

## طراحی برنامه درسی سازنده گرا و تأثیر آن بر عملکرد تحصیلی دانش آموزان پایه ششم ابتدایی در درس علوم تجربی

مریم شفیعی سروستانی<sup>1</sup>، عابدین دارابی عمارتی<sup>2</sup>

دریافت: 99/11/30

پذیرش: 1400/3/25

### چکیده

هدف از این پژوهش ترکیبی دو مرحله‌ای اکتشافی متوالی، طراحی برنامه درسی سازنده گرا و تأثیر آن بر عملکرد تحصیلی دانش آموزان پایه ششم ابتدایی در درس علوم تجربی بود. در مرحله اول با رویکرد کیفی و با واکاوی متون مختلف، داده‌ها به روش تحلیل مضمون استخراج شدند؛ سپس جهت ساخت شبکه مضامین و مدل برنامه درسی سازنده گرا با خبرگان و استادان حوزه برنامه درسی مصاحبه شد. مضمون‌های احصایی از داده‌های کیفی به صورت یک مدل آموزشی ارائه گردید. در مرحله دوم به روش آزمایشی و با استفاده از طرح پیش آزمون و پس آزمون با گروه کنترل عملکرد تحصیلی دانش آموزان مقایسه شد. جامعه آماری در بخش کمی تمامی دانش آموزان مقطع ابتدایی پایه ششم ابتدایی شهرستان صحنه بود که به صورت خوشه‌ای چند مرحله‌ای دو کلاس به عنوان نمونه انتخاب شدند. سپس، از آزمون محقق ساخته جهت سنجش عملکرد تحصیلی استفاده شد. نتایج حاصل از تحلیل کوواریانس چند متغیره (یا یک راه) نشان داد که برنامه درسی سازنده گرا موجب بهبود عملکرد یادگیرندگان در ابعاد محتوایی، شناختی و تحقیق علمی می‌شود.

**کلید واژه‌ها:** برنامه درسی، سازنده گرایی، عملکرد تحصیلی، علوم تجربی.

1. استادیار دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه شیراز، ایران.
2. دانشجوی دکتری مطالعات برنامه درسی دانشگاه شیراز و عضو هیئت علمی گروه علوم تربیتی دانشگاه پیام نور، تهران، ایران، نویسنده مسئول، abedindarabi@gmail.com.

## مقدمه

از آنجا که شخصیت علمی دانش‌آموزان و نگرش به زندگی و کسب علم در دوران اولیه زندگی شکل می‌گیرد، دوره ابتدایی از مهم‌ترین دوران تحصیل به حساب می‌آید. استفاده از روش‌های نوین برای ایجاد علاقه‌مندی دانش‌آموزان و تعمیق یادگیری در این مقطع ضروری است. تجربیات کشورهای که از نظر آموزشی متحول شده‌اند نشان می‌دهد که تحول در درس علوم تجربی بنیاد تحول در کیفیت آموزش عمومی هر کشور است. شواهد موجود در خصوص وضعیت دانش‌آموزان مقطع ابتدایی در کشور ما بیانگر این است که اغلب دانش‌آموزان از نظر مهارت‌های فکری، توانایی حل مسأله، تصمیم‌گیری و اشتراک تجربیات با دیگران در سطح ضعیفی هستند. به عبارتی برنامه درسی علوم نتوانسته است توانایی‌ها، مهارت‌ها و انگیزه لازم را در دانش‌آموزان برای آفرینندگی، کاوشگری و روحیه علمی به وجود بیاورد.

جامعه و به‌طور ویژه آموزش و پرورش، نسبت به سرنوشت، رشد و تکامل موفقیت‌آمیز و جایگاه فرد در جامعه علاقه‌مند است و انتظار دارد فرد در جوانب گوناگون، اعم از ابعاد شناختی، کسب مهارت و توانایی و نیز در ابعاد شخصیتی، عاطفی و رفتاری چنان که باید، پیشرفت کند و تعالی یابد. با توجه به این که میزان عملکرد و افت تحصیلی یکی از ملاک‌های کارایی آموزش و پرورش است، کشف و مطالعه متغیرهای تأثیرگذار بر عملکرد تحصیلی به شناخت بهتر و پیش‌بینی متغیرهای مؤثر در مدرسه می‌انجامد. بنابراین، بررسی متغیرهایی که با عملکرد تحصیلی در دروس مختلف رابطه دارد، یکی از موضوع‌های اساسی پژوهش در آموزش و پرورش است (زانگ<sup>1</sup> و همکاران، 2016).

در کلاس‌های درس علوم در مدارس ابتدایی هنوز رویکردهای سنتی تدریس استفاده می‌شود. بسیاری از معلمان از این موضوع که دانش‌آموزان به درس‌هایی که خالی از تفکر هستند توجهی نشان نمی‌دهند، آگاهی ندارند. آنچه که بیش از همه اشتباه است، این است که معلمان دروس را با این تفکر ارائه می‌دهند که دانش‌آموزان، هیچ دانش قبلی در مورد موضوع تدریس شده ندارند. در یک کلاس معلم‌محور، دانش‌آموزان، بدون مشارکت کردن در یادگیری، به توضیحات معلم در مورد مفاهیم گوش می‌دهند. این موضوع یک رویه معمول برای دانش‌آموزانی است که معلومات ارائه‌شده توسط معلم را در یک کلاس درس به‌صورت منفعل دریافت می‌کنند و آنچه را که توسط معلم بیان می‌شود حقیقت‌نهایی تلقی می‌کنند. این رویه، به این دلیل اتفاق می‌افتد که از معلمان خواسته می‌شود، برنامه درسی را که توسط وزارت آموزش و پرورش تهیه شده است، دنبال کند. بر این اساس، تدریس در مدارس، بر تسلط

معلمان بر محتوا تأکید می‌کنند، بدون آن که شناخت آنان از دانش پیشین دانش‌آموزان و به‌کارگیری یک روش آموزش مناسب و مؤثر که به دانش‌آموزان اجازه بدهد تا درک خود را بر مبنای دانش‌های پیشین خود، شکل دهند، مد نظر باشد (کارپودوان، زین و چندرسگارگان<sup>1</sup>، 2017، نقل از محمدی، و همکاران، 1397).

مدارس امروز ما در سراسر کشور به شکل روزافزونی نیازمند اصلاح روش‌های تدریس و آموزش می‌باشند. اصلاحات اندک یا جزئی در روش‌های فعلی تدریس و آموزش، برای حل مشکلات و نارسایی‌های جاری آموزش مدارس کافی نیست. شیوه‌های تدریس در مدارس، به همین دلیل در سراسر جهان، در حال تغییر است. معلمان در جهت این تغییرات به دنبال بهترین برنامه، روش تدریس و آموزش در جهت استفاده از پتانسیل‌های موجود هستند تا بتوانند به وضع مطلوب آموزش و یادگیری دانش‌آموزان برسند، در یادگیری درس‌های مختلف و به‌ویژه علوم به‌صورت فعالانه مشارکت کنند و عملکرد بهتری از خود به نمایش بگذارند (بهرنگی و کردلو، 1396). منظور از برنامه درسی رسمی فعالیت‌هایی هستند که نظام آموزشی رسمی آنها را اعلام می‌کند و در بسیاری از موارد در قالب کتاب‌های درسی در مدارس و دانشگاه‌ها تدریس می‌شود (نایکویست<sup>2</sup>، 2016).

درباره عناصر یا اجزای برنامه درسی میان صاحب‌نظران برنامه‌ریزی اتفاق نظر و اجماع وجود ندارد؛ اما اکثر متخصصان برنامه درسی بر روی عناصر چهارگانه هدف، محتوا، روش‌های تدریس و ارزشیابی توافق دارند (ایجاد، سیف نراقی و نادری، 1397). برنامه درسی طرحی به منظور فراهم کردن مجموعه‌ای از فرصت‌های یادگیری است، اما تا هنگامی که فراگیران با این فرصت‌ها برخورد نکنند فقط یک امر بالقوه تلقی می‌شود. آموزش، اجرای برنامه درسی است و به معنای درگیر نمودن عملی فراگیران با فرصت‌های یادگیری طرح‌ریزی شده است (سایلور، الکساندر و لويس<sup>3</sup>، 2003، نقل در پیری، مصرآبادی و عزیزی، 1396)، بنابراین انتخاب روش تدریس مناسب که بتواند هم باعث یادگیری در دانش‌آموزان شده و هم معلم به وسیله آن بتواند پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را کنترل کند، از اهمیت زیادی برخوردار است. در این بین روش‌های رایج در تدریس علوم در مدارس ابتدایی اغلب معلم‌محور هستند و دانش قبلی دانش‌آموزان به‌طور فعالانه به کار گرفته نمی‌شود. به جای درک مفاهیم علوم، دانش‌آموزان نظریه‌های علوم را به‌صورت قطعات جدا از هم نگاه می‌دارند. آنها یک تصویر بزرگ واحد

1. Karpudewan, Zain, & Chandrasegaran

2. Nyquist

3. Saylor, Alexander & Lewis

ندارند و بنابراین نمی‌توانند مفاهیم جدید را با هم تلفیق کرده و در درازمدت نگه دارند (مصرآبادی و علی‌لو<sup>1</sup>، 2016).

در دهه‌های اخیر دیدگاه سازنده‌گرایی بر پایه نظرات ویگوتسکی و پیازه به‌عنوان نظریه غالب در یادگیری مطرح شده (نی و لو<sup>2</sup>، 2010) و متخصصان تعلیم و تربیت به طراحی محیط‌های یادگیری کلاسی بر اساس اصول و فرض‌های سازنده‌گرایی روی آورده‌اند (آلدریچ، دورمن و فریزر<sup>3</sup>، 2004، نقل در کارشکی، غلباش و طاطاری، 1395). نتایج پژوهش‌های پیشین بیانگر این است که محیط یادگیری که بر اساس اصول سازنده‌گرایی بنا شده، محیط یادگیری مناسبی برای کلاس‌های درس است و موجب کسب نتایج بهتر در پیشرفت تحصیلی و موجب افزایش اثربخشی کلی آموزش می‌شود (نیکس<sup>4</sup>، فریزر و لدبتر<sup>5</sup>، 2005؛ سنگ<sup>6</sup> و فریزر، 2008؛ گیجبلز، سگرس و استرایف<sup>7</sup>، 2008؛ آنگو و هونگی<sup>8</sup>، 2014؛ احمد، چیگک، یحیی و عبدالله، 2015؛ کان و ونگ<sup>9</sup>، 2015؛ زیدان<sup>10</sup>، 2016؛ برزگربفرویی، خضری و شیرجهانی، 1392؛ برزگربفرویی، شبانیان و شیرجانی، 1394).

دیدگاه سازنده‌گرایی بر چگونگی ایجاد معنی توسط یادگیرندگان تأکید می‌کند. این دیدگاه فرایند ساختن دانش را مستلزم درگیری فعال یادگیرنده می‌داند (لوینز، ریکوز و اشمیت<sup>11</sup>، 2008؛ سانتراک<sup>12</sup>، 2012). معلمان نقش تسهیل‌گر را ایفا و دانش‌آموزان را به رشد فکری تشویق می‌کنند (نریمانی و همکاران، 1392). افزون بر این، محیط‌های یادگیری سازنده‌گرا، دانش‌محورند و بر کنترل یادگیرنده، مسئولیت دانش‌آموز در تعیین هدف‌های یادگیری و تنظیم عملکردشان با هدف‌ها و مرتبط بودن مواد درسی با زندگی فرد تأکید دارند (مارا<sup>13</sup>، 2005؛ آرکون و اسکر<sup>14</sup>، 2010؛ مروتی و همکاران، 1390؛ برزگربفرویی، خضری و شیرجهانی، 1392).

1. Mesrabadi & alilou
2. Nie & Lau
3. Aldridge, Dorman & Fraser
4. Nix
5. Ledbetter
6. Seng
7. Gijbels, Segers & Struyf
8. Ongowo & Hungi
9. Kwan & Wong
10. Zeidan
11. Loyens, Rikers & Schmidt
12. Santrock
13. Marra
14. Arkun & Askar

چهارچوب ارزیابی درس علوم در آزمون تیمز مبتنی بر سه بعد اساسی سازمان‌دهی شده است: حوزه‌های محتوایی علوم<sup>1</sup>، ابعاد شناختی علوم<sup>2</sup> و تحقیق علمی<sup>3</sup>، که هر کدام از این سه بعد، دارای ابعاد دیگری هستند. از نظر تیمز، چهارچوب‌های علمی کلاس‌های علوم بر پایه‌ی این ایده شکل می‌گیرد که علم فرایندی است برای شناخت و تبادل فیزیکی و مشاهده، تحقیق و شرح پدیده‌های طبیعی، از ویژگی‌های آن است. برای تحقق این امر، ارائه شواهد مبتنی بر دانش محتوایی و توانایی کاربرد آن در سطوح متفاوت حوزه‌ی شناختی، نکته‌ی اساسی است. در حوزه محتوایی، موضوعات علمی خاص برای دانش‌آموزان در زمینه علوم زیستی<sup>4</sup>، علوم زمین<sup>5</sup>، فیزیک<sup>6</sup>، شیمی<sup>7</sup> و ماهیت علوم و مسائل محیطی تدوین شده و در حوزه‌ی شناختی مجموعه‌ای از رفتارهای مورد انتظار از دانش‌آموزان برحسب دانش عینی<sup>8</sup>، ادراک مفهومی<sup>9</sup> و تحلیل و استدلال<sup>10</sup> معین شده‌اند. بخش تحقیق علمی در اسناد تیمز نیز شامل دانش، مهارت و توانایی‌هایی است که با حوزه‌ی محتوایی و شناختی مرتبط است و هدف آن تبیین پدیده‌های علمی و کمک به درک اصول زیربنایی و نحوه‌ی اداره‌ی محیط طبیعی برای دانش‌آموزان است (حیدرزادگان، مرزوقی و جهانی، 1386).

جدول 1. ابعاد حوزه‌ی محتوایی، شناختی و تحقیق علمی در آزمون تیمز (حیدرزادگان و همکاران، 1386)

ابعاد					حوزه
مسائل و ماهیت علوم	شیمی	فیزیک	علوم زمین	علوم زیستی	محتوایی
تحلیل و استدلال	ادراک مفهومی			دانش عینی	شناختی
نتیجه‌گیری	تحقیق و تفسیر اطلاعات	جمع‌آوری و ارائه‌ی اطلاعات	طراحی تحقیق	تدوین سؤال و فرضیه	تحقیق علمی

1. Science content domains
2. Science cognitive domains
3. Scientific Inquiry
4. Life Science
5. Earth Science
6. Physics
7. Chemistry
8. Factual Knowledge
9. Conceptual Understanding
10. Reasoning and Analysis

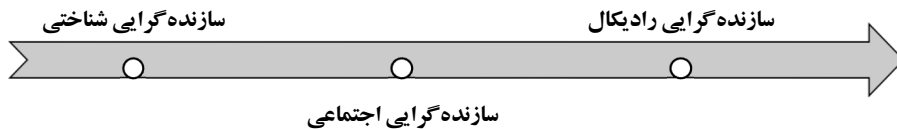
## سؤالات پژوهش

بنابراین چه گفته شد این پژوهش به دنبال این است که در ابتدا عناصر و مدل برنامه درسی سازنده‌گرا را شناسایی و تدوین کند، سپس محیط آموزشی را مطابق آن تنظیم کند تا تغییراتی را که در عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان به وجود می‌آید بسنجد؛ بنابراین، درصدد پاسخ‌گویی به سؤالات زیر است:

1- عناصر برنامه درسی سازنده‌گرا کدامند؟

2- آیا برنامه درسی سازنده‌گرا باعث بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در ابعاد محتوایی، شناختی و تحقیق علمی می‌شود؟

از نظریه‌های معروف سازنده‌گرایی می‌توان به سازنده‌گرایی روان‌شناختی پیازه، سازنده‌گرایی اجتماعی ویگوتسکی و سازنده‌گرایی رادیکال اشاره کرد. با این حال «سازنده‌گرایی اجتماعی، شناخته‌شده‌ترین و پذیرفته‌ترین نوع سازنده‌گرایی است». بر اساس تئوری سازنده‌گرایی سه عامل مهم برای ایجاد محیط یادگیری - تدریس مؤثر عبارت است از: 1- افزایش یادگیری فعال؛ 2- تسهیل تعامل اجتماعی و 3- ایجاد مواد یادگیری باکیفیت (معمدی برآبادی و نوروززاده، 1396).



شکل 1. انواع سازنده‌گرایی

سازنده‌گرایی نظریه‌ای تشریحی درباره یادگیری است که اظهار می‌دارد شاگردان از راه تعامل دانش پیشین خود با دانش جدیدی که در کلاس درس از منابعی مانند معلم، کتاب‌های درسی و هم‌کلاسی‌های خود دریافت می‌کنند به خلق معنا می‌پردازند (شاه‌علی زاده و همکاران، 1394). بر اساس رویکرد سازنده‌گرایی، خودگردانی به وسیله فرایند ساخت دانش و معرفت از طریق فرایندهای خودتنظیمی و خودکنترلی و حل مسأله در تسریع رشد عقلانی و اخلاقی فرد که از اهداف آموزش و پرورش است، تأثیر بسزایی دارد (معصومی و ولوی، 2010). یادگیری در رویکرد سازنده‌گرایی، یادگیرندگان را به کسب دانش و مهارت‌هایی که با مسائل جهان واقعی مرتبط هستند، تشویق می‌کند (فاضلی و کرمی، 1394).

## طراحی محیط آموزشی سازنده‌گرا

عوامل مختلفی موجب تفاوت در یادگیری انسان‌ها می‌شود که یکی از آنها، محیط است (نهار<sup>1</sup> و همکاران، 2010). یکی از عواملی که منجر به بهبود عملکرد تحصیلی و یادگیری بهتر می‌شود تغییر محیط یادگیری است و محیط کلاس درس مهم‌ترین تعیین‌کننده‌ی یادگیری در نظام آموزشی فراگیران است (فریزر، 2012، 2015؛ هانا، 2013؛ مروتی و چراغی، 2015). محیط‌های آموزشی از منظر ساختن‌گرایی، متمرکز بر نیازهای یادگیرنده است؛ به گونه‌ای که دانش‌آموزان به‌طور فعال در یادگیری درگیر شده و این امر باعث می‌شود آنان اطلاعات جدیدتری را به دست آورند (هانگ<sup>2</sup>، 2010). یادگیری، یک تمرین آموزشی است که دانش‌آموزان به جست‌وجوی محتوا، بررسی و پاسخ به سؤالات می‌پردازند و تجربه و مالکیت یادگیری خود را برعهده می‌گیرند (مرکز تدریس فلسفه و شهود<sup>3</sup>، 2017). نیازهای عاطفی و اجتماعی در این محیط‌ها، بیشتر به موقعیتی که یادگیری، عملکرد و همچنین خود فرایند طراحی در آن رخ می‌دهد، مربوط هستند (ژوناسن و مورفی، 1999).

### جدول 2. محیط آموزشی در الگوی ساختارگرایی (رابلیور و دورینگ، 2010)

#### محیط آموزشی در الگوی ساختارگرایی

اهداف جهانی به‌عنوان حلّ مسأله و تفکر انتقادی و گاه متفاوت برای شاگردان شاگردان دانش خود را از تجربیات خود در تطبیق یادگیری در زندگی واقعی استخراج می‌کنند. شاگردان مهارت‌های یادگیری سطح پایین‌تر را در زمینه کار برای مهارت‌های سطح بالاتر یاد می‌گیرند. یادگیری در ضمن فعالیت‌های مسأله محور اتفاق می‌افتد. یادگیری بر اثر اکتشاف در یک محیط غنی اتفاق می‌افتد. مواد و روش‌ها یادگیرنده محور و پیرامون مسأله و اکتشاف است.

جوناسن نیز (به نقل رضوی، 1390، ص 137 و 138) هشت ویژگی را به‌عنوان ویژگی‌های محیط‌های یادگیری ساختن‌گرایانه مطرح می‌کند:

- 1- یادگیری، مستلزم دستکاری فعال است؛ 2- یادگیری، ساخته‌شدنی یا بناشدنی است؛ 3- یادگیری، نیازمند همکاری است؛ 4- یادگیری، هدفمند است؛ 5- یادگیری، با امور و مسائل پیچیده سر و کار دارد؛ 6- یادگیری، زمینه‌ای است؛ 7- یادگیری، محاوره‌ای است و 8- یادگیری، تأملی است.

1. Nahar

2. Huang

3. Center for Inspired Teaching, Philosophy & Teaching Approach

در آموزش به روش سازنده‌گرایی فراگیران به کنترل و نظارت فرایند یادگیری می‌پردازند. یادگیرندگان به روش اکتشافی و با راهنمایی معلم به کاوشگری، تبادل عقیده، استدلال، بحث و گفت‌وگو و ارزیابی نظرات همدیگر می‌پردازند و فرصت کشف فعال را پیدا می‌کنند. نقش معلم تسهیل فرایند کسب دانش است. فراگیر خودش دانش را می‌سازد. معلمان با در نظر گرفتن تجارب قبلی دانش‌آموزان موقعیت‌هایی را طراحی می‌کنند که منجر به بسط و بازسازی دانش شود. این فرایند از طریق طراحی فعالیت‌های متنوع آموزشی همچون کارورزی، گزارش نویسی و ... تکمیل می‌شود.

جاناسن چهار ویژگی پایه از سازنده‌گرایی را برای ایجاد محیط یادگیری کارآمد پیشنهاد می‌کند: بافت و زمینه، ساخت، تشریک مساعی و گفت‌وگو (جاناسن، 2000)؛ بافت، شامل ویژگی‌های محیط دنیای واقعی است که در آن تکالیف به‌طور طبیعی یاد گرفته می‌شوند. ساخت و ساز دانش، نتیجه نهایی شده فرایند فعال بیان و انعکاس در درون یک بافت است و ویژگی‌های فیزیکی، سازمانی، فرهنگی، اجتماعی، سیاسی و مسائل مربوط به کاربرد و استفاده از دانشی را در بر می‌گیرد که یاد گرفته شده است. تشریک مساعی و مشارکت در میان یادگیرندگان در سراسر فرایند یادگیری رخ می‌دهد. با وجود مشارکت، گفت‌وگو بخشی از روند مفهوم‌سازی و ساخت معنی است؛ زیرا دانش، زبان واسطه‌ای است (سرمدی و ویسی تبار، 1393).



شکل 2. مدل پیازی شکل یادگیری سازنده‌گرا (سرمدی و ویسی تبار، 1393)



ساختار کلاس سازنده‌گرا دارای چهار مؤلفه است که عبارتند از مؤلفه‌ی زمینه‌گرایی که به تدریس در زمینه‌ی فرهنگی و اجتماعی و به‌کارگیری تکالیف اصیل اشاره می‌کند؛ مؤلفه‌ی مشارکت که به نقش فعال یادگیرنده و نقش تسهیل‌گری مدرس در فرایند آموزش اشاره می‌کند؛ مؤلفه‌ی نسبت‌گرایی که به نقش یادگیرنده در ساخت فعال دانش منحصربه‌فرد و نسبت دانش می‌پردازد و نهایتاً مؤلفه‌ی ارزشیابی کیفی که بار ارزشیابی کمی و محصول‌محور، به ارزشیابی از فرایند یادگیری توجه می‌کند (منصوری، 1389، به نقل از شیخ‌السلامی و همکاران، 1396). به جای آن که دانش‌آموز فقط بشنود، بخواند و به حل تمرین‌های کاملاً تکراری و عادی پردازد، باید بحث و گفت‌وگو کند، فرضیه بسازد، تحقیق و طراحی کند و دیدگاه‌های دیگران را دریافت دارد (فردانش، 1390، به نقل از زبرجدیان و نیلی احمدآبادی، 1396).

در رابطه با نقش رویکرد سازنده‌گرایی محیط کلاسی در یادگیری نیز اغلب تحقیقات حکایت از رابطه‌ی مثبت بین به‌کارگیری این رویکرد و عملکرد فراگیران دارد (حیدرزادگان و همکاران، 1386؛ فردانش و کرمی، 1387؛ شیخ‌زاده و مهرمحمدی، 1383؛ لرد، 1997؛ هرینگتون و الیور، 2000؛ بک و همکاران، 2000؛ کارال و ریسقلو، 2009). برای مثال شیخ‌السلامی، کشاورزی و منصوری (1396) به بررسی الگوی علی ساختار کلاس سازنده‌گرا، جهت‌گیری هدف و عملکرد تحصیلی دانشجویان پرداختند و به این نتیجه رسیدند که ساختار کلاس سازنده‌گرا (شامل زمینه‌گرایی، نسبت‌گرایی، مشارکت و ارزشیابی کیفی)، به نحو مثبت عملکرد تحصیلی دانشجویان را پیش‌بینی می‌کنند. همچنین ابراهیمی کوشک مهدی و همکاران (1393) تأثیر آموزش سازنده‌گرا بر میزان رضایت و یادگیری شرکت‌کنندگان در دوره‌های آموزش مداوم پزشکی مبتنی بر وب را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج این مطالعه حاکی از تأثیر آموزش سازنده‌گرا بر یادگیری فراگیران بود؛ به این صورت که تفاوت معناداری در میزان یادگیری شرکت‌کنندگان در گروه آزمایش (سازنده‌گرا) در مقایسه با گروه کنترل مشاهده شد. در رویکرد سازنده‌گرایی هر فرد با خودش مقایسه می‌شود نه با دیگران، علاوه بر عملکرد قابل مشاهده زمینه‌های پنهان رفتار دانش‌آموزان مطالعه و بررسی می‌شود. ارزشیابی فرایندی مشارکتی و ابزاری برای بهبود و ارتقاء برنامه درسی است. معلم با ایجاد موقعیت‌های چالش‌برانگیز موجب می‌شود دانش‌آموزان فراتر از مهارت‌های فعلی خود گام بردارند، در سازمان‌دهی محتوا به برنامه‌ی درسی تلفیقی اهمیت داده می‌شود نه محتوای از قبل تعیین شده (سرابی و احمدی، 1396).

مبنای نظری سازنده‌گرایی بر نقش فعال یادگیرنده در درک اطلاعات و فهم جهان هستی قرار دارد. بر این اساس، سازنده‌گرایان بر این باورند که رسیدن به دانش و درک و فهم، یک فرایند مستمر است که به شدت تحت تأثیر دانش قبلی یادگیرنده قرار می‌گیرد. بنابراین، برای در نظر گرفتن سطح درک و فهم یادگیرنده در فرایند یادگیری و آموزش، معلم باید مرتباً یادگیری و دانش فرد دانش‌آموزان را سنجش کند. به این روش سنجش تکوینی گویند؛ زیرا در آن به تکوین یا شکل‌گیری یادگیری دانش‌آموز کمک می‌شود. این سنجش ضرورتاً یک سنجش رسمی یعنی آزمون و امتحان نیست، بلکه سنجش‌های غیررسمی مانند بحث‌های موردی با دانش‌آموز، ارتباط‌های چهره‌ای، مشاهده دانش‌آموز در ضمن انجام کار و مانند این‌ها نیز می‌تواند نتایج قابل استفاده‌ای از چگونگی پیشرفت دانش‌آموز در اختیار معلم بگذارند (سیف، 1396).

### پیشینه پژوهش

در چند دهه گذشته پژوهش‌های زیادی درباره‌ی رویکرد سازنده‌گرایی انجام شده و ابعاد، جوانب، عناصر و مؤلفه‌های آن در تعلیم و تربیت همیشه مورد توجه بوده است. اکثر پژوهشگران و صاحب‌نظران اثربخشی این رویکرد را مورد تأیید قرار داده‌اند. در ادامه برخی تحقیقات مرتبط مورد بررسی قرار می‌گیرد.

موسوی (1396) در پژوهش خود تحت عنوان «اثربخشی آموزش مبتنی بر الگوی تدریس پنج مرحله‌ای بایبی (5E)<sup>1</sup> بر یادگیری و انگیزش پیشرفت تحصیلی دانشجویان» دریافت که این روش باعث افزایش میزان یادگیری و انگیزش و پیشرفت دانشجویان می‌شود. روش تدریس بایبی، از روش‌های تدریس یادگیرنده‌محور ساختن‌گرایانه است که توسط کارپلوس و تیر<sup>2</sup> (1967) مطرح شد و سپس در اوایل دهه 1980 از سوی راجر بایبی اصلاح شد (اسپنس<sup>3</sup>، 2004). این روش آموزشی بر اساس اصول رشد شناختی پیازه در ابتدا شامل سه مرحله کاوش، اختراع و کشف بود و توسط راجر بایبی برای سازنده‌گرایی تغییر یافت. این روش تدریس پیامدهای یادگیری را برای فراگیران با سطوح شناختی متفاوت، افزایش می‌دهد (اسپنسلی، تارگت و یاکلوین<sup>4</sup>، 2011). منصوره (2010) در پژوهش خود با عنوان «دیدگاه‌های معلمان در مورد تناسب محیط حسی (لامسه‌ای) برای محیط‌های یادگیری سازنده‌گرا» نشان داد که استفاده از حس برای محیط‌های یادگیری سازنده‌گرا به جهت تدارک یادگیری معنادار و

1. Bybee
2. Karploose&Tayer
3. Spence
4. Acisli, Turgut & Yacluain

اکتشافی و شناختی و همچنین درگیرسازی دانش‌آموزان مفید است. همچنین دستگاه‌هایی چون ویدئو پروژکتور و کامپیوتر و کار در کلاس نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. پارسا (1387) به بررسی رابطه ادراکات اعضای هیئت علمی دانشگاه از سازنده‌گرایی در کلاس درس و گرایش آنها به کاربرد رویکردهای تدریس و ارزیابی درس‌مدار و یادگیری‌مدار بر روی استادان دانشگاه شیراز پرداخته، به این نتیجه رسیده که استنادی که به سازنده‌گرایی در کلاس، گرایش بیشتری دارند، کلاس‌های موفق‌تر و دانشجویانی با نتایج یادگیری (معدل) بالاتری دارند. استادان گروه علوم انسانی در مقایسه با اساتید گروه علوم پایه، سازنده‌گراتر و یادگیری‌مدارترند (منصوری و همکاران، 1391). شیخزاده و مهرمحمدی (1383) طی پژوهشی با عنوان «نرم‌افزار آموزش ریاضی ابتدایی بر اساس رویکرد سازنده‌گرایی و سنجش میزان اثربخشی آن» به این نتیجه دست یافتند که آموزش از طریق نرم‌افزار سازنده‌گرایی، باعث افزایش انگیزه و مهارت طرح و حل مسأله و افزایش عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان می‌شود. حیدرزادگان و همکاران (1388) در پژوهشی تحت عنوان «بررسی تأثیر نظریه سازنده‌گرایی اجتماعی بر عملکرد دانش‌آموزان پایه سوم دوره راهنمایی در درس علوم در شهر زاهدان» به این نتیجه دست یافتند که دانش‌آموزان دختر و پسر گروه آزمایش از گروه گواه عملکرد بالاتری نشان دادند (حیدرزادگان و همکاران، 2007). عسگری و همکاران (2011) در پژوهش خود دریافتند که رویکرد سازنده‌گرایی تأثیر زیادی بر توانایی حل مسأله دانش‌آموزان دارد. نتایج تحقیقات شیخزاده (2004) و حاتمی (2009) حاکی از آن است که محیط یادگیری سازنده‌گرا مکانی برای تعامل فراگیران و استفاده از انواع ابزارها و منابع اطلاعاتی برای دستیابی به اهداف یادگیری و فعالیت‌ها است.

کارشکی و همکاران، (1395) در پژوهشی تحت عنوان «نقش ادراک از محیط یادگیری سازنده‌گرایی بر مؤلفه‌های اهداف پیشرفت دانشجویان» نشان دادند که محیط یادگیری ساختن‌گرا بر مؤلفه‌های اهداف پیشرفت تأثیر مثبت و معنادار دارد. لوکیاس<sup>1</sup> (2012) در نتایج تحقیقات خود نشان داد که استفاده از رویکرد سازنده‌گرایی در امر آموزش تخصصی، ساختار قدرتمندی را برای محیط‌های یادگیری فراهم می‌کند. لرد (1997) در تحقیقی تحت عنوان مقایسه‌ی تدریس سنتی با تدریس سازنده‌گرا در دانشکده زیست‌شناسی به این نتیجه رسید که گروه آزمایش که با تدریس سازنده‌گرا آموزش دیده‌اند عملکرد تحصیلی بهتری دارند. وسا<sup>2</sup> و همکاران (2011) در پژوهشی با عنوان «ارتقاء اثربخشی یادگیری معجازی درس آمار از طریق طراحی محیط یادگیری سازنده‌گرا» دریافتند که

1. Lockias

2. Wessa

به کارگیری اصول طراحی آموزشی سازنده‌گرا در آموزش مجازی باعث بالا رفتن یادگیری و رضایت فراگیران می‌شود. بروکز (2010) به بررسی تأثیر محیط‌های یادگیری سازنده‌گرا بر پیامدهای یادگیری پرداخت و دریافت که پیشرفت تحصیلی، نگرش و انگیزه فراگیران در چنین محیط‌های یادگیری به‌طور معناداری بهبود می‌یابد. ادلسون، گوردین و پی با استفاده از ابزارهای فناوری اطلاعات در الگویی موسوم به "E-chem"، برنامه‌ای طراحی و اجرا کردند که در ضمن آن مشخص شد، اگر فراگیران برنامه‌ی درسی علوم را به شیوه‌ی سازنده‌گرایی تجربه کنند، به‌خوبی قادر خواهند بود اطلاعات خود را سازمان‌دهی و تفسیر کنند و به استنتاج‌های مهمی دست یابند (ادلسون، گوردین و پی<sup>1</sup>، 1999: 50).

تونا<sup>2</sup> (2012) استفاده از روش‌های فعال یادگیری در کلاس درس بر اساس رویکرد ساختن‌گرایی را بررسی کرده و به این نتیجه رسیده است که تشویق دانش‌آموزان به مشارکت فعالانه در امر ساخت و تفسیر دانش، موجب یادگیری، تفکر انتقادی، کنجکاوی، مهارت در تحقیق، تفسیر و تولید اطلاعات توسط آنها شده است. مطالعات وی نشان‌دهنده علاقه دانش‌آموزان به روش‌ها و تکنیک‌های فعال یادگیری بوده است. استاپورنانون<sup>3</sup> و همکاران (2009) در پژوهشی با عنوان «محیط یادگیری سازنده‌گرا در یک دوره آموزش آنلاین عملی داروسازی» به ایجاد یک محیط آموزشی آنلاین بر اساس اصول سازنده‌گرا پرداختند. نتایج نشان داد که مبادله اطلاعات بین دانشجویان و تلاش برای ساخت دانش از طریق محیط فراهم شده و راهنمایی‌های مریبان‌به‌عنوان تسهیل‌گر یادگیری باعث افزایش عمق دانش و همچنین رضایت بیشتر فراگیران از این محیط تعاملی می‌شود. در نتیجه آنها نیز بیان کردند که نگرش فراگیران نسبت به دوره مثبت است. کرنی<sup>4</sup> (2004) نشان داد که تأثیرات سازنده‌گرایی در ایجاد مهارت‌های سطوح بالای شناختی است، همچنین، در بلندمدت رویکرد سازنده‌گرایی در استفاده از رسانه‌ها و فناوری‌ها بیشتر از مدل‌های رفتارگرایی و شناخت‌گرایی باعث تقویت آموزش و یادگیری می‌شود. اسلاوین<sup>5</sup> (2006) در پژوهش خود به این نتیجه رسید که روش‌های مبتنی بر ساختن‌گرایی آثار مثبتی در یادگیری ریاضی، علوم و نگارش دارند.

مطالعه مبانی نظری و پیشینه پژوهش نشان می‌دهد با وجود این که سازنده‌گرایی موضوعی جدید است، ولی در سال‌های اخیر مورد توجه پژوهشگران زیادی قرار گرفته است و معمولاً به مؤلفه‌ها، اصول، ویژگی‌ها،

1. Edelson, Gordin & pea
2. Tuna
3. Sthapornnanon
4. Kearney
5. Slavin

و محیط سازندگرای پدراخته شده است، اما تاکنون مدل برنامه درسی سازنده‌گرا توسط کسی طراحی و تدوین نگردیده است. بنابراین، این پژوهش برای اولین بار مدل برنامه درسی سازنده‌گرای را ارائه می‌دهد. امید است که مقدمه‌ای باشد برای پژوهش‌های بعدی و تکمیل تئوری برنامه درسی سازنده‌گرای.

## روش اجرای پژوهش

در پژوهش حاضر برای پاسخ به سؤالات پژوهش از روش ترکیبی دو مرحله‌ای اکتشافی متوالی استفاده شد. بنابراین، روش پژوهش در دو بخش کیفی و کمی به شرح زیر است:

**بخش کیفی:** در این بخش با روش تحقیق تحلیل محتوا، نظام مقوله‌بندی قیاسی متون موجود مورد تحلیل قرار گرفت. واحد تحلیل «جمله» بود؛ بدین صورت که با مرور متون مرتبط و پژوهش‌های بین‌المللی برنامه درسی سازنده‌گرا شامل مؤلفه‌ها، مقوله‌ها اهداف، محتوا، روش‌های یاددهی-یادگیری و ارزشیابی استخراج و تدوین شد. حوزه پژوهش کلیه کتاب‌ها و منابع پیرامون آموزش سازنده‌گرا، منابع علمی، مقالات، و پژوهش‌های متخصصان بود. روش نمونه‌گیری هدفمند بوده و جهت نمونه‌گیری به علت کثرت منابع از مکتوبات چاپی و دیجیتالی در دسترس و مهم‌ترین موتورهای جست‌وجو استفاده شد. ابزار جمع‌آوری اطلاعات فیش‌برداری بود. پس از استخراج مفاهیم اولیه جهت تدوین مدل برنامه درسی سازنده‌گرا با 12 نفر از استادان خبره مصاحبه شد، سپس اطلاعات به روش تحلیل مضمون تجزیه و تحلیل شدند.

**بخش کمی:** در این بخش به روش نیمه‌تجربی و با استفاده از طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل عملکرد تحصیلی دانش‌آموزانی که تحت آموزش مدل و محیط سازنده‌گرای قرار گرفته‌اند با آنهایی که به صورت سنتی آموزش دیده‌اند، مقایسه شد. جامعه آماری تمامی دانش‌آموزان مقطع ابتدایی پایه ششم ابتدایی شهرستان صحنه بود که به صورت خوشه‌ای دو کلاس از مدرسه ابتدایی غیرانتفاعی فروغ (هر کلاس 30 نفر) به عنوان نمونه انتخاب گردید. کلاس گواه به صورت سنتی آموزش دید و کلاس آزمایش طبق مدل و محیط آموزشی سازنده‌گرا تحت آموزش قرار گرفت. به منظور سنجش عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با همکاری معلم مجری، طرح آزمون محقق ساخته پیشرفت تحصیلی از درس علوم تجربی بر اساس جدول مشخصات هدف - محتوا تهیه و تنظیم شد. سؤال‌های پرسش‌نامه مذکور با توجه به سطوح مختلف حیطه شناختی بلوم طراحی و تدوین گردید. به منظور روایی محتوایی آزمون پیشرفت تحصیلی گفته می‌شود آزمونی رواست که سؤال‌های آن نمونه کاملی از هدف‌ها و محتوا

باشد. در این پژوهش آزمون پیشرفت تحصیلی درس علوم با توجه به جدول هدف-محتوا تدوین گردید، بنابراین آزمون مذکور از روایی محتوایی لازم برخوردار بود. افزون بر این، روایی محتوایی ابزار توسط چند تن از معلمان خبره درس علوم تجربی مورد تأیید قرار گرفت. به منظور پایایی آزمون، نمرات 32 نفر از آزمودنی‌ها بر اساس روش آلفای کرونباخ محاسبه گردید و عدد 0/79 به دست آمد. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از روش تحلیل کوواریانس چند متغیره (یا یک راهه) استفاده شد.

## یافته‌ها

### سؤال اول: عناصر برنامه درسی سازنده گرا کدامند؟

**پاسخ:** برای پاسخ‌گویی به سؤال اول که به صورت کیفی مطرح شده بود، پس از مطالعه عمیق منابع و مستندات که حدود 30 مقاله علمی پژوهشی، 3 کتاب تخصصی و 5 پایان‌نامه با موضوع برنامه درسی سازنده گرا بود، تعداد 163 جمله و عبارت استخراج شد و به تبع آن 28 مضمون پایه و 4 مضمون سازمان‌دهنده با عناوین، هدف، محتوا، راهبردهای یاددهی - یادگیری و تکنیک‌های ارزشیابی استخراج شد. در ادامه به بخش‌هایی از این مضامین اشاره می‌شود.

### جدول 3. بخشی از کدهای باز استخراج شده مربوط به برنامه درسی سازنده گرا

کد	متن
رشد توانایی‌ها	به حداکثر رساندن توانایی‌های شناختی و انگیزشی فراگیران. مقاله 4
برنامه درسی تلفیقی	در سازمان‌دهی محتوا به برنامه‌ی درسی تلفیقی اهمیت داده می‌شود. کتاب 1
ارزشیابی تکوینی	ارزشیابی از یادگیری حین تدریس و موقعیت‌های یادگیری (تکوینی). کتاب 2
یادگیری اجتماعی و گروهی	یادگیری فعالیتی اجتماعی و گروهی است. پایان‌نامه 1
تکلیف هیجانی	درگیری با تکلیف چالش‌برانگیز. مقاله 1
تحریک تفکر	وظیفه معلم ساخت فضایی است که تفکر فراگیر تحریک شود. مقاله 3
درک صحیح دیگران	تلاش فراگیران برای کسب قضاوت مثبت دیگران. مقاله 2
توجه به آموخته‌های قبلی	بر نقش دانسته‌های پیشین تأکید می‌شود. پایان‌نامه 2
واقعیت‌نگری تکالیف	تکالیف برخاسته از محیط واقعی است. مقاله 13
رشد فردی	تلاش فراگیران برای بهبود شایستگی‌های خود در تکالیف. مقاله 7
استقلال یادگیری	علاقه به یادگیری برای خود یادگیری. کتاب 3
محتوای چندگانه	از فیلم‌های آموزشی، اینترنت، ویدئو، پروژکتور، اسلاید استفاده می‌شود. جزوه 1
شناخت ضعیف‌ها	شناخت نارسایی‌های آموزشی شاگردان و ترمیم آنها. مقاله 14

کد	متن
مهارت‌افزایی	تبحر کامل در تکالیف مد نظر نیست. مقاله 13
ارزشیابی مشارکتی	ارزشیابی فردی و گروهی. مقاله 5
یادگیری معنادار	تدوین محتوا با توجه به دانش قبلی. مقاله 8
خودیادگیری	دانش‌آموزان دانش خود را می‌سازند. مقاله 9
یادگیرنده فعال	فراگیر فعال، با مشارکت بالا و نقش اصلی در تدریس و آموزش را به عهده دارد. مقاله 11
خودسنجی	برای ارزیابی از سنجش با کارپوشه، سنجش عملکرد، خودسنجی استفاده می‌شود. مقاله 11
ارزشیابی چندگانه	ارزشیابی دینامیک، ارزشیابی چندوجهی یا متکثر. کتاب 3
خودمحوری	دانش‌آموزان حتی خردسال در درس علوم بر اساس مشاهداتشان، نظرات اولیه‌ای برای تبیین پدیده‌ها دارند و حتی رویدادهای مورد انتظار را پیش‌بینی می‌کنند. مقاله 6
تسهیلگری معلم	معلم راهنما و تسهیل‌گر است. مقاله 6
روش‌های نوین تدریس	شیوه تدریس حل مسأله، مشارکتی و موقعیتی، بحث گروهی، بدیعه‌پردازی، بارش مغزی، تئوری و عملی است. مقاله 21
ایجاد انگیزه	ایجاد رغبت و کسب عادات صحیح آموزشی در شاگردان. مقاله 19
مهارت‌های تفکر	پرورش تفکر انتقادی و خلاق، پرورش مهارت حل مسأله، خودرهبی و کنجکاوی. مقاله 17
مهارت ارتباطی	کنش متقابل و تعاملی فراگیران با همدیگر و با معلمان. مقاله 28

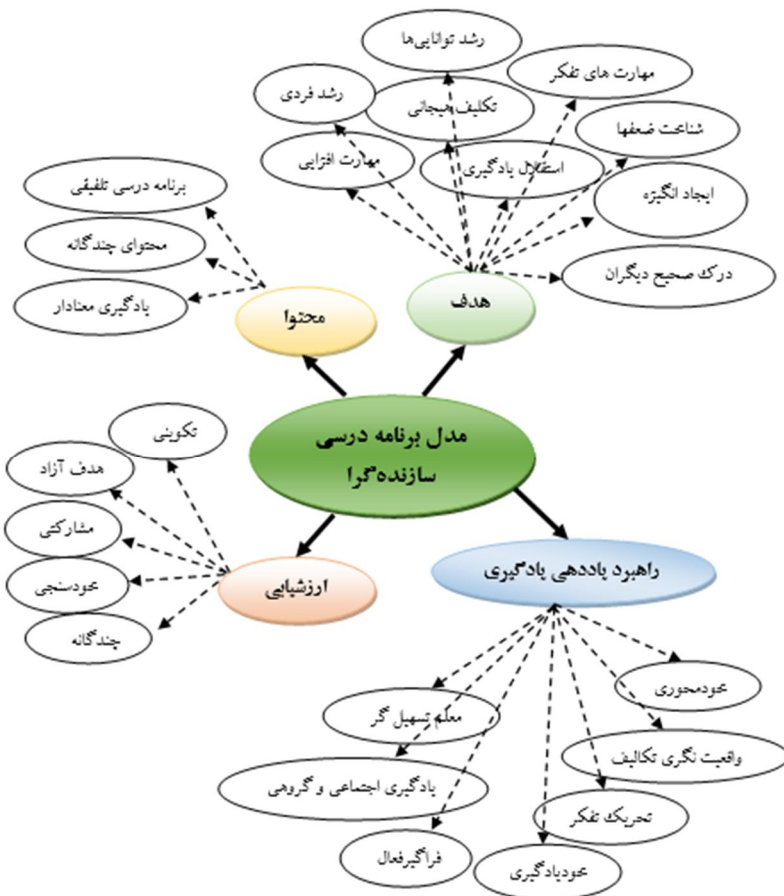
**جدول 4. بخشی از مضامین پایه، سازمان‌دهنده و فراگیر مربوط به برنامه درسی سازنده‌گرا**

مضامین فراگیر	مضامین سازمان‌دهنده	مضامین پایه
برنامه درسی سازنده‌گرا	هدف	رشد توانایی‌ها
	محتوا	برنامه درسی تلفیقی
	ارزشیابی	ارزشیابی تکوینی
	ارزشیابی	ارزشیابی هدف آزاد
	راهبرد یاددهی یادگیری	یادگیری اجتماعی و گروهی
	هدف	تکلیف هیجانی
	راهبرد یاددهی یادگیری	تحریک تفکر
	هدف	درک صحیح دیگران
	ارزشیابی	توجه به آموخته‌های قبلی
	راهبردهای یاددهی یادگیری	واقعیت‌نگری تکالیف
	هدف	رشد فردی
	هدف	استقلال یادگیری

مضامین پایه	مضامین سازمان‌دهنده	مضامین فراگیر
محتوای چندگانه	محتوا	برنامه درسی سازنده‌گرا
شناخت ضعف‌ها	هدف	
مهارت‌افزایی	هدف	
ارزشیابی مشارکتی	ارزشیابی	
یادگیری معنادار	محتوا	
خودیادگیری	راهبرد یاددهی یادگیری	
یادگیرنده فعال	راهبرد یاددهی یادگیری	
خودسنجی	ارزشیابی	
ارزشیابی چندگانه	ارزشیابی	
خودمحوری	راهبرد یاددهی یادگیری	
تسهیل‌گری معلم	راهبرد یاددهی یادگیری	
روش‌های نوین تدریس	راهبرد یاددهی یادگیری	
ایجاد انگیزه	هدف	
مهارت‌های تفکر	هدف	
مهارت ارتباطی	راهبرد یاددهی یادگیری	

بر اساس جداول بالا، در این شبکه مضامین، برنامه درسی سازنده‌گرا، مضمون فراگیر است. این مضمون فراگیر دارای 4 مضمون سازمان‌دهنده به این شرح است: 1. اهداف، 2. محتوا، 3. راهبردهای یاددهی-یادگیری و 4. ارزشیابی. افزون بر این، الگوی اولیه و شبکه مضامین آن همرا با 28 مضمون پایه به شرحی که خواهد آمد، ارائه می‌شود. در ادامه به منظور طراحی مدل برنامه درسی سازنده‌گرایی با 12 نفر از استادان خیره حوزه برنامه درسی مصاحبه شد. در این مرحله چندین کد باز دیگر اضافه، حذف و اصلاح شدند. در نهایت مدل برنامه درسی سازنده‌گرا به شرح زیر ترسیم گردید.





شکل 3. شبکه مضامین برنامه درسی سازنده‌گرا مبتنی بر کدهای استخراج شده از منابع متعدد

### 1- یافته‌های توصیفی

یافته‌های توصیفی، میانگین و انحراف معیار در گروه‌های آزمایش و کنترل، به تفکیک در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری نمره‌های ابعاد محتوایی، ابعاد شناختی و ابعاد تحقیق علمی دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی در درس علوم تجربی شهرستان صحنه در جدول 5 ارائه می‌گردد.

جدول 5. میانگین و انحراف معیار نمره‌های ابعاد محتوایی، ابعاد شناختی و ابعاد تحقیق علمی در گروه‌های آزمایش و کنترل به تفکیک در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری

ابعاد	گروه	تعداد	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		پیگیری
			میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
محتوایی	کنترل	32	25/36	2/76	27/12	3/16	26/79
	آزمایش	32	29/16	3/47	37/49	4/25	33/73
شناختی	کنترل	32	19/32	1/75	21/2	2/11	20/25
	آزمایش	32	19/45	1/99	26/73	2/83	24/72
تحقیق علمی	کنترل	32	30/17	3/87	34/92	4/12	31/90
	آزمایش	32	31/25	3/96	42/19	4/75	39/77

## 2- یافته‌های مربوط به سؤالات پژوهش

در پژوهش حاضر جهت پاسخ‌گویی سؤالات و تعیین معنی‌داری تفاوت بین نمره‌های آزمایش و کنترل در متغیرهای ابعاد محتوایی، ابعاد شناختی و ابعاد تحقیق علمی از روش تجزیه و تحلیل کواریانس چندمتغیری استفاده شد. به‌طور کلی وجود چند متغیر وابسته، لزوم استفاده از روش‌های چند متغیری را ایجاد می‌کند. پیش از تحلیل داده‌های مربوط به سؤالات، به منظور اطمینان از این که داده‌های این پژوهش مفروضه‌های زیربنایی تحلیل کواریانس را برآورده می‌کند، به بررسی آنها پرداخته شد. چهار مفروضه خطی بودن، عدم هم خطی چندگانه، همگنی واریانس‌ها و همگنی شیب‌های رگرسیون مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که همه مفروضه‌ها رعایت شده‌اند. جداول 6 و 7 به منظور بررسی سؤالات آورده شده است.

جدول 6. نتایج حاصل از تحلیل کواریانس چندمتغیری بر روی میانگین نمره‌های پس‌آزمون ابعاد محتوایی، ابعاد شناختی و ابعاد تحقیق علمی آزمودنی‌های گروه‌های آزمایش و کنترل

نام آزمون	مقدار	مقدار F	df فرضیه	df خطا	سطح معنی‌داری	اندازه اثر	توان آماری
اثر پیلایی	0/631	10/751	2	61	0/001	0/913	0/911
لامبدای ویلکز	0/149	10/751	2	61	0/001	0/913	0/911
اثر هتلینگ	14/103	10/751	2	61	0/001	0/913	0/911
بزرگ‌ترین ریشه روی	14/103	10/751	2	61	0/001	0/913	0/911

مندرجات جدول 6 نشان می‌دهد که بین گروه آزمایش و کنترل از لحاظ متغیرهای وابسته در سطح  $P \leq 0/001$  تفاوت معنی‌داری وجود دارد و می‌توان گفت که حداقل در یکی از متغیرهای وابسته (ابعاد محتوایی، ابعاد شناختی و ابعاد تحقیق علمی) بین دو گروه، تفاوت معنی‌دار وجود دارد. جهت پی بردن به این تفاوت دو تحلیل کواریانس در متن مانکوا صورت گرفت. با توجه به اندازه اثر محاسبه شده،  $91/3$  درصد از کل واریانس‌های گروه آزمایش و کنترل ناشی از اثر متغیر مستقل است. همچنین توان آماری آزمون برابر با  $0/911$  است، بدین معنی که آزمون توانسته با توان  $91/1$  درصد فرض صفر را رد کند. جدول 7 نتایج حاصل از آزمون سؤالات تحقیق را نشان می‌دهد.

جدول 7. نتایج حاصل از تحلیل کواریانس در متن مانکوا روی میانگین نمره‌های پس‌آزمون ابعاد محتوایی، ابعاد شناختی و ابعاد تحقیق علمی گروه‌های آزمایش و کنترل

متغیر وابسته	مجموع مجدورات	درجه آزادی	میانگین مجدورات	مقدار F	سطح معنی‌داری	اندازه اثر	توان آماری
بعد محتوایی	66/403	1	66/403	6/690	0/000	0/952	0/981
بعد شناختی	45/114	1	45/114	5/232	0/000	0/933	0/977
بعد تحقیق علمی	79/421	1	79/421	6/426	0/000	0/957	0/991

**سؤال دوم:** آیا برنامه‌درسی سازنده‌گرا باعث بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در ابعاد محتوایی، شناختی و تحقیق علمی می‌شود؟

**پاسخ:** با توجه به مندرجات جدول 7، مقدار F برای متغیر ابعاد محتوایی،  $6/690$ ، برای متغیر ابعاد شناختی،  $5/232$  و برای متغیر ابعاد تحقیق علمی،  $6/426$  به دست آمد که در سطح  $P=0/000$  معنی‌دار است. بنابراین، پاسخ سؤال دوم مثبت است و می‌توان گفت نمره ابعاد محتوایی، شناختی و تحقیق علمی دانش‌آموزانی که درس علوم تجربی را با برنامه درسی سازنده‌گرا آموزش می‌بینند، نسبت به دانش‌آموزانی که این درس را به روش سنتی آموزش می‌بینند، بیشتر است.

### بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش به منظور طراحی برنامه درسی سازنده‌گرا و تأثیر آن بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی در درس علوم تجربی انجام گرفت. اکثر دانش‌آموزان نسبت به درس علوم تجربی هراس دارند و به‌عنوان یک درس مشکل به آن نگاه می‌کنند. شاید یکی از دلایل این باشد که بخش‌های

مختلف کتاب علوم تجربی از جمله فیزیک، شیمی و زیست نیاز به آزمایش و کارهای عملی دارند، در صورتی که دانش‌آموزان ما بیشتر در زمینه تئوری قوی هستند و به دنبال راحتی و تکالیف آسان می‌گردند. بنابراین، از مهم‌ترین تغییراتی که باید در مقاطع ابتدایی صورت گیرد تغییر در وضعیت آموزش، روش تدریس و برنامه درسی است.

در تمام کشورهای در حال توسعه آموزش علوم یکی از مهم‌ترین سنگ‌های زیربنایی توسعه پایدار به حساب می‌آید و به آن توجه خاصی می‌شود. اگر کیفیت آموزش علوم وضعیت مطلوبی داشته باشد، دانش‌آموزان امروز که پیکره اصلی جامعه فردا را تشکیل می‌دهند از چرخه آموزش، پیشرفت، هماهنگی و همگامی با توسعه علمی و صنعتی دور نمی‌مانند و توانایی آن را پیدا می‌کنند که پا به پای توسعه جهانی علم و صنعت معلومات خود را توسعه دهند و به روز کنند و در نهایت شهروندانی سازگار با جامعه در حال تغییر باشند (طاهری‌زاده، ناطقی و فقیهی، 1396).

تحول اهداف و برنامه‌های آموزش علوم در مدارس کشور نشان می‌دهد که در برنامه‌ریزی‌های درسی بر اساس تحولات ایجاد شده در شیوه‌های آموزش علوم، تلاش شده که دانش و جریان علمی به‌طور همزمان مورد توجه و تأکید قرار گیرد، ولی پژوهش‌های انجام شده حکایت از ناکافی بودن این تلاش‌ها و فاصله فراوان میان اهداف و برنامه‌ها با نحوه اجرا دارد. متأسفانه هدف‌ها و روش‌های آموزش علوم از دیرباز به اندازه‌ای مورد غفلت قرار گرفته که این نوع دروس سازنده و سرشار از فعالیت و کاوشگری، در اغلب موارد، محدود به انبوهی از فرمول، رابطه، واقعیت‌های علمی و حافظه‌ای شده است؛ به طوری که در طی آن فراگیران دانستی‌هایی درباره علم کسب می‌کنند، ولی کمتر راه و روش علم و به کارگیری آن را می‌آموزند (مشایخ، 1381، به نقل از قربانی، صادقی، احقر، 1398).

برای این که بتوانیم درس علوم تجربی را به بهترین شیوه آموزش دهیم، باید برنامه درسی مطلوب و مناسبی داشته باشیم، همان‌طور که اشاره شد درباره عناصر یا اجزای برنامه درسی میان صاحب‌نظران برنامه‌ریزی اتفاق نظر و اجماع وجود ندارد، اما بیشتر متخصصان برنامه درسی با عناصر چهارگانه هدف، محتوا، روش‌های تدریس و ارزشیابی توافق دارند؛ بنابراین، در این پژوهش بر این چهار عنصر تأکید شد. در مرحله اول به روش کیفی، مدل برنامه درسی سازنده گرا تدوین شد؛ به این صورت که به روش تحلیل مضمون و کدگذاری جملات و مفاهیم مندرج در مقالات، مستندات، و منابع متعدد شبکه مضامین و مدل ساختاری برنامه درسی سازنده گرا طراحی شد. در این مدل هدف، به حداکثر رساندن توانایی‌های شناختی و انگیزشی فراگیران است؛ افرادی طوری پرورش می‌یابند که به توانایی خود در خلق دانش باور

داشته و معتقدند دانش، وجودی عینی و خارج از آنها نیست. شناخت نارسایی‌های آموزشی شاگردان و ترمیم آنها، ایجاد رغبت و کسب عادات صحیح آموزشی در شاگردان، پرورش تفکر انتقادی و خلاق، پرورش مهارت حل مسئله، خودرهبی و کنجکاوی از دیگر اهداف برنامه‌درسی سازنده‌گرا است. در سازمان‌دهی محتوا به برنامه‌ی درسی تلفیقی اهمیت داده می‌شود، تکالیف برخاسته از محیط واقعی است. یادگیری بر اثر اکتشاف در یک محیط غنی در ضمن فعالیت‌های مسئله‌محور اتفاق می‌افتد. یادگیری فعالیتی اجتماعی و گروهی است. دانش‌آموزان، دانش خود را می‌سازند و بر اساس مشاهداتشان، نظرات اولیه‌ای برای تبیین پدیده‌ها دارند و حتی رویدادهای مورد انتظار را پیش‌بینی می‌کنند. فراگیر فعال، با مشارکت بالا، نقش اصلی در تدریس و آموزش را به عهده دارد و معلم راهنما و تسهیل‌گر است. شیوه تدریس حل مسئله، مشارکتی و موقعیتی، همراه با بحث گروهی، بدیعه‌پردازی، بارش مغزی و به‌صورت تئوری و عملی است. کنش متقابل و تعاملی فراگیران با همدیگر و با معلم، ارزشیابی فردی و گروهی، تکوینی، سنجش با کارپوشه، سنجش عملکرد، خودسنجی، ارزیابی دینامیک، ارزشیابی چندوجهی یا متکثر از دیگر روش‌های مورد استفاده است. همچنین ارزشیابی هدف آزاد و تأکید بر نقش دانسته‌های پیشین مورد توجه است.

نتایج تحلیل بخش کمی پژوهش نشان داد که برنامه درسی سازنده‌گرا باعث بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در ابعاد محتوایی، شناختی و تحقیق علمی می‌شود. نتایج این بخش با تعدادی از پژوهش‌ها همسو است از جمله حیدرزادگان و همکاران (1386)، فردانش و کرمی (1387)، شیخزاده و مهرمحمدی (1383)، شیخ‌السلامی، کشاورزی و منصوری (1396)، ابراهیمی، کوشک مهدی و همکاران (1393)، کارشکی و همکاران، (1395)، لرد (1997)، هرینگتون و الیور (2000)، بک و همکاران (2000)، کارال و ریسقلو (2009)، وسا و همکاران (2011)، بروکر (2010)، تیاگی و ورما (2013)، تونا (2012)، اسلاوین (2006). محیط و برنامه درسی سازنده‌گرا به دانش‌آموزان کمک می‌کند که با مشاهده، تحقیق و شرح پدیده‌های طبیعی شناخت بهتری از اطراف خود و زندگی به دست بیاورد و با مهارت و توانایی‌هایی که به دست آورده است تبادل فیزیکی مناسبی را با محیط خود برقرار کند.

به‌طور کلی در این پژوهش با تجمیع عقاید صاحب‌نظران در خصوص مؤلفه‌ها و مفروضه‌ای سازنده‌گرایی چند ویژگی بارز برنامه درسی سازنده‌گرا را می‌توان چنین نام برد: دانش به‌صورت نسبی است که توسط فراگیر بر مبنای تجربه‌ها و تفسیرهای شخصی در محیط واقعی ساخته می‌شود؛ معلم نقش تسهیل‌گری دارد؛ تعاملات گروهی و توجه به دیدگاه‌های مختلف از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است؛ به

دانش قبلی توجه می‌شود؛ ارزشیابی به صورت تکوینی است و به‌عنوان ابزاری جهت بهبود فرایند یادگیری به کار برده می‌شود.

بر اساس نتایج فوق پیشنهادهای زیر ارائه می‌گردد:

- 1- تغییر محیط کلاس متناسب با مفروضه‌ها و مؤلفه‌ای رویکرد سازنده‌گرایی؛
  - 2- برگزاری دوره‌های آموزشی مناسب جهت آشناسازی معلمان و دانش‌آموزان با فرایند آموزش مبتنی بر سازنده‌گرایی و
  - 3- تدوین برنامه‌های درسی مبتنی بر اصول سازنده‌گرایی.
- اما محدودیت‌های پژوهش عبارتند از:
- 1- عدم آشنایی معلمان و فراگیران با روند آموزش سازنده‌گرا؛
  - 2- مخالفت و مقاومت مدیران مدارس با اجرای پژوهش به دلیل این که روند عادی آموزش را مختل می‌کرد و
  - 3- با توجه به محدود شدن نمونه پژوهش به دانش‌آموزان مدارس ابتدایی شهر صحنه، تعمیم نتایج باید با احتیاط صورت گیرد.

## منابع

- ایجاد، زهرا؛ مریم سیف نراقی و عزت‌اله نادری (1397). «طراحی برنامه درسی پژوهش‌محور در علوم تجربی پایه ششم دوره ابتدایی». فصل‌نامه پژوهش در برنامه‌ریزی درسی، سال پانزدهم، 2(29): 49-60.
- برزگر بفرویی، کاظم؛ حسن خضری و اعظم شیرجهانی (1392). «پیدایش رویکرد سازنده‌گرایی و تحول در محیط‌های یادگیری». چهارمین همایش انجمن فلسفه تعلیم و تربیت ایران: مبانی فلسفی تحول در نظام آموزش و پرورش ایران.
- برزگر بفرویی، کاظم؛ سعیده شبانیان و اعظم شیرجهانی (1394). «رابطه بین ادراک از محیط یادگیری سازنده‌گرا و آگاهی‌های روان‌شناختی دانش‌آموزان دختر و پسر». دومین کنفرانس ملی توسعه پایدار در علوم تربیتی و روان‌شناسی، مطالعات اجتماعی و فرهنگی.
- بهرنگی، محمدرضا و محسن کردلو (1396). «تأثیر درس علوم تجربی بر یادگیری فراشناختی با الگوی مدیریت آموزش». فصل‌نامه رهیافتی‌نو در مدیریت آموزشی، سال هشتم، 1(29): 89-116.
- پیری، موسی؛ جواد مصرآبادی و حمزه عزیزی (1396). «اثربخشی آموزش مبتنی بر نقشه مفهومی بر یادداری و درک مفاهیم برنامه درسی علوم تجربی و مطالعات اجتماعی پایه ششم ابتدایی». فصل‌نامه پژوهش در برنامه‌ریزی درسی، سال چهاردهم، 2(28): 91-99.

چمن آراء، سپیده (1384). روش تدریس ریاضی مبتنی بر دیدگاه ساخت و سازگرایی (پایان‌نامه کارشناسی ارشد)، تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.

حیدرزادگان، علیرضا؛ رحمت اله مرزوقی و جعفر جهانی (1386). «تأثیر نظریه‌ی سازنده‌گرایی اجتماعی بر عملکرد دانش‌آموزان پایه‌ی سوم دوره راهنمایی در درس علوم در شهر زاهدان». فصل‌نامه‌ی مطالعات برنامه درسی، سال ششم، شماره 2، صص 1-19.

رضوی، سید عباس (1390). مباحث نوین در فناوری آموزشی. اهواز: انتشارات دانشگاه شهید چمران.

رضایی، اکبر و علی‌اکبر سیف (1385). «تأثیر ارزشیابی توصیفی بر ویژگی‌های شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی دانش‌آموزان». فصل‌نامه علمی-پژوهشی نوآوری‌های آموزشی، ویژه‌نامه نوآوری در سنجش و ارزشیابی آموزشی، سال پنجم، شماره 18: 11-40.

رنجدوست، شهرام (1390). «کاربرد نظریه ساخت و سازگرایی در تدوین کتاب‌های درسی علوم تجربی دوره راهنمایی از دیدگاه کارشناسان، سرگروه‌های آموزشی و معلمان شهر تهران». پژوهش در برنامه‌ریزی درسی، 2(30): 11-27.

زبردیان، زهره؛ محمدرضا نیلی احمدآبادی (1396). «تأثیر کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات با رویکرد سازنده‌گرایی بر یادگیری فعال درس علوم تجربی دانش‌آموزان پایه چهارم ابتدایی استان البرز». فصل‌نامه مطالعات آموزشی و آموزشگاهی، شماره 16: 173-194.

سپهوندی، محمدعلی و همکاران (1395). «بررسی اثربخشی آموزش تکنیک‌های فراشناختی بر انگیزش و پیشرفت و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دختر شهر اصفهان». فصل‌نامه رویکردهای نوین آموزشی، سال یازدهم، 1(23): 63-80.

سرای، مرضیه و پروین احمدی (1396). «هبانی ارزشیابی بر اساس نظریه ساخت‌وسازگرایی». فصل‌نامه اندیشه‌های نوین تربیتی، دوره 13، شماره 4: 95-119.

سرممدی، محمدرضا و سلام ویسی تبار (1393). «طراحی یادگیری مبتنی بر وب با تأکید بر معرفت‌شناسی سازنده‌گرایی». فصل‌نامه پژوهش‌های آموزش و یادگیری، شماره 4: 129-147.

سیف، علی‌اکبر (1396). روان‌شناسی پرورشی نوین. تهران: دوران.

شاه‌علیزاده، محمد و همکاران (1394). «طراحی و اجرای تلفیق آموزش الگوی حل مسئله با اصول سازنده‌گرایی و بررسی تأثیر آن بر یادگیری و تفکر خلاق». فصل‌نامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، 5(3): 83-118.

شیخ‌السلامی، راضیه؛ فهیمه کشاورزی و سیروس منصوری (1396). «الگوی علی ساختار کلاس سازنده‌گرا، جهت‌گیری هدف و عملکرد تحصیلی». مجله پژوهش‌های برنامه‌ی درسی. دوره‌ی هفتم، شماره اول: 70-96.

شیخ‌زاده، مصطفی و محمود مهرمحمدی (1383). «نرم‌افزار آموزش ریاضی ابتدایی بر اساس رویکرد سازنده‌گرایی و سنجش میزان اثربخشی آن». فصل‌نامه‌ی علمی-پژوهشی نوآوری‌های آموزشی، شماره 9، 32-48.

طاهری‌زاده، سمانه؛ فائزه ناطقی و علیرضا فقیهی (1396). «بررسی تأثیر الگوهای یاددهی- یادگیری بر پیشرفت تحصیلی فراگیران در درس علوم تجربی به شیوه فراتحلیل». فصل‌نامه مطالعات برنامه درسی ایران، سال دوازدهم، شماره 47: 95-124.

فاضلی، احمدرضا و مرتضی کرمی (1394). «تجارب دانشجویان تربیت معلم از طراحی آموزشی بر اساس رویکرد سازنده‌گرایی». فصل‌نامه پژوهش در برنامه‌ریزی درسی، سال دوازدهم، 2(18): 140-150.

فردانش، هاشم و مرتضی کرمی (1387). «شناسایی الگوی طراحی آموزشی مطلوب برای آموزش‌های صنعتی». فصل‌نامه‌ی مطالعات برنامه‌ی درسی، سال دوم، شماره 8: 106-131.

فردانش، هاشم (1377). «طراحی آموزشی از منظر رویکردهای رفتارگرایی، شناخت‌گرایی، ساخت‌گرایی». فصل‌نامه علوم انسانی دانشگاه الزهراء(س)، سال هفتم و هشتم؛ شماره 24 و 25: 107-109.

قربانی، سجاد؛ علیرضا صادقی و قدسی احقر (1398). «بررسی اثربخشی نرم‌افزار چندرسانه‌ای محقق ساخته بر میزان خلاقیت و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه پنجم در درس علوم تجربی». فصل‌نامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، دوره هشتم، شماره 4: 195-218.

کارشکی، حسین؛ سمانه غلباش قره‌بلاغی اینالو و یونس طاطاری (1395). «نقش ادراک از محیط یادگیری ساختن‌گرا بر مؤلفه‌های اهداف پیشرفت دانشجویان». فصل‌نامه رویکردهای نوین آموزش، سال یازدهم، شماره 1(23): 1-20.

کاظمی، زهرا (1392). «مدل غنی‌سازی درس علوم تجربی دوره ابتدایی برای یادگیری و رشد مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان». پژوهش‌های علوم انسانی دانشگاه اصفهان. 5(27): 37-66.

کرمی، مرتضی (1388). «تغییر پارادایم آموزش، ضرورتی فروگذارده در برنامه درسی آموزش عالی». مجموعه مقالات برنامه درسی آموزش عالی در ایران: چالش‌ها و چشم‌اندازها. تبریز: انتشارات دانشگاه تبریز.

کفاش، حمیدرضا (1389). «ترم‌افزار آموزشی». مجله رشد تکنولوژی آموزش، شماره 3. محمدی، مهدی و همکاران (1397). «مطالعه تجربی تأثیر آموزش تفکر ژرف‌اندیشانه بر یادگیری پژوهش‌محور دانش‌آموزان در درس علوم ابتدایی». فصل‌نامه روش‌ها و مدل‌های روان‌شناختی، سال نهم، شماره 32: 109-130.

مروتی، ذکراه و همکاران (1390). «رابطه علی محیط یادگیری سازنده‌گرای ادراک شده و عملکرد ریاضی با میانجی جهت‌گیری درونی هدف، ارزش تکلیف، نگرش نسبت به ریاضی و خودکارآمدی ریاضی در دانش‌آموزان پسر دبیرستانی شهر اهواز». دستاوردهای روان‌شناختی (علوم تربیتی و روان‌شناختی)، 4(1)، 91-122.

مشایخ، فریده. (1381). دیدگاه‌های نو در برنامه‌ریزی آموزشی. تهران: سازمان مطالع و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها.

معتمدی برآبادی، حوا و رضا نوروززاده (1396). «بررسی نظریه‌های یادگیری و کاربرد آنها در آموزش». فصل‌نامه مطالعات روان‌شناسی و علوم تربیتی، 3(26): 83-97.



منصوری، سیروس (1389). «بررسی میزان صلاحیت‌های حرفه‌ای معلمان دوره‌ی متوسطه‌ی استان مازندران بر اساس دیدگاه سازنده‌گرایی». پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد. بابلسر، دانشگاه مازندران.

موریسون، گری آر، روس، اس، ام و و کمپ جرالده، ام. (1387). طراحی آموزشی اثربخش. ترجمه‌ی غلامحسین رحیمی دوست. اهواز: دانشگاه شهید چمران (تاریخ انتشار به زبان اصلی، 2004).

مهرمحمدی، محمود (1392). *بازاندیشی فرایند یاددهی-یادگیری*، تهران: مدرسه.

نریمانی، محمد و همکاران (1392). «نقش درک حمایت معلم در پیش‌بینی خودکارآمدی تحصیلی دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری». *ناتوانی‌های یادگیری*، 3(1)، 110-128.

Açıışlı, S., Yalçın, S. A., & Turgut, Ü. (2011). Effects of the 5E learning model on students' academic achievements in movement and force issues. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 15, 2459-2462.

Ahmad, C. N. C., Ching, W. C., Yahaya, A., & Abdullah, M. F. N. L. (2015). Relationship between constructivist learning environments and educational facility in science classrooms. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 191, 1952-1957.

Aldridge, J. M., Dorman, J. P., & Fraser, B. J. (2004). Use of Multitrait-Multimethod Modelling to Validate Actual and Preferred Forms of the Technology-Rich Outcomes-Focused Learning Environment Inventory (TROFLEI). *Australian Journal of Educational & Developmental Psychology*, 4, 110-125.

Arkun, S. E. L. A. Y., & Askar, P. (2010). The development of a scale on assessing constructivist learning environments. *Hacettepe University Journal of Education*, 39, 32-43.

Asadian, S., Habibiazar, F. (2013). Investigating the Effectiveness of the Curriculum of Science-based Education with the inquiry based Curriculum in the Primary-Research-Based Method. *Journal of Behavioral Sciences*, 5(15), 9-23.

Asghar, S. ; Rostami Mal Khalikhe, M. ; Shahorani, A. & Karimi, Y. (2011). Efficacy of the theory of Constructivism in mathematics teaching School – Education, *Journal Operations Research and Its Applications (Applied Mathematics)*, (2)8: 81-93[Persian].

Beck, J., Czerniak, Ch. M. & Lumpe, A. T. (2000). An Study of Teachers Beliefs Regarding the Implementation of Constructivism in Their Classrooms. *Journal of Science Teacher Education*, 11(4): 325-343.

Brooks, J. (2010). The effectiveness of constructivist science instructional methods on middle school students' student achievement and motivation. *Dissertation abstracts international*, (1977), 60-71.

Center for Inspired Teaching, Philosophy & Teaching Approach. (2017). Web resource, available at <http://www.inspiredteaching.org/inspired-teachingdemonstration-school/philosophy>, accessed on June 9, 2017.

Edelson, D. C., Gordin, D. N., & Pea, R. D. (1999). Addressing the challenges of inquiry-based learning through technology and curriculum design. *Journal of the learning sciences*, 8(3-4), 391-450.

Fraser, B. (2015). Classroom learning environments. In: Gunstone, R. (Ed.), *Encyclopedia of science education*, Springer Netherlands. 154- 157.

- Fraser, B. J. (2012). Classroom learning environments: Retrospect, context and prospect. In: Fraser, B. J., Tobin, K., & McRobbie, C. J. (Eds.), *Second international handbook of science education*, Springer Netherlands. 1191-1239.
- Gijbels, D., Segers, M., & Struyf, E. (2008). Constructivist learning environments and the (im) possibility to change students' perceptions of assessment demands and approaches to learning. *Instructional Science*, 36(5-6), 431.
- Hatami, J & Fardanesh, H. (2009). Comparing the effectiveness of behavioral learning models, knowledge-oriented, constructivist, and making changes in social attitudes oriented grade school students, *Journal of science-research psychology*, University of Tabriz, 5(17) [Persian].
- Hannah, R. (2013). *The effect of classroom environment on student learning*. Honors Theses, Western Michigan University.
- Heidarzadegan & etal (2007). Theory of Social Constructivism on the performance of students in grad school science in Zahedan, *Curriculum Studies*, No2, vol6, 1-19 (Persian).
- Herrington, J., & Oliver, R. (2000). An instructional design framework for authentic learning environments. *Educational technology research and development*, 48(3), 23-48.
- Jonassen, D. H., & Rohrer-Murphy, L. (1999). Activity theory as a framework for designing constructivist learning environments. *Educational technology research and development*, 47(1), 61-79.
- Jonassen, D. H., Peck, K. L., & Wilson, B. G. (1999). Learning with technology: A constructivist perspective. Upper Saddle River, NJ: Merrill.
- Jonassen, D., Davidson, M., Collins, M., Campbell, J., & Haag, B. B. (1995). Constructivism and computer-mediated communication in distance education. *American journal of distance education*, 9(2), 7-26.
- Jonassen, D. H., & Carr, C. S. (2020). Mindtools: Affording multiple knowledge representations for learning. In *Computers as cognitive tools* (pp. 165-196). Routledge.
- Huang, H. M., Rauch, U., & Liaw, S. S. (2010). Investigating learners' attitudes toward virtual reality learning environments: Based on a constructivist approach. *Computers & Education*, 55(3), 1171-1182.
- Karami, M. (2009). *Optimal Instructional Design Model For Managers Training and Development*, the 1<sup>st</sup> International training managers conference (ITMC2009) Tehran, Iran [Persian].
- Karala, H. & Reisoglu, I. (2009). Haptic's suitability to constructivist learning environment: aspects of teachers and teacher candidates. *Social and Behavioral Sciences*. 1: 1255-1263.
- Khaldi, A., & Khatib, A. (2014). Student's perception of the learning environment in business education in Kuwait: A comparative study between private and public universities. *Journal of Business Studies Quarterly*, 5(3), 59-68.
- Kearney, M. (2004). Classroom use of multimedia supported predict-observe-explain tasks in social constructivist learning environment. *Research in Science Education*, 34(4), 427-453.

- Kwan, Y. W., & Wong, A. F. (2015). Effects of the constructivist learning environment on students' critical thinking ability: Cognitive and motivational variables as mediators. *International Journal of Educational Research*, 70, 68-79.
- Lebow, D. (1994). Constructivist values of instructional system design: Five principles toward a new mindset. *Educational Technology research & Development*, 41(3): 4-16.
- Lord, T. R. (1997). A Comparison between Traditional and Constructivist Teaching in College Biology. *Innovative Higher Education*, 21(3): 197-216.
- Lockias, Ch. (2012). A constructivist approach to the design and delivery of an online professional development course of the iearn online course. *Journal of Instruction*, 5(1), 23-48.
- Loyens, S. M., Rikers, R. M., & Schmidt, H. G. (2008). Relationships between students' conceptions of constructivist learning and their regulation and processing strategies. *Instructional Science*, 36(5-6), 445-462.
- Marra, R. (2005). The impact of the design of constructivist learning environments on instructor epistemologies. *Learning Environments Research*, 8(2), 135-155.
- Mansoori, sirus (2010). *Assessment of Professional Competence of secondary school teachers in the province, according to the manufacturer perspective-oriented* (thesis), Mazandaran: Babolsar [Persian].
- Masomi, B & Valavi, P. (2010). *The self-regulation in the constructivist approach the implications and impact on education in Iran*, the Second National Conference of Philosophy of Education Society of Iran [Persian].
- Mesrabadi, Javad and alilou, akbar. (2016). The Effectiveness of Conceptual Map on Retention and Understanding and Application of Science Concepts. *Educational Psychologist*, 12, 151-171. [Persian]
- Momeni Mahmuee, H. (2009). Improvement of high education curriculum a step toward training creative alumni. *Journal of Education Strategies in Medical Sciences*, 2(3): 121-126 [Persian].
- Morovati, Z., & Cheraghi, A. (2015). Identifying the components of Effective learning environments based on health students' perception. *Education Strategies in Medical sciences*, 8(4), 261-268.
- Morrison, G. R., Ross, S. M., and Kemp, J. E. (2007). *Designing Effective Instruction*, 5th ed. Hoboken, NJ: Wiley.
- Nie, Y., & Lau, S. (2010). Differential relations of constructivist and didactic instruction to students' cognition, motivation, and achievement. *Learning and Instruction*, 20(5), 411-423.
- Nix, R. K., Fraser, B. J., & Ledbetter, C. E. (2005). Evaluating an integrated science learning environment using the constructivist learning environment survey. *Learning Environments Research*, 8(2), 109-133.
- Nyquist, J. G. (2016). The hidden curriculum in health professional education. *j chiropr educ*. 2016mar; 30 (1) : 48-49.
- Ongowo, R. O., & Hungu, S. K. (2014). Motivational beliefs and self-regulation in biology learning: Influence of ethnicity, gender and grade level in Kenya. *Creative Education*, 5(4), 218.

- Patrick, H., & Ryan, A. M. (2008). What do students think about when evaluating their classroom's mastery goal structure? An examination of young adolescents' explanations. *The Journal of Experimental Education*, 77(2), 99-124.
- Roblyer, M. D. & Doering, A. H. (2010). *Integrating educational technology into teaching* (5th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Rotgans, J. I. & Schmidt, H. G. (2011). The role of teachers in facilitating situational interest in an active-learning classroom. *Teaching and Teacher Education*, 27, 37-72.
- Santrock, J. W. (2012). *Educational psychology*. Canada: McGrawHill Companies.
- Saylor, J. Galen, Alexander, William M. and Lewis, Arthur J. (2003) "Curriculum planning for better teaching and learning", *Mashhad, pub, Astan Ghods Razavi*. (original date of publication, 1980).
- Seng, K. H., & Fraser, B. J. (2008). Using classroom psychosocial environment in the evaluation of adult computer application courses in Singapore. *Technology, Pedagogy and Education*, 17(1), 67-81.
- Sheikhzadeh, mostafa & mehrmohammadi, mahmod (2004). Elementary math education software based on constructivism approach and evaluate its effectiveness, *Educational innovation*, No9. Pp32-48 (Persian).
- Slavin, R. E. (2006). *Educational Psycholog: Theory and practice* (8th Ed.) New York: pearson.
- Spence, L. (2004). *The 5 E,s instructional Model for constructivism*. Available At: [http://www.scseagrant.org/sec see/document/legacy04- %20template.doc](http://www.scseagrant.org/sec%20see/document/legacy04-%20template.doc).
- Sthapornnanon, N. Sakulbumrungsil, R. Theeraroungchaisri, A. Watcharadamrongkun, S. (2009). Social Constructivist Learning Environment in an Online Professional Practice Course. *Am J Pharm Educ*, 73(1), 10.
- Tuna, F. (2012). Student's perspectives on active learning in geography: A case study of level of interest and usage in Turkey. *European Journal of Educational studies*, 4(2), 163-175.
- Vavrus. F (2009). The Cultural Politics of Constructivist Pedagogies: Teacher Education Reform in the United Republic of Tanzania. *International Journal of Educational Development*. 29: 303–311.
- Wessa, P. Rycker, A. D. Holliday, I. E. (2011). Content-Based VLE Designs Improve Learning Efficiency in Constructivist Statistics Education. *PLoS One*, 6(10), 253-263.
- Zhang, X., Kiuru, N., Laursen, B., Aunola, K., Lerkkanen, M. K., Leskinen, E., & Nurmi, J. E. (2016). Positive teacher affect and maternal support facilitate adjustment after the transition to first grade. *Merrill-Palmer Quarterly*, 62(2), 158-178.
- Zeidan, A. (2016). Constructivist learning environment among Palestinian science students. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(5), 947-964.

# Constructivist Curriculum Design and Its Impact on Academic Performance of Sixth Grade Elementary Students in Experimental Science

Maryam Shafiei Sarvestani<sup>1</sup>, Abedin Darabi Emarati<sup>2</sup>

## Abstract

The purpose of this study was a combination of two consecutive exploratory stages, designing a constructive curriculum and its effect on the academic performance of sixth grade elementary students in the course of experimental sciences. In the first stage, with a qualitative approach and by analyzing different texts, data was extracted by content analysis method. Then, in order to build a network of themes and a constructive curriculum model, interviews were conducted with experts and professors in the field of curriculum. Statistical themes of qualitative data were presented as an educational model. In the second stage, the students' academic performance was compared with the control group of the students' academic performance using a Trial method using a pretest and posttest design. The statistical population was in the quantitative part of all primary school students in the sixth grade of Sahneh city, which was selected as a multi-stage cluster of two classes as a sample. Researcher-made test was used to measure academic performance. The results of multivariate (or one-way) analysis of covariance showed that a constructive curriculum improves learners' performance in terms of content, cognition and scientific research.

**Keywords:** Curriculum, Constructivism, Academic Performance, Experimental Sciences

---

1. Assistant Professor, Faculty of Education and Psychology, Shiraz University.

2. PhD student in Curriculum Studies of Shiraz University and a member of the faculty of the Department of Educational Sciences, Payame Noor University, Tehran, IRAN. Corresponding Author, abedindarabi@gmail.com