. نتایج پژوهش حاضر با پژوهش‌های گرانلد (۱۹۹۳) و فان‌چین (۲۰۰۲) همسو می‌باشد. این نتایج بدست آمده، نیاز به اصلاح ساختار موضوع درس علوم تجربی توسط سازمان تالیف و کتب درسی آموزش و پرورش، و استفاده از روش‌ها و استراتژی‌های آموزشی محرک یادگیری معنادار در آموزش درس علوم تجربی را مورد تأکید قرار می‌دهد.

## منابع

- بیرمی پورعلی، لیاقت دار محمدجواد (۱۳۸۸) بررسی کیفیت تدریس درس ریاضی پایه چهارم دبستان شهر اصفهان به منظور ارائه راهکارهایی برای بهبود عملکرد دانش‌آموزان در آزمون بین‌المللی تیمز، فصلنامه تعلیم و تربیت، سال بیستم، شماره ۴.
- فردانش، هاشم (۱۳۸۶). مبانی نظری تکنولوژی آموزشی، تهران، انتشارات سمت.
- Brown, J.L. (1970). Effects of logical and acrambled sequences in mathematical materials on learning with programmed instruction materials. *Journal of Educational Psychology*, 61, 41-45.
- Bird, M. (1980). Reading comprehension strategies: A direct teaching approach. Doctoral thesis, University of Toronto.
- Beissner, K., Reigeluth, C.M. (1987). Multiple strand sequencing using the Elaboration theory. US Department of Education. ERIC. ED 314025.
- Carson, C.H., & Reigeluth, C.M. (1983). The effects of sequence and synthesis on concept learning using a parts ° conceptual structure. *IDD & E Working Papers*, NO.8. Syracuse, NY: Syracuse University School of Education. ERIC: NO. ED288518.

- Chao, Chun- I; Reigeluth, Charles.M.(1986). The effects of format and structure of a synthesizer on procedure ° decision learning. IDD&E Working Paper No.22. Syracuse university., N.Y. School of Education.
- Chiemi.N, Quinn.J.(1994). The Application of Elaboration theory of instruction to Japanese ° language Education. doctoral thesis, Utah state university.
- English.R.E, Reigeluth.C.M.(1995). Formative research on sequencing instruction with The Elaboration Theory. Indiana State university. Reports-Research/ technical. ED 388 668.
- Frey, L., & Reigeluth, C.M.(1981). The use of sequence and synthesis for teaching concepts. IDD & E Working Papers, No.5. Syracuse, NY: Syracuse University School of Education. ERIC: NO.217859.
- Gray, S.H.(1987). The effect of sequence control on computer assisted learning. Journal of computer ° Based instruction. 14(2), 54 ° 56.
- Hannafin, R.D., & Sullivan, H.D.(1995). Learner control in Full and Lean CAI Programs. Educational Technology: Research and Development. 43(3). 19-30
- Kim, Y., Reigeluth, C.M.(1996). Formative Research on the Simplifying conditions method (SCM) for task analysis and sequencing. ERIC. ED 397 804.
- Landstrom, D.R.(1990). A comparison of elaborational vs. Linear ° hierarchical macrosequencing of text on the retention and transfer of knowledge in short units of instructional text. doctoral thesis, Utah state university.
- Mclean, L., Yah , & Reigeluth, C.M.(1983). The effects of format of synthesizer on conceptual learning. (IDD&E working Paper No. 13). Syracuse university, Syracuse, NY.
- Mayer, Richard E(1980). An evaluation of the elaboration model of instruction from the perspective of assimilation theory. U.S. Department of education.
- Reigeluth, C.M. (1997). Instructional Theory, Practitioner Needs, and New Directions: Some Reflections *Educational Technology*, (37)1, 42-47.
- Reigeluth, C.M.(1999). The Elaboration theory: Guidance for scope and sequence decision. In C.Reigeluth (Ed). *Instructional-Design Theories and Models (voll.II)*. NJ: Lawrence Erlbaum Associates. 425 ° 453.
- Reigeluth, C.M.(1979). In search of a better way to organize instruction: The Elaboration theory. *Journal of instructional Development*. 2.8 ° 15.
- Reigeluth, C.M. & Stein, F.S.(1983). The elaboration theory of instruction. In C.M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: An overview of their current status* (335 -381). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Reigeluth, C.M.(1999). Elaborating the Elaboration Theory. *ETR&D*, Vol 40. No 3, pp.80-86. ISSN 1042 ° 1629
- Wei° Fan Chan.(2002). The effect of varied elaboration strategies in complementing visualized instruction and prior knowledge in a hypertext environment on student achievement of different educational objectives. doctoral Dissertation, The Pennsylvania State University. 3076937.