

ارائه مدلی برای عملکرد شیمی دانش آموزان، بر اساس باورهای معرفت شناختی، ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا و راهبردهای انگیزشی و شناختی سطح بالا

کاسم برزگر بقروبی^۱

اسماعیل سعیدی پور^۲

صغری ابراهیمی قوام^۳

نورعلی فرخی^۴

تاریخ پذیرش: ۹۲/۱/۱۸

تاریخ وصول: ۹۱/۱۰/۲۰

چکیده

هدف اصلی این پژوهش، بررسی تأثیر باورهای معرفت شناختی و ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا بر عملکرد شیمی، با میانجی گری خود کارآمدی تحصیلی و راهبردهای شناختی سطح بالا بود. بدین منظور، ۶۴۶ دانش آموز دبیرستانی (۳۲۸ دختر و ۳۱۸ پسر) به روش نمونه گیری تصادفی خوشه ای انتخاب شدند و به پرسشنامه ای متشکل از مقیاس های باورهای معرفت شناختی، ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا، خود کارآمدی تحصیلی و راهبردهای شناختی

barzegar6003@yahoo.com

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه یزد

۲- دانشیار گروه روان شناسی تربیتی دانشگاه علامه طباطبائی

۳- دانشیار، گروه روان شناسی تربیتی دانشگاه علامه طباطبائی

۴- استادیار، گروه روان شناسی تربیتی دانشگاه علامه طباطبائی

سطح بالا پاسخ دادند. نتایج بدست آمده با استفاده از روش مدل معادلات ساختاری نشان داد که متغیرهای برونزای باورهای معرفت شناختی و ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا اثر مستقیم معناداری بر عملکرد شیمی دارند. همچنین، نتایج نشان داد که رابطه بین باورهای معرفت شناختی و ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا با عملکرد شیمی از طریق خودکارآمدی تحصیلی و راهبردهای شناختی سطح بالا میانجی‌گری می‌شود. در این مدل تمام ضرایب رگرسیون از نظر آماری معنادار بوده و متغیرهای پیش‌بینی کننده جمعاً ۰/۷۵ از واریانس عملکرد شیمی را تبیین کردند. در مجموع یافته‌ها نشان می‌دهد که باورهای معرفت شناختی و ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا ضمن اثرات مستقیم، با واسطه خودکارآمدی تحصیلی و راهبردهای شناختی سطح بالا بر عملکرد شیمی اثرات غیرمستقیم دارند.

واژگان کلیدی: باورهای معرفت شناختی، ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا، خودکارآمدی تحصیلی، راهبردهای شناختی سطح بالا، عملکرد شیمی.

مقدمه

پیش‌بینی عملکرد تحصیلی، یکی از موضوعات محوری مورد علاقه روان‌شناسان تربیتی است. آنچه در سال‌های اخیر بیشتر از بقیه عوامل، توجه این متخصصان را به خود جلب کرده نوع باورهای معرفت شناختی دانش‌آموزان، تصورات آنها نسبت به محیط‌های یادگیری‌شان، و راهبردهای انگیزشی و شناختی است که آنها در برخورد با مطالب درسی اتخاذ می‌کنند. در این حوزه، لوین^۱ (۱۹۳۶) بر این عقیده تأکید کرد که رفتار شخص نتیجه تعامل بین فرد و محیط او می‌باشد. موری^۲ (۱۹۳۸) این اندیشه را با توجه به اثرات آن در قالب یک سیستم بسط داد. بدین معنی که «رفتار شخص از لحاظ درونی تحت تأثیر شخصیت او و از لحاظ بیرونی تحت تأثیر محیط او قرار می‌گیرد و تعامل شخص با محیط به نیازهای فردی او وابسته است»

۱. Lewin

۲. Murray

همچنین، برخی از روان‌شناسان و محققان (از جمله لوین، ۱۹۳۶؛ موری، ۱۹۳۸؛ بیگز^۱ و همکاران، ۲۰۰۱؛ به نقل از ولف، و فریسر^۲، ۲۰۰۸) بیان می‌کنند که یادگیری افراد تحت تأثیر اکوسیستم پیچیده‌ای است که این اکوسیستم دارای مؤلفه‌های گوناگونی است که تحقیق حاضر به تأثیر چند مؤلفه از آن می‌پردازد. یکی از عناصر این سیستم، باورهای دانش‌آموزان نسبت به ماهیت و ساختار دانش و توانایی است که به عنوان یک عامل فردی قلمداد می‌شود. عنصر دیگر، محیط یادگیری است که در یادگیری نقش مؤثری دارد. بر همین اساس، می‌توان گفت کسانی که تجربه‌های متنوع‌تری در محیط‌های مناسب‌تری دارند، نسبت به افرادی که بخت کمتری برای قرار گرفتن در چنین محیط‌هایی داشته‌اند در یادگیری خود، اشخاص کارآمدتری خواهند بود. از سوی دیگر، علاوه بر عنصر باورهای دانش‌آموزان و محیط یادگیری، انگیزه‌ها، راهبردها و توانایی‌های متفاوت افراد نیز در اکوسیستم یاد شده، جایگاه ویژه‌ای دارد. به طور مثال، فراگیران در یک موقعیت یکسان ممکن است یادگیری‌های متفاوتی داشته باشند که این را می‌توان به تفاوت در انگیزه‌ها، راهبردها و توانایی‌های شناختی آنها نسبت داد.

بنابراین، طبق این اکوسیستم پژوهش حاضر به دنبال بررسی الگوهای ارتباطی بین باورهای معرفت‌شناختی^۳، ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا^۴ و عملکرد شیمی دانش‌آموزان دبیرستانی است و همچنین به نقش میانجی راهبردهای انگیزشی و شناختی سطح بالا در رابطه بین دو متغیر پیش زمینه و بازده یادگیری دانش‌آموزان می‌پردازد.

روان‌شناسان و مربیان از دهه ۱۹۶۰ به مطالعه معرفت‌شناسی علاقه‌مند شدند. شومر^۵ (۲۰۰۴) مدل نظام‌مندی برای مطالعه معرفت‌شناختی شخصی پیشنهاد کرد که نسبت به نظام‌های دیگر،

۱. Biggs

۲. Wolf & Fraser

۳. epistemological beliefs

۴. perception of constructivist learning environment

۵. Schommer

نظام‌مندتر است. در این مدل باورهای معرفت‌شناختی^۱ در چهار حوزه قرار می‌گیرند که عبارتند از: باورهای مربوط به ساختار دانش^۲ (دانش ساده/ پیچیده)، ثبات دانش^۳ (قطعی/ نسبی)، توانایی یادگیرنده^۴ (ذاتی/ اکتسابی) و سرعت یادگیری^۵ (سریع/ تدریجی). اکثر تحقیقات مربوط به باورهای معرفت‌شناختی، در زمینه رشد این باورها و ارتباطشان با موفقیت تحصیلی و شیوه‌های تفکر و یادگیری دانش‌آموزان و دانشجویان انجام گرفته است (کینگ و کیچنر^۶، ۲۰۰۴). برای مثال، تزای^۷ (۱۹۹۸) بیان می‌کند که باورهای معرفت‌شناختی علمی یادگیرندگان می‌تواند فرایادگیری^۸ دانش‌آموزان را شکل دهد و از این طریق، بر رویکردهای یادگیری و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر بگذارد. همچنین، هلسچو^۹ (۱۹۹۸) در مطالعه خود به این نتیجه دست یافت که دانش‌آموزان دارای باورهای معرفت‌شناختی سطح بالا و آنهایی که از راهبردهای عمیق یادگیری استفاده می‌کنند نسبت به بقیه دانش‌آموزان در کلاس درس بهتر عمل می‌کنند. فرض زیربنایی این مطالعات این است که افراد با باورهای معرفت‌شناختی سطح بالا در یادگیری و رفتار حل مسئله موفق‌ترند. شواهد پژوهشی نیز دال بر این واقعیت است. به گونه‌ای که اکثر تحقیقات به وجود رابطه مثبت و معنادار بین باورهای معرفت‌شناختی سطح بالا^{۱۰} با فراشناخت^{۱۱} (بریتن و استرمسو^{۱۲}، ۲۰۰۵؛ شومر-ایکینس^{۱۳}، ۲۰۰۴؛ اسچراو^{۱۴} و همکاران، ۲۰۰۶ و کانو^{۱۵}، ۲۰۰۵)، خودکارآمدی^۱ و تفکر انتقادی^۲ (هلسچو،

-
۱. epistemological beliefs
 ۲. Structure of Knowledge
 ۳. Stability of Knowledge
 ۴. Ability to Learn
 ۵. Speed of Learning
 ۶. King & Kitchener
 ۷. Tsai
 ۸. Metalearning
 ۹. Holschuh
 ۱۰. Sophisticated
 ۱۱. metacognition
 ۱۲. Braten & Stromso
 ۱۳. Schommer-Aikins
 ۱۴. Schraw
 ۱۵. Cano

۱۹۹۸؛ وایت میر^۳، ۲۰۰۴؛ و فان^۴، ۲۰۰۸)، پردازش عمیق^۵ (تزای، ۱۹۹۸؛ کوالو و شینفر^۶؛ ۱۹۹۴؛ چان^۷، ۲۰۰۳؛ راویندرام، گرین و دیکر^۸، ۲۰۰۵؛ هلسچو، ۱۹۹۸؛ کانو، ۲۰۰۵؛ یلماز-توزون و توبکو^۹، ۲۰۱۰؛ رودریجز و کانو^{۱۰}، ۲۰۰۶) و عملکرد تحصیلی دانش آموزان (شومر، ۱۹۹۳؛ الدر^{۱۱}، ۱۹۹۹؛ هلسچو، ۱۹۹۸؛ تزای، ۱۹۹۸، کانو، ۲۰۰۵؛ کوالو و همکاران، ۲۰۰۳؛ راویندرام، گرین و دیکر، ۲۰۰۵؛ بوکل^{۱۲}، ۲۰۰۳؛ چان، ۲۰۰۳) اذعان کرده‌اند. از لحاظ نظری هم منطقی است فرض کنیم که این سازه‌ها روی یکدیگر و به ترتیب روی عملکرد تحصیلی تأثیر بگذارند. برای مثال، اگر دانش آموزان بر این باور باشند که دیدگاه‌های چندگانه وجود دارد، هیچ ارزش یا حقیقتی مطلق نیست، توجه به عوامل موقعیتی در داوری‌ها مهم است و اولیای امور دانای مطلق نیستند (باورهای معرفت شناختی سطح بالا) ممکن است در فعالیت‌های تحصیلی احساس لیاقت و کارآمدی کنند (خودکارآمدی سطح بالا)، انگیزه بیشتری برای تفکر به شیوه انتقادی داشته باشند، از راهبردهای فراشناختی بیشتر استفاده کنند و به پردازش عمیق اطلاعات بپردازند. لذا، طبق شواهد پژوهشی و نظری موجود روابط باورهای معرفت شناختی با متغیرهای فوق در مدل فرضی (شکل ۱) ترسیم شده است.

همانگونه که قبلاً گفته شد در این پژوهش، علاوه بر باورهای معرفت شناختی، دیگر عنصر پیش زمینه که می‌تواند بر بازده و پیامدهای یادگیری دانش آموزان تأثیرگذار باشد ساختار و محیط یادگیری کلاسی است. اخیراً تحقیق در حوزه محیط یادگیری کلاسی روی

۱. Self-efficacy
۲. Critical thinking
۳. Whitmire
۴. Phan
۵. Deep processing
۶. Cavallo & Schaffer.
۷. Chan
۸. Ravindram, Greene & Debacker
۹. Yilmaz-Tuzun & Topcu
۱۰. Rodríguez & Cano
۱۱. Elder
۱۲. Buehl

سنجش و بهبود یادگیری و آموزش در داخل بافت محیط یادگیری سازنده گرا^۱ تمرکز داشته است (آلدريج و همکاران^۲، ۲۰۰۴؛ تیلور و فریسر^۳، ۱۹۹۱؛ تیلور و همکاران، ۱۹۹۷). در محیط محیط یادگیری سازنده گرا؛ معلمان نقش تسهیل گر را ایفا می کنند و دانش آموزان را به رشد فکری تشویق می کنند. دانش آموزان از دانش قبلی شان استفاده می کنند و در ضمن رشد فهم شان نسبت به موضوعات علمی جدید روی نظرات دانش آموزان دیگر عمیقاً می اندیشند. اخیراً دیدگاه‌های سازنده گرای اجتماعی در تحقیقات مربوط به محیط سازنده گرا نفوذ کرده‌اند. این دیدگاه می پذیرد که دانش علمی از راه پژوهش علمی بدست می آید اما، این دانش در ارتباط با هنجارها و ملاک‌های جامعه بیشترین اعتبار را دارد (تیلور و همکاران، ۱۹۹۵). به عبارت دیگر، یادگیری تنها یک فعالیت شخصی نیست بلکه یک فرایند اجتماعی نیز است. محققان در طول این سالها به دنبال شناسایی ادراک‌های دانش آموزان نسبت به محیط یادگیری سازنده گرا بوده‌اند. تیلور و همکاران (۱۹۹۷) بر پایه عناصری از نظریه سازنده گرایی و نظریه اجتماعی انتقادی^۴ پرسشنامه‌ای طراحی کرده‌اند که ادراکات دانش آموزان را در ۵ بعد متفاوت نسبت به محیط یادگیری سازنده گرا می سنجد. این ابعاد عبارتند از: «ارتباط شخصی^۵ (تا چه اندازه تجارب مدرسه به تجارب بیرون از مدرسه مربوط می شوند)، مشارکت^۶ (تا چه اندازه دانش آموزان در طراحی و مدیریت فعالیت‌ها، ملاک‌های سنجش و هنجارهای اجتماعی کلاس با معلمان خود مشارکت می کنند)، مذاکره^۷ (تا چه اندازه دانش آموزان در کلاس فرصت دارند تا نقطه نظراتشان را شرح دهند و اعتبار نقطه نظرات خود و دیگران را بررسی کنند)، عدم قطعیت^۸ (تا چه اندازه به دانش آموزان فرصت داده می شود تا دانش علمی خود را

۱. constructivism learning environment

۲. Aldridge, J.M

۳. Fraser, B.J

۴. critical social theory

۵. personal relevance

۶. shared control

۷. negotiation

۸. uncertainty

کشف کنند و از لحاظ فرهنگی و اجتماعی در مورد آنها داوری کنند) و بیان انتقادی^۱ (تا چه اندازه جوّ اجتماعی مناسب در کلاس فراهم می‌شود تا دانش آموزان در انتقاد از برنامه‌ها و روش‌های آموزشی معلّم و بیان موانع موجود در یادگیری‌شان احساس راحتی کنند).» بررسی ادبیات تحقیق در حوزه محیط‌های یادگیری نشان می‌دهد که ادراک دانش آموزان از محیط یادگیری سازنده گرا با متغیرهای خودکارآمدی، فراشناخت، و رویکردهای یادگیری رابطه تنگاتنگی دارد. در رابطه با رویکردهای یادگیری (به ویژه پردازش عمیق اطلاعات) محققان نشان داده‌اند که ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا بر رویکرد یادگیری دانش آموزان تأثیرات شگرفی دارد. تحقیقات قبلی نشان داده‌اند که یادگیرندگان برای محیط یادگیری‌شان ترجیحاتی دارند (آلدریج و همکاران، ۲۰۰۰؛ جانسون و مککلر^۲، ۲۰۰۴). این ترجیحات نشان می‌دهند که چگونه یادگیری اتفاق می‌افتد و تعیین کننده عواملی هستند که در کلاس بر یادگیری تأثیر می‌گذارند. به عبارت دیگر، اگر دانش آموزان دید مثبتی نسبت به محیط یادگیری‌شان داشته باشند به احتمال زیاد، از رویکرد پردازش عمیق اطلاعات استفاده می‌کنند و در نتیجه بهتر یاد می‌گیرند (دارت و همکاران^۳، ۲۰۰۰؛ و پتگم^۴ و همکاران ۲۰۰۵).

به طور کلی، با توجه به شواهد نظری و تجربی می‌توانیم فرض کنیم که متغیرهای باورهای معرفت‌شناختی و ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا می‌توانند علاوه بر روابط مستقیم با عملکرد تحصیلی دانش آموزان و دانشجویان، با نقش میانجی‌گری راهبردهای انگیزشی و شناختی سطح بالا روابط غیر مستقیم با عملکرد تحصیلی داشته باشند. در تحقیق حاضر این راهبردها به چهار دسته تقسیم می‌شوند که عبارتند از خودکارآمدی تحصیلی، پردازش عمیق، تفکر انتقادی و خودنظم‌دهی فراشناختی. گستره وسیعی از تحقیقات نحوه‌ای که این متغیرها به عملکرد تحصیلی دانش آموزان در علوم مختلف کمک می‌کنند را مورد مطالعه قرار داده‌اند.

۱. critical voice

۲. Johnson & McClure

۳. Dart, Burnett, Purdie, Boulton-Lewis, Campbell, & Smith

۴. Petegem, Donche, & Vanhoof

(بوخل، ۲۰۰۳؛ کاوالو و همکاران، ۲۰۰۴؛ کانو، ۲۰۰۵؛ شومر، ۲۰۰۴؛ فان، ۲۰۰۸؛ ۲۰۰۹؛ وایت میر، ۲۰۰۳؛ یلماز-توزون و توبکو، ۲۰۱۰؛ بیگز، ۱۹۸۷؛ اسپراو و همکاران، ۲۰۰۶).

از میان این متغیرها، خودکارآمدی نوعی متغیر انگیزشی است که در پژوهش حاضر فرض شده است تحت تأثیر باورهای معرفت‌شناختی و ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا قرار دارد. از سوی دیگر، فرض شده است که بر راهبردهای شناختی سطح بالا و عملکرد شیمی تأثیر گذار است. خودکارآمدی، به توانایی تصویری شخص برای کسب نتایج مطلوب گفته می‌شود (بندورا^۱، ۱۹۹۷، ۲۰۰۱، ۲۰۱۰). افرادی که خودکارآمدی سطح بالایی دارند بیشتر تمایل دارند تا انرژی شان را صرف تحلیل و حل مسائل کنند. در حالی که افراد با خودکارآمدی ضعیف با ارزیابی دلواپسی‌ها و نگرانی‌های خود، آزرده خاطر می‌شوند، نسبت به توانایی‌ها و مهارت‌های خود شک و تردید دارند و قبل از صرف تلاش در حل مسأله انتظار شکست دارند (بندورا، ۲۰۰۱). این باورهای منفی استرس را افزایش می‌دهد و استفاده مؤثر از راهبردهای شناختی و فراشناختی سطح بالا را کاهش می‌دهد و در نهایت، منجر به شکست می‌شود. بنابراین، موفقیت وابسته است به باورهای خوشبینانه در مورد توانایی‌های خود برای دستیابی به نتایج مطلوب. دانش‌آموزانی که به اندازه کافی خوشبین و به خود اطمینان دارند می‌توانند بهترین عملکرد را در کلاس درس از خود نشان دهند (پاجارس و کرانزler^۲، ۱۹۹۵، پاجارس و میلر^۳، ۱۹۹۴). دانش‌آموزانی که به سختی روی تکالیف کار می‌کنند کسانی هستند که خودشان را لایق شایسته شدن می‌دانند (مایر و مورنو^۴، ۱۹۹۸). تحقیقات گسترده‌ای در حوزه تعلیم و تربیت و روان‌شناسی تربیتی نشان داده‌اند که متغیرهای انگیزشی از قبیل خودکارآمدی با یادگیری دانش‌آموزان رابطه‌ای قوی دارند (از جمله، لاینبریک^۵ و پینتریچ،

۱. Bandura

۲. Pajares & Kranzler

۳. Miller

۴. Mayer Moreno

۵. Linnenbrink

۲۰۰۳؛ لین^۱ و لین، ۲۰۰۱؛ والترز^۲ و پینتریچ، ۱۹۹۸؛ کاروی^۳ و همکاران، ۲۰۰۳؛ به نقل از نقش و همکاران، ۱۳۸۹؛ دمبو و ایتون^۴، ۲۰۰۰؛ شومر - ایکینس، ۲۰۰۲؛ پینتریچ و شانک^۵، ۲۰۰۲؛ تانگ^۶، ۲۰۰۴؛ ویگفیلد و اکلس^۷، ۲۰۰۰) لذا، خودکارآمدی می تواند پیش بینی کننده خوبی برای راهبردهای شناختی سطح بالا و عملکرد تحصیلی دانش آموزان باشد.

از میان راهبردهای شناختی سطح بالا، راهبرد پردازش عمیق رابطه مستقیم و بالایی با عملکرد تحصیلی دانش آموزان دارد. بنا به گفته استرنبرگ^۸ (۲۰۰۲؛ به نقل از سانتراک^۹، ۲۰۰۸) سبک های یادگیری، راه های ترجیحی یک فرد در استفاده از توانایی هایش است. سبک های یادگیری یا ترجیحات یادگیری بسیار گوناگون اند؛ با این حال، دو سبک اصلی یادگیری عبارتند از: سبک تکانشی / تأملی و عمیق / سطحی و بی سازمان^{۱۰}. در سبک تکانشی، عملکرد سریع و در سبک تأملی، پاسخگویی دقیق مورد نظر است. شواهد زیادی نشان داده است که دانش آموزان تأملی مؤثرتر و بهتر از دانش آموزان تکانشی در مدرسه عمل می کنند (سانتراک، ۲۰۰۸). در زمینه سبک عمیق / سطحی و بی سازمان، انتویستل^{۱۱} (۱۹۸۸، به نقل کوتینحو و نیومن^{۱۲}، ۲۰۰۸) نشان داد که افراد در هنگام یادگیری یکی از سه نوع سبک یادگیری (پردازش عمیق، پردازش سطحی و بی سازمان) را اتخاذ می کنند: پردازش عمیق که موفق ترین سبک یادگیری است (وینستین و مایر^{۱۳}، ۱۹۸۶). افرادی که از این نوع سبک یادگیری استفاده می کنند اعتبار اطلاعات جدید را به چالش می کشند و روی محتوای اطلاعات

۱. Lane
۲. Wolters
۳. Caraway
۴. Dembo & Eaton
۵. Schunk
۶. Tung-Hsien et al.
۷. Wigfield & Eccles
۸. Strenberg
۹. Santrock
۱۰. surface, deep, & disorganization -processing learning styles
۱۱. Entwistle
۱۲. Coutinho & Neuman
۱۳. Weinstein & Mayer

به منظور درک آنها تمرکز می‌کنند. در مقابل، افرادی که از سبک پردازش سطحی استفاده می‌کنند در فهم صحت ماهیت اطلاعات شکست می‌خورند. آنها در فرایند یادگیری از راهبرد تمرین و تکرار و حفظ طوطی وار اطلاعات استفاده می‌کنند. و بر فراخوانی تحت اللفظی حقایق و متون تمرکز دارند. آخرین نوع سبک یادگیری، بی سازمان است که به شکست یادگیرنده در پردازش اطلاعات اشاره دارد که این شکست به دلیل عدم توانایی در ایجاد یا حفظ یک رویکرد منظم، سازمان یافته و ساختارمند برای یادگیری می‌باشد. چنین یادگیرندگانی ممکن است در مدیریت زمان، ضعیف و فاقد برنامه ریزی باشند. مطالعات بی‌شماری نشان داده‌اند که پردازش اطلاعات در سطح عمیق نسبت به پردازش سطحی و بی‌سازمان موجب یادگیری بهتر و ماندگاری بیشتر اطلاعات در حافظه می‌شود (از قبیل کریک و لکهارت^۱، ۱۹۷۲؛ کریک و تولوینگ^۲، ۱۹۷۵؛ لی و اندرسون^۳، ۱۹۹۳؛ میس و همکاران^۴، ۱۹۸۸؛ نولن و هالادینا^۵، ۱۹۹۰؛ به نقل از کوتینحو و نیومن، ۲۰۰۸).

از لحاظ عملکرد تحصیلی، محققان نشان داده‌اند که رابطه مستقیمی بین پردازش عمیق و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان وجود دارد و بین پردازش سطحی و عملکرد تحصیلی یا رابطه‌ای وجود ندارد و اگر هم وجود داشته باشد از نوع منفی است (از قبیل لی و آندرسون، ۱۹۹۳؛ میس و همکاران، ۱۹۸۸؛ نولن و هالیدینا، ۱۹۹۰؛ به نقل از همان منبع). با این وجود، باندولوس و همکاران^۶ (۲۰۰۳) رابطه معکوس غیر قابل انتظاری بین سبک یادگیری پردازش عمیق و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان کشف کردند و این نتیجه را چنین توجیه کردند که اگرچه، پردازش عمیق اطلاعات با پیامدهای عملکردی فوری رابطه‌ای ندارد اما، به پیامدهای عملکردی بلندمدت مربوط است.

-
۱. Craik & Lockhart
 ۲. Craik & Tulving
 ۳. Lee & Anderson
 ۴. Meece Blumenfeld & Hoyle
 ۵. Nolen & Haladyna
 ۶. Bandalos, Finney & Geske

یکی دیگر از راهبردهای شناختی سطح بالا، تفکر انتقادی است. تفکر انتقادی عبارت است از کاربرد آن مهارت‌ها یا راهبردهای شناختی که احتمال یک پیامد مطلوب را افزایش می‌دهند. آن تفکری که هدفمند^۱، مستدل^۲ و بی‌طرفانه است. نوعی از تفکر که در حل مسأله، استنتاج، محاسبه احتمالات و تصمیم‌گیری استفاده می‌شود. تفکر انتقادی بیش از اینکه صرفاً تفکر در مورد تفکر باشد یا قضاوت کردن یا حل مسأله باشد، کاربرد مهارت‌ها و راهبردهایی است که به احتمال بیشتری به نتایج مطلوب می‌انجامد (هالپرن^۳، ۲۰۰۷).

تحقیقات در حوزه تفکر انتقادی بیانگر همبستگی متوسط تا بالا بین تفکر انتقادی و عملکرد تحصیلی می‌باشند. دانش آموزان با گرایش‌ها و مهارت‌های تفکر انتقادی سطح بالا در مقیاس‌های عملکرد تحصیلی از قبیل نمرات میانگین کلاسی، آزمون پیشرفت و آزمون‌های ورودی دانشگاه بهتر عمل می‌کنند (هالپرن، ۲۰۰۷؛ کوهن^۴، ۱۹۹۹). فان (۲۰۰۸، ۲۰۰۹) بیان می‌کند که تفکر انتقادی بر پیامدهای عملکردی و یادگیری دانش‌آموزان تأثیرگذار است و می‌تواند عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان را بهبود دهد. همچنین، مطالعات قبلی (آیگناتا ویسیوس^۵، ۲۰۰۱؛ لئونگ و کمبر^۶، ۲۰۰۳ و فان، ۲۰۰۶) نشان داده‌اند که تفکر انتقادی نوعی گرایش و مهارت شناختی است که یادگیرندگان را قادر می‌سازد تا از راهبردهای پردازش عمیق در یادگیری‌شان برای موشکافی و ارزیابی محتوای دروس کلاسی استفاده کنند. بنابراین، بر اساس خصیصه‌های تجربی و نظری تفکر انتقادی و راهبرد پردازش عمیق اطلاعات منطقی است که فرض کنیم این دو سازه می‌توانند روی عملکرد شیمی دانش‌آموزان تأثیر بگذارند.

سومین راهبرد شناختی سطح بالا که در این پژوهش فرض شده است می‌تواند بر عملکرد شیمی تأثیرگذار باشد خودنظم‌دهی فراشناختی^۷ می‌باشد. فراشناخت، معمولاً به عنوان شناخت

۱. purposeful

۲. reasoned

۳. Halpern

۴. Kuhn

۵. Ignatavicius

۶. Leung & Kember

۷. metacognitive control

شناخت یا دانستن درباره دانستن تعریف می‌شود (سیف، ۱۳۸۶ ص ۲۸۳). خودنظم دهی فراشناختی تعیین می‌کند که ما چگونه می‌توانیم از این دانش برای هدایت و بهبود فرایند یادگیری و تفکر خود استفاده کنیم. به زبان روان‌شناسی شناختی، خودنظم دهی فراشناختی کارکرد اجرایی هدایت فرایند تفکر را برعهده دارد.

طبق گفته محققان (هالپرن، ۲۰۰۷)، اکثر مردم، غیر ماهر هستند و همچنین از کاستی‌های خود ناآگاهند که این یک مانع اساسی برای بهبود است. بدون مهارت فراشناخت در مورد دانشی که شخص می‌داند و دانشی که نیاز دارد کسب کند، افراد گرایش ضعیفی به تفکر و انتخاب‌های تأسف‌باری خواهند داشت. محققان، دریافته‌اند که با بهبود مهارت شرکت کنندگان و مهمترین مهارت‌های فراشناختی شان، آنها بهتر می‌توانند سطح شایستگی شان را بشناسند. شواهد پژوهشی نیز با این فرض موافقت می‌کند. از جمله کیوپر (۲۰۰۲) در مطالعه خود دریافت که ارتقاء خودنظم دهی می‌تواند به ارتقاء تفکر بینجامد. همچنین، تحقیقات نشان داده‌اند که آموزش فراشناخت، حتی برای مدت زمان کوتاهی می‌تواند به طور مستقیم عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان را بهبود دهد (از قبیل، هوج و همکاران^۱، ۱۹۹۲؛ کهلر^۲، ۲۰۰۲؛ نایتفلد و اسپراو^۳، ۲۰۰۲؛ تاید و همکاران^۴، ۲۰۰۳؛ فان، ۲۰۱۰). برای مثال، دانش‌آموزانی که علاوه بر آموزش‌های مبتنی بر تکلیف، آموزش‌های فراشناختی دریافت می‌کنند به احتمال زیاد، نسبت به دانش‌آموزانی که این نوع آموزش را دریافت نمی‌کنند نمرات عملکردشان بهبود می‌یابد. حتی، شگفت‌انگیزتر این است که دانش‌آموزان ضعیف از آموزش‌های فراشناختی فواید زیادی کسب می‌کنند (وایت و فردریکسن^۵، ۱۹۹۸).

به طور کلی، بررسی پیشینه نظری و تجربی در زمینه متغیرهای باورهای معرفت‌شناختی، ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا و خودکارآمدی تحصیلی و راهبردهای شناختی سطح

۱. Hodge

۲. Kohler

۳. Nietfeld & Schraw

۴. Thiede, Anderson & Theriault

۵. White & Frederiksen

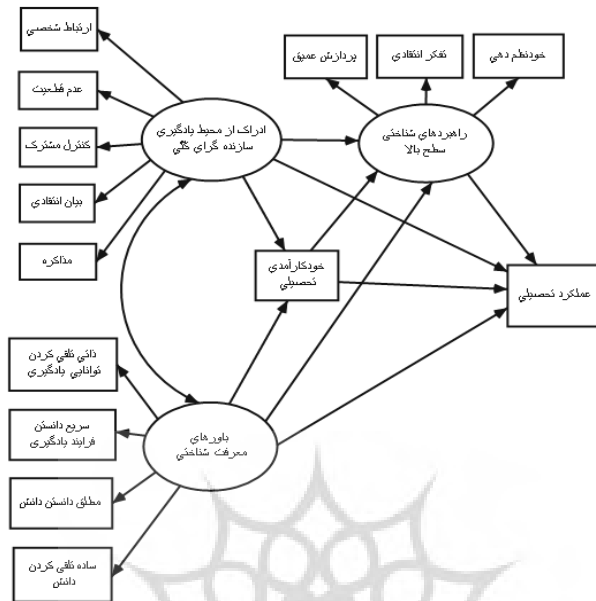
بالا (تفکر انتقادی، پردازش عمیق و خودنظم دهی فراشناختی) نشان می‌دهد که این متغیرها می‌توانند با عملکرد تحصیلی دانش آموزان رابطه داشته باشند. همچنین، می‌توان برای بهبود عملکرد تحصیلی دانش آموزان این متغیرها را به آنها آموزش داد. اما، باید توجه داشت که در تحقیقات اندکی رابطه بین متغیرهای فوق در یک مدل منسجم مورد بررسی قرار گرفته است و لازم است که در تحقیقات بعدی جزئیات این روابط به طور دقیق‌تر مورد بررسی قرار گیرد. همچنین، در اکثر پژوهش‌ها ادراک از محیط یادگیری ریاضی و علوم مدنظر قرار گرفته است. در حالی که برای تعمیم نتایج به موقعیت‌های درسی دیگر لازم است که در حوزه‌های درسی دیگر از قبیل درس شیمی این روابط بررسی گردد. لذا، هدف محقق در این پژوهش، آزمون مدل فرضی مربوط به باورهای معرفت‌شناختی، ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا و عملکرد تحصیلی دانش آموزان در درس شیمی با نقش میانجی‌گری خودکارآمدی تحصیلی، راهبردهای شناختی سطح بالا (تفکر انتقادی، پردازش عمیق و خودنظم دهی فراشناختی) است. این مدل فرضی در شکل (۱) ترسیم شده است. بر این اساس، فرضیه‌های تحقیق عبارت بودند از:

فرضیه اصلی پژوهش: مدل رابطه علی باورهای معرفت‌شناختی، ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا، راهبردهای انگیزشی و شناختی (خودکارآمدی تحصیلی، خودنظم دهی فراشناختی، تفکر انتقادی و پردازش عمیق) با عملکرد شیمی در دانش آموزان دبیرستانی شهرستان یزد برآزنده داده‌ها می‌باشد.

فرضیه‌های فرعی پژوهش: در مدل پیشنهادی، هر یک از مسیرهای طراحی شده به عنوان یک رابطه مستقیم فرض شده است. همچنین، فرض شده است که خودکارآمدی تحصیلی و راهبردهای شناختی سطح بالا رابطه‌ی باورهای معرفت‌شناختی و ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا با عملکرد شیمی دانش آموزان را میانجی‌گری می‌کنند.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



شکل ۱. مدل ساختاری فرضی از عوامل مؤثر بر عملکرد تحصیلی دانش آموزان در درس شیمی

روش‌شناسی پژوهش

از آنجایی که پژوهش حاضر به دنبال شناخت عوامل مؤثر بر عملکرد تحصیلی دانش آموزان می‌باشد، و در آن سعی شده است با طراحی مدلی فرضی بر اساس مبانی نظری و یافته‌های تحقیقاتی گذشته، مجموعه‌ای از روابط بین متغیرهای موجود را در نمودار مسیر با استفاده از مدل معادلات ساختاری بررسی، پیش‌بینی و تحلیل نماید، در زمره طرح‌های غیرآزمایشی و به طور دقیق‌تر طرح همبستگی از نوع مدلیابی معادلات ساختاری^۱ قرار می‌گیرد.

آزمودنی‌ها

جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش آموزان دختر و پسر دبیرستان‌های متوسطه شهرستان یزد در سال تحصیلی ۱۳۸۹-۱۳۹۰ بودند. با توجه به اینکه ادراک از کلاس درس شیمی

۱. structural equation modeling

موردنظر بوده از دانش‌آموزان رشته علوم انسانی نمونه‌گیری به عمل نیامد. از جامعه یاد شده با توجه به هدف پژوهش نمونه‌ای به حجم ۷۰۰ آزمودنی به صورت نمونه‌گیری تصادفی چند مرحله‌ای انتخاب شد. از این میان، تعداد ۵۴ دانش‌آموز (۳۱ پسر و ۲۳ دختر) پرسشنامه‌ها را به صورت ناقص تحویل دادند. بنابراین با حذف پرسشنامه‌های ناقص در نهایت تعداد نمونه اصلی به ۶۴۶ آزمودنی کاهش یافت. بدین ترتیب، از نمونه یادشده ۳۲۸ نفر دانش‌آموز دختر و ۳۱۸ نفر دانش‌آموز پسر بودند. ۲۰۱ نفر در رشته ریاضی-فیزیک، ۲۳۶ نفر در رشته علوم تجربی، و ۲۰۹ نفر در پایه اول مشغول به تحصیل بودند.

ابزار سنجش

برای گردآوری داده‌ها در این پژوهش، بر اساس پرسشنامه‌های معرفت‌شناختی تجدیدنظر شده شومر (۱۹۹۸، به نقل از بایلس، ۲۰۰۹)، ادراک از محیط یادگیری سازنده گرای تیلور^۱ و فریسر^۲ (۱۹۹۱)، خرده‌مقیاس خودکارآمدی تحصیلی (اقتباس از MSLQ، پینتریج و همکاران، ۱۹۹۱)، پرسشنامه راهبردهای شناختی سطح بالا متشکل از سه خرده‌مقیاس خودنظم دهی فراشناختی، تفکر انتقادی (اقتباس از MSLQ، پینتریج و همکاران، ۱۹۹۱) و راهبرد پردازش عمیق (اقتباس از SPQ، بیگز و همکاران، ۲۰۰۱) پرسشنامه‌ای واحد حاوی ۹۸ سؤال تنظیم و اجرا گردید. شایان ذکر است که برای بررسی عملکرد شیمی دانش‌آموزان از نمره‌های امتحان نهایی آنها در درس شیمی استفاده شد.

جهت تعیین پایایی مقیاس‌ها، از روش آلفای کرونباخ و برای تعیین اعتبار سه مقیاس باورهای معرفت‌شناختی، ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا و راهبردهای شناختی سطح بالا، از روش تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی استفاده شد. جدول ۱ ضریب آلفای کرونباخ را

۱. Taylor

۲. Fraser

برای کل مقیاس‌ها و خرده مقیاس‌های مربوطه نشان می‌دهد. طبق این جدول، مقیاس‌ها و خرده مقیاس‌ها از پایایی قابل قبولی برخوردار بودند.

جدول ۱. ضرایب پایایی ابزارهای پژوهش

پرسشنامه و خرده مقیاس‌ها	تعداد	ضریب آلفای کرونباخ
باورهای معرفت شناختی	۳۳	۰/۸۶
۱- ساده و سریع تلقی کردن فرایند یادگیری و دانش	۱۴	۰/۷۹
۲- مطلق دانستن دانش	۱۲	۰/۶۹
۳- ذاتی تلقی کردن توانایی یادگیری	۷	۰/۶۰
مقیاس‌های ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا	۳۰	۰/۸۶
۱- ارتباط شخصی	۶	۰/۶۲
۲- عدم قطعیت	۶	۰/۷۲
۳- بیان انتقادی	۶	۰/۷۶
۴- کنترل مشترک	۶	۰/۸۲
۵- مذاکره	۶	۰/۶۴
خودکارآمدی تحصیلی	۸	۰/۸۲
راهبردهای شناختی سطح بالا	۲۷	۰/۸۶
۱- راهبرد تفکر انتقادی	۵	۰/۷۸
۲- راهبرد پردازش عمیق اطلاعات	۱۰	۰/۶۲
۳- راهبرد خودنظم دهی فراشناختی	۱۲	۰/۷۸

نتایج حاصل از تحلیل عاملی اکتشافی به روش مؤلفه‌های اصلی با چرخش متمایل (پروماکس) نشان داد که بر خلاف مفهوم پردازش شومر (۱۹۹۸، ۱۹۹۷، ۱۹۹۳)، که به وجود ۴ عامل در مقیاس باورهای معرفت شناختی اشاره دارد، این پژوهش به سه عامل دست یافته است. در پژوهش حاضر دو عامل «سریع تلقی کردن فرایند یادگیری» و «ساده دانستن دانش» در یک عامل خلاصه شدند. این عامل «ساده و سریع تلقی کردن فرایند یادگیری و دانش» نام گرفت. در زمینه ساختار عاملی مقیاس‌های ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا و راهبردهای شناختی

سطح بالا محاسبات حاصل از تحلیل عاملی اکتشافی همسو با پژوهش‌های قبلی به ترتیب به استخراج ۵ و ۳ عامل انجامید که این عوامل در جدول ۱ قابل مشاهده است. پس از این، به منظور تأیید ساختارهای عاملی بدست آمده، با استفاده از نرم افزار ۱۶ AMOS تحلیل عاملی تأییدی انجام شد. مشخصه‌های تحلیل عاملی تأییدی در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. مشخصه‌های برازندگی تحلیل عاملی تأییدی مقیاس‌ها

شاخص	باورهای معرفت شناختی	ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا	راهبردهای شناختی سطح بالا
نسبت مجذور کای به درجات آزادی (CMIN/df)	۲/۶۷	۲/۹۰	۲/۷۶
شاخص نیکویی برازش ^۱ (GFI)	۰/۹۳	۰/۹۵	۰/۹۷
شاخص نیکویی برازش تعدیل یافته ^۲ (AGFI)	۰/۹۲	۰/۹۳	۰/۹۵
شاخص استاندارد شده برازش ^۳ (NFI)	۰/۹۶	۰/۹۸	۰/۹۷
شاخص برازش غیر نرم ^۴ (NNFT)	۰/۹۲	۰/۹۴	۰/۹۶
شاخص برازش تطبیقی ^۵ (CFI)	۰/۸۸	۰/۹۲	۰/۹۰
ریشه میانگین مجذورات تقریب ^۶ (RMSEA)	۰/۰۵۱	۰/۰۵۴	۰/۰۵۲

مقدار χ^2/df ، بسیار به حجم نمونه و همبستگی‌های موجود در مدل وابسته می‌باشد. لذا فاقد یک معیار ثابت برای مدل قابل قبول است (کلانتری، ۱۳۸۸؛ هومن، ۱۳۸۷). مقدار GFI و AGFI برای مدل‌های با برازندگی خوب، مساوی یا بزرگتر از ۰/۹ است (هومن، ۱۳۸۷) که هر چه به عدد یک نزدیک‌تر باشند، نیکویی برازش مدل با داده‌های مشاهده شده بیشتر است. مقادیر NFI و NNFT اگر بین ۰/۹ تا ۰/۹۵ باشند قابل قبول، و مقادیر بالاتر از ۰/۹۵ عالی است. شاخص CFI نیز همانند دو شاخص قبلی تعبیر و تفسیر می‌شود لذا، هر چه مقدار آن به

۱. Goodness of Fit Index
 ۲. Adjusted Goodness of Fit Index
 ۳. Normed Fit Index
 ۴. Non-Normed Fit Index
 ۵. Comparative fit index
 ۶. Root Mean Square Error of Approximation

۱ نزدیک تر باشد، نشان دهنده برازش بهتر مدل است. مقدار RMSEA اگر کمتر از ۰/۰۵ باشد، نشان می‌دهد که مدل از برازش خوبی برخوردار است. در صورتی که مقدار آن بین ۰/۰۵ تا ۰/۰۸ باشد برازش قابل قبول، اگر بین ۰/۰۸ تا ۰/۱ باشد برازش متوسط و اگر بزرگتر از ۰/۱ باشد برازش ضعیف است (کلاتری، ۱۳۸۸). همانطور که آماره‌های برازندگی جدول ۲ نشان می‌دهد، داده‌های این پژوهش با ساختار عاملی و زیربنایی نظری سازه باورهای معرفت شناختی، ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا و راهبردهای شناختی سطح بالا برازش مناسبی دارد. و این بیانگر همسو بودن سؤال‌ها با سازه‌های نظری است. شایان ذکر است که در این تحلیل، سه سؤال مربوط به مقیاس باورهای معرفت شناختی و ۴ سؤال مقیاس راهبردهای شناختی سطح بالا به دلیل داشتن بار عاملی ضعیف (کمتر از ۰/۳) حذف گردیدند.

یافته‌های پژوهش

الف) یافته‌های توصیفی

با توجه به اینکه ماتریس همبستگی، مبنای تجزیه و تحلیل مدل‌های علی است، ماتریس همبستگی متغیرهای مورد بررسی در این پژوهش، همراه با ضرایب همبستگی و سطح معناداری آن‌ها در جدول ۳ آورده شده است.

جدول ۳. ضرایب همبستگی بین متغیرهای نهفته و آشکار پژوهش

متغیر	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
۱- عملکرد شیمی												
۲- راهبرد پردازش عمیق	۰/۷۲ ^{oo}											
۳- تفکر انتقادی	۰/۶۹ ^{oo}	۰/۷۷ ^{oo}										
۴- راهبرد خودنظم دهی	۰/۷۷ ^{oo}	۰/۸۵ ^{oo}	۰/۷۶ ^{oo}									
۵- خودکارآمدی تحصیلی	۰/۵۸ ^{oo}	۰/۵۸ ^{oo}	۰/۶۳ ^{oo}	۰/۶۳ ^{oo}								
۶- ارتباط شخصی	۰/۴۵ ^{oo}	۰/۴۶ ^{oo}	۰/۵۰ ^{oo}	۰/۴۹ ^{oo}	۰/۸۵ ^{oo}							

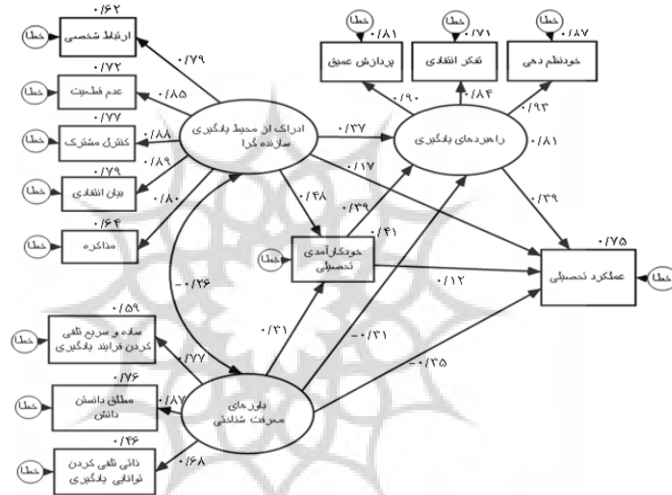
۷- عدم قطعیت	۰/۵۶ ^{**}	۰/۵۴ ^{**}	۰/۵۵ ^{**}	۰/۵۹ ^{**}	۰/۹۰ ^{**}	۰/۶۸ ^{**}	۱
۸- کنترل مشترک	۰/۵۲ ^{**}	۰/۵۰ ^{**}	۰/۵۹ ^{**}	۰/۵۷ ^{**}	۰/۸۸ ^{**}	۰/۶۸ ^{**}	۱
۹- بیان انتقادی	۰/۵۶ ^{**}	۰/۵۴ ^{**}	۰/۶۰ ^{**}	۰/۵۸ ^{**}	۰/۹۱ ^{**}	۰/۷۱ ^{**}	۱
۱۰- مذاکره	۰/۴۴ ^{**}	۰/۵۰ ^{**}	۰/۵۲ ^{**}	۰/۵۰ ^{**}	۰/۸۵ ^{**}	۰/۶۵ ^{**}	۱
۱۱- ساده و سریع تلقی کردن فرایند یادگیری	۰/۴۷ ^{**}	۰/۳۸ ^{**}	۰/۳۸ ^{**}	۰/۴۱ ^{**}	۰/۱۵ ^{**}	۰/۱۴ ^{**}	۱
۱۲- مطلق دانستن دانش	۰/۶۵ ^{**}	۰/۵۱ ^{**}	۰/۵۰ ^{**}	۰/۵۴ ^{**}	۰/۲۸ ^{**}	۰/۲۴ ^{**}	۱
۱۳- ذاتی تلقی کردن توانایی یادگیری	۰/۴۰ ^{**}	۰/۳۱ ^{**}	۰/۲۹ ^{**}	۰/۳۰ ^{**}	۰/۰۶	۰/۰۳۸	۰/۵۵ ^{**}

^{**} در سطح ۰/۰۱ معنادار است.

^{*} در سطح ۰/۰۵ معنادار است.

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود کلیه روابط بین متغیرهای پژوهش به جز رابطه بین ذاتی تلقی کردن توانایی یادگیری با متغیرهای ارتباط شخصی، عدم قطعیت، کنترل مشترک، بیان انتقادی و مذاکره معنی دار می‌باشند. از بین متغیرهای نهفته پژوهش راهبردهای شناختی سطح بالا بالاترین رابطه را با عملکرد شیمی دارد. از بین ابعاد باورهای معرفت شناختی، بعد مطلق دانستن دانش ($P < 0/01$ و $r = -0/65$) بالاترین رابطه با عملکرد شیمی دارد. همچنین، از بین ابعاد ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا، عدم قطعیت ($P < 0/01$ و $r = 0/56$) و بیان انتقادی ($P < 0/01$ و $r = 0/56$) بالاترین رابطه با عملکرد شیمی دارند. از بین راهبردهای شناختی سطح بالا دو راهبرد خودنظم دهی فراشناختی ($P < 0/01$ و $r = 0/77$) و پردازش عمیق اطلاعات ($P < 0/01$ و $r = 0/72$) نیز بالاترین رابطه با عملکرد شیمی دارند. همچنین، نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که خودکارآمدی تحصیلی رابطه نسبتاً بالایی با عملکرد شیمی دارد ($P < 0/01$) و رابطه درونی بین ابعاد باورهای معرفت شناختی، ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا و راهبردهای شناختی سطح بالا نیز نسبتاً قوی و در سطح ۰/۰۱ معنادار می‌باشند.

ب) یافته‌های مربوط به فرضیه‌های مدل معادلات ساختاری پیشنهادی در این قسمت به ترتیب یافته‌های مربوط به فرضیه اصلی و فرضیه‌های فرعی مدل فرضی عوامل مؤثر بر عملکرد شیمی دانش‌آموزان دبیرستان‌های شهرستان یزد آمده‌اند. برای آزمون این فرضیه‌ها، الگوی پیشنهادی پژوهش توسط نرم افزار AMOS با استفاده از روش حداکثر درستنمایی مورد آزمون قرار گرفت. همانطور که در شکل ۲ مشاهده می‌شود، AMOS پارامترهای استاندارد شده مدل آزمون شده را گزارش می‌دهد.



شکل ۲. ضرایب استاندارد شده مدل فرضی عوامل مؤثر بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در درس شیمی

در این شکل اعداد روی مسیرها، وزن‌های مسیر یا بتاها هستند. از میان این ضرایب بالاترین ضریب (۰/۴۸) به مسیر ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا و خودکارآمدی تحصیلی اختصاص دارد و ضعیف‌ترین ضریب به مسیر خودکارآمدی تحصیلی و عملکرد تحصیلی در درس شیمی اختصاص دارد. اعداد روی مستطیل‌ها و بیضی‌ها، میزان واریانس تبیین شده هستند. همانگونه که این خروجی AMOS نشان می‌دهد ۴۱ درصد از واریانس خودکارآمدی، ۸۱/۰ از واریانس راهبردهای شناختی سطح بالا و ۷۵/۰ از واریانس عملکرد تحصیلی در درس شیمی توسط مدل پیشنهادی تبیین شده است.

نتیجه فرضیه اصلی پژوهش: برای تعیین کفایت برازندگی الگوی پیشنهادی با داده‌ها، ترکیبی از شاخص‌های برازندگی حاصل از خروجی‌های AMOS مورد استفاده قرار گرفت. در جدول ۳ شاخص‌های برازندگی مدل پیشنهادی نشان داده شده است. اگر شاخص‌های CFI، GFI، AGFI، NFI و TLI بزرگتر از ۰/۹۰ باشد بر برازش مناسب و مطلوب مدل دلالت دارند. همانگونه که در جدول ۴ مشاهده می‌شود این شاخص‌ها همگی بزرگتر از ۰/۹ هستند. همچنین، شاخص RMSEA نشان می‌دهد که الگوی اصلی از برازش مناسبی برخوردار است. طبق این اطلاعات فرضیه اصلی پژوهش مورد تأیید قرار می‌گیرد.

جدول ۴. شاخص‌های نیکویی برازش مدل پیشنهادی پژوهش

مقدار	شاخص
۲۲۲/۸۶	آزمون نیکویی برازش مجذور کای (χ^2)
۰/۰۰۱	ارزش (p)
۳/۹۱	نسبت مجذور کای به درجات آزادی (CMIN/df)
۰/۹۵	شاخص نیکویی برازش (GFI)
۰/۹۲	شاخص نیکویی برازش تعدیل یافته (AGFI)
۰/۹۷	شاخص استاندارد شده برازش (NFI)
۰/۹۷	شاخص برازش غیر نرم یا شاخص تاکر-لوییس (TLI)
۰/۹۸	شاخص برازش تطبیقی (CFI)
۰/۰۴۵	ریشه میانگین مجذور خطای تقریب (RMSEA)

نتیجه فرضیه‌های فرعی پژوهش

به منظور بررسی فرضیه‌های مربوط به روابط مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای پژوهش در جدول ۴ ضرایب اثر مستقیم، غیر مستقیم و کل متغیرهای پژوهش همراه با سطح معناداری آنها آورده شده است. همگی این ضرایب استاندارد شده‌اند و مقدار آنها حتماً باید بین صفر تا یک باشد.

جدول ۴. اثرهای مستقیم، غیر مستقیم و کل متغیرهای پژوهش بر یکدیگر

متغیر	اثر مستقیم	اثر غیر مستقیم	اثر کل	واریانس تبیین شده
به روی عملکرد شیمی از				
باورهای معرفت شناختی	-۰/۳۵**	-۰/۲۱**	-۰/۵۶**	
ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا	۰/۱۷*	۰/۲۸*	۰/۴۵*	
خودکارآمدی تحصیلی	۰/۱۲*	۰/۱۷**	۰/۲۹**	۰/۷۵
راهبردهای شناختی سطح بالا	۰/۳۹**	---	۰/۳۹**	
به روی راهبردهای شناختی سطح بالا از				
باورهای معرفت شناختی	-۰/۳۱*	-۰/۱۴**	-۰/۴۵**	
ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا	۰/۳۷*	۰/۲۲**	۰/۵۸*	۰/۸۱
خودکارآمدی تحصیلی	۰/۴۵**	---	۰/۴۵**	
به روی خودکارآمدی تحصیلی از				
باورهای معرفت شناختی	-۰/۳۲**	---	-۰/۳۲**	
ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا	۰/۴۸*	---	۰/۴۸*	۰/۴۱

** در سطح ۰/۰۱ معنادار است؛ * در سطح ۰/۰۵ معنادار است.

همانطور که جدول ۴ نشان می دهد همه اثرات مستقیم، غیر مستقیم و کل متغیرها معنی دار می باشند. از میان متغیرهای تأثیر گذار بر عملکرد شیمی، بیشترین اثر مستقیم، غیر مستقیم و کل به ترتیب به متغیرهای راهبردهای شناختی سطح بالا (۰/۳۹)، ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا (۰/۲۸) و باورهای معرفت شناختی (-۰/۵۶) اختصاص دارد. در حالی که از میان متغیرهای تأثیر گذار بر راهبردهای شناختی سطح بالا بالاترین اثر مستقیم، غیر مستقیم و کل به ترتیب به خودکارآمدی تحصیلی (۰/۴۵) و ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا (۰/۲۲، ۰/۵۸) اختصاص دارد. همچنین، متغیر ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا بالاترین اثر مستقیم (۰/۴۸) به روی خودکارآمدی تحصیلی دارد.

همانطور که در این جدول مشاهده می کنیم میان متغیرهای موجود در این تحقیق، اثر مستقیم باورهای معرفت شناختی (-۰/۳۷)، خودکارآمدی تحصیلی (۰/۲۳) و خود نظم دهی

فراشناختی (۰/۳۲) به ترتیب در سطح ۰/۰۱، ۰/۰۵ و ۰/۰۱؛ اثر مستقیم باورهای معرفت‌شناختی (۰/۳۴-) و خودکارآمدی تحصیلی (۰/۵۹) بر روی خود نظم‌دهی فراشناختی در سطح ۰/۰۵؛ اثر مستقیم باورهای معرفت‌شناختی (۰/۳۵-) و خودکارآمدی تحصیلی (۰/۵۴) بر روی پردازش عمیق در سطح ۰/۰۵؛ اثر مستقیم باورهای معرفت‌شناختی (۰/۴۵-) بر روی خودکارآمدی تحصیلی در سطح ۰/۰۱ معنادار می‌باشند. ذکر این نکته لازم است که اثرهای غیر مستقیم باورهای معرفت‌شناختی و ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا بر روی عملکرد شیمی دانش‌آموزان در سطح ۰/۰۱ معنادار می‌باشد. از این رو می‌توان گفت که خودکارآمدی تحصیلی و راهبردهای شناختی سطح بالا نقش واسطه را بین متغیرهای برونزا و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان ایفا می‌کنند. یا به عبارت دیگر، می‌توان گفت که باورهای معرفت‌شناختی و ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا علاوه بر اثر مستقیم، با واسطه‌گری خودکارآمدی تحصیلی و راهبردهای شناختی سطح بالا اثر غیر مستقیم روی عملکرد شیمی دانش‌آموزان دارند. طبق این اطلاعات همه فرضیه‌های فرعی پژوهش مورد تأیید قرار می‌گیرد.

بحث و نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر بر نقش باورهای معرفت‌شناختی و ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا بر خودکارآمدی تحصیلی، راهبردهای شناختی سطح بالا و عملکرد شیمی دانش‌آموزان دبیرستانی در قالب یک مدل فرضی تمرکز یافته است. به طور کلی، می‌توان فرضیه‌های پژوهش حاضر را در دو طبقه کلی مورد بررسی قرار داد:

اثرات باورهای معرفت‌شناختی بر خودکارآمدی تحصیلی، راهبردهای شناختی سطح بالا و عملکرد شیمی:

این مطالعه از یک سو، فرض نمود که باورهای معرفت‌شناختی ضمن تأثیرگذاری مستقیم بر خودکارآمدی تحصیلی، راهبردهای شناختی سطح بالا و عملکرد شیمی از طریق واسطه‌گری متغیرهای مذکور بر عملکرد تحصیلی اثر غیرمستقیم دارد. همانگونه که انتظار می‌رفت نتایج

حاصل از تحلیل مدل معادلات ساختاری نشان دادند که باورهای معرفت شناختی بر خودکارآمدی تحصیلی و راهبردهای شناختی سطح بالا اثر مستقیم منفی، و همچنین از طریق نقش واسطه‌ای متغیرهای انگیزشی و شناختی سطح بالا بر عملکرد شیمی اثر غیر مستقیم منفی دارد، مطابق با این یافته‌ها، شومر بیان می‌کند که یادگیرنده با نظام باورهای معرفت شناختی سطح بالا معتقد است که دانش تا حدود کمی غیر قابل تغییر و تا حدود زیادی تغییر پذیر است که این باورها می‌تواند بر یادگیری اثرات مستقیم یا غیر مستقیم داشته باشند (۲۰۰۴).

به طور خاص، این یافته‌ها نشان می‌دهند دانش آموزانی که معتقدند دانش نسبی و پیچیده است، توانایی یادگیری اکتسابی و فرایند یادگیری تدریجی می‌باشد، در زمینه یادگیری احساس لیاقت و کارآمدی بیشتری می‌کنند و به احتمال زیاد، از راهبردهای شناختی سطح بالا از قبیل خود نظم دهی فراشناختی، تفکر انتقادی و پردازش عمیق استفاده کرده، و متعاقباً به پیامدهای یادگیری بهتری (نمرات بالا) دست می‌یابند. بنابراین، از یک سو می‌توان نتیجه گرفت که دانش آموزان دارای باورهای معرفت شناختی سطح بالا (از قبیل این باور که توانایی اکتسابی است و می‌تواند با تلاش بهبود یابد) باورهای انگیزشی سازگارانه‌تری دارند. این دانش آموزان به احتمال زیاد موفقیت‌ها و شکست‌هایشان را به تلاش نسبت می‌دهند. طبق نظریه خودکارآمدی بندورا دانش آموزانی که احساس می‌کنند توانایی یادگیری اکتسابی است، بیشتر به طور درونی برانگیخته می‌شوند و سطوح بالاتری از خودکارآمدی را در موقعیت‌های یادگیری نشان می‌دهند (بندورا، ۱۹۹۷؛ ۲۰۰۱). از سوی دیگر، به طور مشابه این باورهای معرفت شناختی و خودکارآمدی سطح بالا می‌تواند زمینه فکری سالمی برای کاربرد راهبردهای شناختی سطح بالا فراهم سازد، زیرا لازمه پرداختن به خود نظم دهی، تفکر انتقادی و پردازش عمیق، توانمند تلقی کردن خود، داشتن پشتکار و حوصله بالا و میل به ماندن در تکلیف می‌باشد. بر همین اساس، اگر دانش آموزی بر این عقیده باشد که یادگیری به توانایی ذاتی همانند هوش وابسته است، و دانش از مجموعه‌ای از مفاهیم ساده و پراکنده تشکیل یافته است که سریع می‌توان آن را کسب کرد (باورهای معرفت شناختی سطح پایین)، هرگز حاضر

نخواهد شد که برای یادگیری دروس خود از راهبردهای شناختی سطح بالا که زمان بر و پرهزینه هستند، استفاده کند. او بدون شک به راهبردهای سطحی از قبیل تکرار و تمرین و حفظ طوطی وار مطلب روی می‌آورد. در همین راستا، تزای (۱۹۹۸) نشان داد که دانش‌آموزان دارای باورهای معرفت‌شناختی سازنده گرا (سطح بالا) به فعالیت‌های آموزشی مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی تمایل دارند و از راهبردهای معنادارتری استفاده می‌کنند، درحالی‌که دانش‌آموزان دارای باورهای معرفت‌شناختی تجربه‌گرا (سطح پایین) از فراشناخت ضعیفی برخوردارند و تمایل دارند در هنگام یادگیری از راهبردهای سطحی و حفظی استفاده کنند. همچنین، یلماز- توزون و توبکو (۲۰۱۰) در مطالعه خود با عنوان رابطه بین باورهای معرفت‌شناختی، فراشناخت و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان ابتدایی به این نتیجه دست یافتند که فراشناخت و باورهای معرفت‌شناختی سطح بالا علاوه بر اینکه با یکدیگر رابطه دارند، بر عملکرد تحصیلی تأثیر مثبت می‌گذارند.

اثرات ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا بر خودکارآمدی تحصیلی، راهبردهای شناختی سطح بالا و عملکرد شیمی: این مطالعه از سوی دیگر، فرض نمود که ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا ضمن تأثیرگذاری مستقیم بر خودکارآمدی تحصیلی، راهبردهای شناختی سطح بالا و عملکرد شیمی از طریق واسطه‌گری متغیرهای مذکور بر عملکرد شیمی اثر غیرمستقیم دارد. همانگونه که انتظار می‌رفت نتایج حاصل از تحلیل مدل معادلات ساختاری نشان داد که تمامی مسیرهای مستقیم و غیرمستقیم از ادراک از محیط یادگیری سازنده گرا به عملکرد شیمی معنی‌دار می‌باشد. همسو با این نتایج، مطالعات متعددی نشان داده‌اند که تصورات دانش‌آموزان نسبت به محیط کلاسی‌شان به عنوان ویژگی‌های زمینه‌ای با پیامدهای یادگیری دانش‌آموزان رابطه تنگاتنگی دارند (آلدریج و همکاران، ۱۹۹۹؛ آلدریج و همکاران، ۲۰۰۰؛ کیم و همکاران، ۲۰۰۰؛ کول^۱ و فیشر، ۲۰۰۵؛ تلی^۲ و همکاران، ۲۰۰۳؛ زندولیت^۳ و

۱. Koul

۲. Telli

۳. Zandvliet

فریسر، ۲۰۰۴ و ۲۰۰۵؛ جانسون و مککلر، ۲۰۰۴؛ اذکال - کودرت و همکاران، ۲۰۰۹؛ ۲۰۱۱؛ لینگ و تزی، ۲۰۰۸). در تحقیقات بسیاری که درباره منشأ رفتارهای بشر انجام گرفته، به وفور به این موضوع اشاره شده که رفتارهای مختلف از یک سو، نتیجه تأثیر تفاوت‌های فردی افراد و از سوی دیگر، نتیجه تأثیر محیط‌های متفاوت است. این موضوع می‌تواند در حیطه رفتارهای یادگیری بشر و کسب پیامدهای یادگیری متفاوت نیز درست باشد. به عبارت دیگر، فراگیران متفاوت در محیط‌های یادگیری متفاوت، پیامدهای یادگیری متفاوتی از قبیل عملکرد تحصیلی کسب می‌کنند. یادگیری افراد، تحت تأثیر شرایط پیچیده‌ای اتفاق می‌افتد که در نهایت منجر به تغییراتی در آنها می‌شود (بیگز و همکاران، ۲۰۰۱؛ شومر، ۱۹۹۱؛ تیلور و فریسر، ۱۹۹۱؛ تیلور و همکاران، ۱۹۹۷). در توضیح برای یافته‌های بدست آمده در مورد فرضیه‌های این بخش می‌توان به سخن بیگز اشاره کرد که می‌گفت محیط یادگیری که بر اساس اصول سازنده‌گرایی بنا شده باشد، محیط یادگیری مناسبی برای کلاس‌های درس است و برای اینکه دانش آموزان احساس کارآمدی کنند و برای یادگیری، راهبردهای شناختی سطح بالا اتخاذ نمایند لازم است که محیط یادگیری ساختن گرایانه باشد. در محیط‌های یادگیری سازنده‌گرا پنج اصل مهم - ارتباط شخصی، عدم قطعیت، بیان انتقادی، کنترل مشترک و مذاکره - حاکم است. در خصوص اثرات ادراک از محیط یادگیری سازنده‌گرا بر خودکارآمدی تحصیلی نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد دانش آموزانی که تصور می‌کنند این ۵ اصل در کلاس درس شیمی رعایت می‌شود، در موقعیت‌های یادگیری لیاقت و کارآمدی بیشتری نشان می‌دهند. در توجیه این یافته می‌توان گفت که در محیط یادگیری سازنده‌گرا معلمان نقش تسهیل‌گر را ایفا می‌کنند، یادگیرنده را در فرایند کسب دانش مسئول و فعال می‌دانند (لویس، ۲۰۰۷) و دانش آموزان را به رشد فکری تشویق می‌کنند. دانش آموزان از دانش قبلی‌شان استفاده می‌کنند و در ضمن رشد فهم‌شان نسبت به موضوعات علمی جدید روی نظرات دانش آموزان دیگر عمیقاً می‌اندیشند. و همچنین، اجرای موفقیت‌آمیز آموزش را منوط به

شرکت فعال و کامل همه افراد می‌دانند. بدون شک، واضح است که در چنین محیط‌هایی دانش‌آموزان احساس خودکارآمدی بیشتری کنند و متعاقباً عملکرد بهتری در زمینه درسی داشته باشند.

توجه اثرات ادراک از محیط یادگیری سازنده‌گرا بر راهبردهای شناختی سطح بالا و متعاقباً بر عملکرد شیمی دانش‌آموزان که در پژوهش حاضر مورد تأیید قرار گرفت، در ویژگی‌های چنین محیط‌هایی نهفته است. از لحاظ بعد ارتباط شخصی، دانش‌آموزان به منظور ارتباط دادن تجارب بیرون از مدرسه با تجارب داخل مدرسه به احتمال زیاد از راهبردهای شناختی سطح بالا از قبیل خودنظم‌دهی، پردازش عمیق و تفکر انتقادی استفاده می‌کنند. برای مثال آنها شناخت‌شان را تعدیل می‌کنند، در مورد اعتبار اطلاعات فکر می‌کنند، اطلاعات را از منابع مختلف جمع‌آوری می‌کنند و در نهایت به نتیجه‌گیری می‌پردازند (پنتیریچ و شانک، ۲۰۰۲). بدون شک، در بستر چنین فعالیت‌هایی کسب و کاربرد راهبردهای شناختی سطح بالا ارتقا می‌یابد. به عبارت دیگر، دانش‌آموزان به منظور انتقال مناسب دانش کسب شده در مدرسه به تجارب بیرون از مدرسه ناگزیرند تا از راهبردهای شناختی سطح بالا استفاده کنند. از لحاظ بعد مذاکره نیز - زمانی که دانش‌آموزان ببینند که در کلاس‌شان فعالیت‌های مشارکتی و جمعی انجام می‌گیرد بیشتر به استفاده از راهبردهای شناختی سطح بالا تمایل پیدا می‌کنند. اسپراو و همکاران (۲۰۰۶) روابطی را بین میزان مشارکت دانش‌آموزان و معلمان و فراشناخت دانش‌آموزان بر پایه یافته‌های پژوهشی متفاوت کشف کردند. طبق نتایج آنها، کار مشارکتی از چهار جنبه به کاربرد راهبردهای شناختی سطح بالا به ویژه خودنظم‌دهی کمک می‌کند. اولاً، الگودهی معلم و دانش‌آموزان به دانش‌آموز کمک می‌کند تا توانایی بهتری برای انجام تکلیف کسب کند. به ویژه در آموزش خصوصی توسط همسال، دانش‌آموز دریافت‌کننده آموزش به دلیل داشتن سطح توانایی مشابه با آموزش‌دهنده به آسانی دانش بیانی و روندی را کسب می‌کند. ثانیاً، بحث‌های آزاد در مورد مفاهیم علمی و تأمل روی تبیین‌ها و توضیحات، خودنظم‌دهی دانش‌آموزان را رشد می‌دهد. ثالثاً، اجتماع یادگیرندگان در مقایسه با زمانی که

فرد به تنهایی تکلیفی را انجام می‌دهد، منابع دانش را افزایش می‌دهد. در نهایت مشارکت، انگیزش دانش آموزان را افزایش می‌دهد. این مطالعه و پژوهش حاضر از این دیدگاه حمایت می‌کنند که در محیط‌هایی که مشارکت و همکاری حاکم است دانش آموزان تمایل بیشتری به کاربرد راهبردهای شناختی سطح بالا دارند. به عبارت دیگر در این محیط‌ها دانش آموزان به عنوان پردازشگران عمیق، متفکران انتقادی و خودنظم بخش بار می‌آیند.

طبق یافته‌های این پژوهش، از لحاظ بعد عدم قطعیت نیز می‌توان گفت دانش آموزانی که عقیده دارند در کلاس درس شیمی بر دانش نسبی، متغیر و اکتسابی تأکید می‌شود و فرهنگ و اجتماع بر تولید دانش اثر گذارند بیشتر به کاربرد راهبردهای شناختی سطح بالا تمایل دارند. زیرا، آنها در چنین محیط‌هایی بیشتر اجازه دارند که اطلاعات را کورکورانه نپذیرند، مورد نقد و بررسی موشکافانه قرار دهند و حتی به نقد اندیشه‌های مخالف با اندیشه‌های خود پردازند. از لحاظ بعد کنترل مشترک، طبق دیدگاه سازنده گرایی و یافته‌های این پژوهش واضح است که وقتی معلمان فرصت‌هایی برای دانش آموزان فراهم می‌کنند تا بتوانند تا حدودی بر یادگیری‌شان نظارت داشته باشند. مثلاً، در تعیین اهداف یادگیری، طراحی و مدیریت فعالیت‌های یادگیری و تعیین و اجرای ملاک‌های سنجش خود، مشارکت کنند، کسب و کاربرد راهبردهای شناختی سطح بالا به ویژه خودنظم دهی ارتقا یابد. منطق این استنباط به خوبی با فرهنگ کارپوشه مطابقت دارد که در آن بر ارزیابی دانش آموزان از رشد مفهومی شخصی‌شان تأکید دارد (تیلور و همکاران، ۱۹۹۷). همچنین، یافته‌های این پژوهش از بعد بیان انتقادی محیط‌های یادگیری سازنده گرا حمایت می‌کند. طبق دیدگاه نظریه انتقادی، اگر معلمان در مقابل ایرادهای دانش آموزان انتقادپذیر باشند، نگرش‌های انتقادی دانش آموزان نسبت به فعالیت‌های یادگیری و آموزش رشد می‌یابد و در چنین بسترهایی دانش آموزان می‌توانند کاربرد راهبردهای شناختی سطح بالا به ویژه تفکر انتقادی را تمرین کنند زیرا، اجازه دارند در مورد روشها و برنامه‌های آموزشی معلم سؤال کنند و هرگونه دل نگرانی در مورد موانع یادگیری‌شان را بیان کنند.

به طور کلی، نتایج پژوهش حاضر نشان داد باورهای معرفت‌شناختی سطح بالا و وجود محیط یادگیری سازنده گرا در درس شیمی می‌تواند بستر مناسبی برای رشد و کاربرد راهبرد انگیزشی خودکارآمدی و راهبردهای شناختی سطح بالا فراهم سازد. همچنین، می‌تواند از طریق ارتقای این راهبردها در دانش‌آموزان بر عملکرد تحصیلی آنان در این درس تأثیر مثبت بگذارند. لذا طبق این نتایج پیشنهاد می‌شود دبیران مربوطه در کلاس درس باورهای معرفت‌شناختی سطح بالای دانش‌آموزان را مورد تشویق و حمایت قرار دهند، بر نسیب بودن دانش، اکتسابی بودن توانایی کسب دانش و تدریجی و پیچیده بودن فرایند یادگیری تأکید ورزند و ضمن فراهم‌سازی محیط یادگیری سازنده گرا در کلاس درس، شرایط را برای مشارکت، مذاکره، کار گروهی و نقد و بررسی موانع یادگیری مهیا سازند.

منابع فارسی

- سیف، علی اکبر (۱۳۸۶). روان‌شناسی پرورشی نوین، روان‌شناسی یادگیری و آموزش. تهران: نشر دوران.
- هومن، حیدر علی. (۱۳۸۷). مدل یابی معادلات ساختاری با کاربرد نرم افزار لیزرل. تهران: انتشارات سمت.
- کلاتتری، خلیل. (۱۳۸۸). مدل سازی معادلات ساختاری در تحقیقات علوم اجتماعی و اقتصادی. تهران: فرهنگ صبا
- نقش، زهرا؛ قاضی طباطبایی، محمود؛ طرخان، رضا علی. (۱۳۸۹). الگوی ساختاری رابطه خودکارآمدی، سودمندی ادراک شده و پیشرفت تحصیلی: بررسی نقش واسطه‌ای یادگیری خود نظم بخش. فصلنامه تازه های علوم شناختی، شماره ۴۸، ص، ۳۶.

منابع انگلیسی

- Aldridge, J. M., Fraser, B. J., & Huang, I. T. C. (۱۹۹۹). Investigating classroom environments in Taiwan and Australia with multiple research methods. *Journal of Educational Research*, ۹۳(۱), ۴۸-۶۲.
- Aldridge, J. M., Fraser, B. J., Taylor, P. C., & Chen, C. C. (۲۰۰۰). Constructivist learning environments in a cross-national study in Taiwan and Australia. *International Journal of Science Education*, ۲۲, ۳۷-۵۵.
- Aldridge, J. M., Dorman, J. P. & Fraser, B. J. (۲۰۰۴). 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 and Development Psychology*, ۴, ۱۱۰-۱۲۵.
- Bandalos, D. L., Finney, S. J., & Geske, J. A. (۲۰۰۳). A model of statistics performance based on achievement goal theory. *Journal of Educational Psychology*, ۹۵(۳), ۶۰۴-۶۱۶.
- Bandura, A. (۱۹۷۷). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, ۸۴, ۱۹۱-۲۱۵.
- Bandura, A. (۲۰۰۱). Social Cognitive Theory: An Agentic Perspective. *Annu, Rev. Psychol.* ۵۲:۱-۲۶.
- Bandura, A. (۲۰۱۰). Self-efficacy. In *The Corsini Encyclopedia of Psychology* (۴th Ed. pp. ۱۵۳۴-۱۵۳۶). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.
- Bayless, G. E. (۲۰۰۹). High school students' personal epistemologies, goal orientation, and academic performance. Dissertation for the Doctor of Philosophy in Education. [http:// www. proquest.umi.com](http://www.proquest.umi.com)
- Biggs, J. B., Kember, D., Leung, Doris Y. P. (۲۰۰۱). The revised two- factor study process questionnaire: R- SPQ – ۲F. *British Journal of education psychology*, ۷۱, ۱۳۳-۱۴۹.
- Braten, I., & Stromso, H. I. (۲۰۰۵). The relationship between epistemological beliefs, implicit theories of intelligence, and self-regulated learning among Norwegian postsecondary students. *British Journal of Educational Psychology*, ۷۵, ۵۳۹-۵۶۵.
- Cano, F. (۲۰۰۵). Epistemological beliefs and approaches to learning: Their change through secondary school and their influence on academic performance. *British Journal of Educational Psychology*, ۷۵, ۲۰۳-۲۲۱.
- Cavallo, A. M. L., & Schaffer, L. E. (۱۹۹۴). Relationships between students' meaningful learning orientation and their understanding of genetics topics. *Journal of Research in Science Teaching*, ۳۱, ۳۹۳-۴۱۸.
- Cavallo, A. M. L., M. Rozman, J. Blickenstaff, and N. Walker. (۲۰۰۳). Students' learning approaches, reasoning abilities, motivational goals, and epistemological beliefs in differing college science courses. *Journal of College Science Teaching*, ۳۳ (۳): ۱۸-۲۳.
- Chan, K. (۲۰۰۳). Hong Kong teacher education students' epistemological beliefs and approaches to learning. *Research in Education*, ۶۹, ۳۶-۵۰.

- Dart, B., Burnett, P., Purdie, N., Boulton-Lewis, G., Campbell, J. & Smith, D. (۲۰۰۰). Students' conceptions of learning, the classroom environment, and approaches to learning. *The Journal of Educational Research*, ۹۴(۳), ۲۶۳-۲۶۶.
- Dembo, M. H., & Eaton, M. J. (۲۰۰۰). Self-regulation of academic learning in middle-level schools. *Elementary School Journal*, ۱۰۰, ۴۷۳-۴۹۰.
- Elder, A. D. (۱۹۹۹). An exploration of fifth grade students' epistemological beliefs in science and an investigation of their relation to science learning. Unpublished doctoral dissertation, University of Michigan, Ann Arbor.
- Halpern, D. F. (۲۰۰۷). The nature and nurture of critical thinking. In R. Sternberg, R. Roediger, & D. F. Halpern (Eds.). *Critical Thinking in Psychology* (pp. ۱-۱۴). Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Hodge, E., Palmer, B., & Scott, D. (۱۹۹۲). Meta cognitive training in cooperative groups on the reading comprehension and vocabulary of at-risk college students. *College Student Journal*, ۲۶, ۴۴۰-۴۴۸.
- Holschuh, J. P. (۱۹۹۸). Assessing epistemological beliefs in biology: Measurement concerns and the relation to academic performance. Unpublished doctoral dissertation: University of Georgia, Athens.
- Ignatavicius, D.D. (۲۰۰۱). Six critical thinking skills for the at-the -bedside success. *Nursing Management*, ۳۲, (۱), ۳۷-۳۹.
- Kim, H.B., Fisher, D.L. & Fraser, B.J. (۲۰۰۰). Classroom environment and teacher interpersonal behaviour in secondary school classes in Korea. *Evaluation and Research in Education*, ۱۴, ۳-۲۲.
- King, P. M., & Kitchener, K. S. (۲۰۰۴). Reflective judgment: Theory and research on development of epistemic assumptions through adulthood. *Educational Psychologist*, ۳۹, ۵-۱۸.
- Kohler, B. D. (۲۰۰۲). The effects of meta cognitive language learning strategy explanation on lower achieving Second language learners. *Dissertation Abstracts International*, ۶۳, ۱۶۹.
- Koul, R. B., & Fisher, D. L. (۲۰۰۵). Cultural background and students' perceptions of science classroom learning environment and teacher interpersonal behavior in Jammu, India. *Learning Environments Research*, ۸, ۱۹۵-۲۱۱. doi:۱۰.۱۰۰۷/s۱۰۹۸۴-۰۰۵-۷۲۵۲-۹.
- Kuhn, D. (۱۹۹۹). A developmental model of critical thinking. *Educational Researcher*, ۲۸, ۱۶-۲۵.
- Kuiper, R. (۲۰۰۲). Enhancing meta cognition through the reflective use of self-regulated learning strategies. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, ۳۳(۲), ۷۸-۸۷.
- Leung, D. Y. P. & Kember, D. (۲۰۰۲). The relationship between approaches to learning and reflection upon practice. *Educational Psychology*, ۲۳(۱), ۶۱-۷۱.
- Liang, J.-C., & Tsai, C.-C. (۲۰۰۸). Internet self-efficacy and preferences toward constructivist Internet-based learning environments: A study of pre-school teachers in Taiwan. *Educational Technology & Society*, ۱۱ (۱), ۲۲۶-۲۳۷.
- Loyens, S. M. M. (۲۰۰۷). Students' conceptions of constructivist learning. Doctoral dissertation. Rotterdam, the Netherlands: Optima Grafische Communicatie.

- Mayer, R. E., & Moreno, R. (۱۹۹۸). A split-attention effect in multimedia learning: evidence for dual processing systems in working memory. *Journal of Educational Psychology*, ۹۰, ۳۱۲-۳۲۰.
- Nietfeld, J. L., & Schraw, G. (۲۰۰۲). The effect of knowledge and strategy explanation on monitoring accuracy. *Journal of Educational Research*, ۹۵, ۱۳۱-۱۴۲.
- Ozkal, K., Tekkaya, C., Cakiroglu, J., & Sungur, S. (۲۰۰۹, January). A conceptual model of relationships among constructivist learning environment perceptions, epistemological beliefs, and learning approaches. *Learning & Individual Differences*, ۱۹(۱), ۷۱-۷۹.
- Ozkal K., Tekkaya C., Sungur S., Cakiroglu J. and Cakiroglu E. (۲۰۱۱). Elementary Students' Scientific Epistemological Beliefs in Relation to Socio-Economic Status and Gender. *Journal of Science Teacher Education*, ۲۲(۲), ۱۱۵-۱۲۷.
- Johnson, B., & McClure, R. (۲۰۰۴). Validity and reliability of a shortened, revised version of the constructivist learning environment survey. *Learning Environments Research*, ۷, ۶۵-۸۰.
- Pajares, F., & Miller, M. D. (۱۹۹۴). The role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem-solving: A path analysis. *Journal of Educational Psychology*, ۸۶, ۱۹۳-۲۰۳.
- Petegem, P. V., Donche, V. & Vanhoof, J. (۲۰۰۵). Relating pre-service teachers Approach to learning and preferences for constructivist learning environments. *Learning Environments Research*, ۸, ۳۰۹-۳۳۲.
- Phan, H. P. (۲۰۰۶). Examination of student learning approaches, reflective thinking, and epistemological beliefs, *Journal of Research in Educational Psychology, Education & Psychology, I + D + i, Vol. ۴, No. ۳, pp. ۵۷۷-۶۱۰.*
- Phan, H. P. (۲۰۰۸). Predicting change in epistemological beliefs, reflective thinking, and learning approaches: A longitudinal study. *British Journal of Educational Psychology, The British Psychological Society, Vol. ۷۸, pp. ۷۵-۹۳.,* <http://www.proquest.umi.com>.
- Phan, H. P. (۲۰۰۹). Relations between goals, self-efficacy, critical thinking and deep processing strategies: a path analysis, *Educational Psychology, Volume ۲۹, pages ۷۷۷ - ۷۹۹.*
- Phan, H. P. (۲۰۱۰). Critical thinking as a self-regulatory process Component in teaching and learning, *Psicothema, Vol. ۲۲, ۲, pp. ۲۸۴-۲۹۲.*
- Pintrich, P. R., & Schunk, D. H. (۲۰۰۲). *Motivation in education: Theory, research, and applications.* Columbus, OH: Merrill.
- Ravindram, B., Greene, B., & Debacker, T. (۲۰۰۵). Predicting preservice teachers cognitive engagement with goals and epistemological beliefs. *Journal Educational research*, ۹۸(۴), ۲۲۲-۲۳۲.
- Rodríguez, L. & Cano, F. (۲۰۰۶). The epistemological beliefs, learning approaches and study orchestrations of university students, *Studies in Higher Education*, ۳۱, ۶۱۷-۶۳۶.
- Santrock, J.W. (۲۰۰۸). *Educational Psychology* (۳rd ed). New York: McGraw Hill.
- Schommer-Aikins, M. (۲۰۰۲), "An evolving theoretical framework for an epistemological belief system", in Hofer, B.K. and Pintrich, P.R. (Eds), *Personal Epistemology: The Psychology of The Psychology of Beliefs about knowledge and Knowing*, Erlbaum, Mahwah, NJ, pp. ۱۰۳-۱۸.

- Schommer-Aikins, M. (۲۰۰۴). Explaining the epistemological belief system: Introducing embedded systemic model and coordinated research approach. *Educational Psychologist*, ۳۹, ۱۹-۲۹.
- Schraw, G., Crippen, K. J., & Hartley, K. (۲۰۰۶). Promoting self-regulation in science education: Meta cognition as part of a broader perspective on learning. *Research in Science Education*, ۳۶, ۱۱۱-۱۳۹.
- Taylor, P. C., & Fraser, B. J. (۱۹۹۱, April). Development of an instrument for assessing constructivist learning environments. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.
- Taylor, P. C., Dawson, V., & Fraser, B. J. (۱۹۹۰, April). A constructivist perspective on monitoring classroom learning environments under transformation, Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Francisco, CA.
- Taylor, P. C., Fraser, B. J., & Fisher, D. L. (۱۹۹۷). Monitoring constructivist classroom learning environments. *International Journal of Educational Research*, ۲۷, ۲۹۳-۳۰۲.
- Telli, S., Rakici, N. & Çakiroglu, J. (۲۰۰۳). Learning environments and students' attitudes towards biology. Retrieved from <http://www.phys.unn.nl/esera۲۰۰۳/programme/pdf/۱۰S.pdf>.
- Thiede, K. W., Anderson, M. C. M., & Theriault, D. (۲۰۰۳). Accuracy of meta-cognitive monitoring affects learning of texts. *Journal of Educational Psychology*, ۹۰, ۶۶-۷۳.
- Tsai, C. C. (۱۹۹۸). An analysis of scientific epistemological beliefs and learning orientations of Taiwanese eighth graders. *Science Education*, ۸۲, ۴۷۳-۴۸۹.
- Tung-Hsien, H. (۲۰۰۴). The relations among trichotomous achievement goals, self-efficacy, and self-regulation in EFL sixth-grade classes in Taiwan. *Journal of National Taipei Teachers College*, ۱۷, ۱۱۱-۱۳۴.
- White, B. Y., & Frederiksen, J. R. (۱۹۹۸). Inquiry, modeling, and meta cognition: Making science accessible to all students. *Cognition and Instruction*, ۱۶(۱), ۳-۱۸۸.
- Whitmire, E. (۲۰۰۴). The relationship between undergraduates epistemological beliefs, reflective judgment, and their information seeking behavior. *The information processing and management: an international Journal*. Vol ۴۰, Issue ۱.
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (۲۰۰۰). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, ۲۰, ۶۸-۸۱.
- Wolf, S.J. & Fraser, B.J. (۲۰۰۸). Learning Environment, Attitudes and Achievement among Middle-school Science Students Using Inquiry-based Laboratory Activities. *Res Sci Educ*, ۳۸:۳۲۱-۳۴۱.
- Yilmaz-Tuzun, O., & Topcu, M. S. (۲۰۱۰). Investigating the Relationships Among Elementary School Students' Epistemological Beliefs, Meta cognition, and Constructivist Science Learning Environment, *J Sci Teacher Educ*, ۲۱:۲۰۰-۲۷۳.
- Zandvliet, D., & Fraser, B. J. (۲۰۰۴). Learning environments in information and communications technology classrooms. *Technology. Pedagogy and Education*, ۱۳, ۹۷-۱۲۳. doi:۱۰.۱۰۸۰/۱۴۷۰۹۳۹۰۴۰۰۲۰۰۱۷۰.
- Zandvliet, D., & Fraser, B. J. (۲۰۰۵). Physical and psychosocial environments associated with networked classrooms. *Learning Environments Research*, ۸, ۱-۱۷. doi:۱۰.۱۰۰۷/s۱۰۹۸۴-۰۰۵-۷۹۵۱-۲.