

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۲/۰۷/۱۵
تاریخ بررسی مقاله: ۱۳۹۲/۰۸/۲۷
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۳/۰۶/۱۴

مجله‌ی علوم تربیتی دانشگاه شهید چمران اهواز
پاییز و زمستان ۱۳۹۳، دوره‌ی ششم، سال ۲۱
شماره‌ی ۲، صص: ۲۵۲-۲۳۱

مفاهیم آستانه: افقی نوین برای پژوهش در برنامه درسی

محمد رضا یوسفزاده چوسری*

زهرة کرمی**

چکیده

هدف از این مقاله، معرفی مفاهیم آستانه و جایگاه آنها در دیسپلین‌ها و معرفی این مفاهیم به عنوان افقی نوین برای پژوهش در برنامه درسی است. تئوری مفاهیم آستانه، اولین بار در سال ۲۰۰۳ توسط مایر و لند معرفی شد. این تئوری به وسیله تئوری دانش مشکل، تئوری تنوع و تئوری بازسازی گرا حمایت می‌شود. مفاهیم آستانه پیش‌بایسته‌های لازم برای فهم عمیق دانش دیسپلینی را فراهم می‌کنند. بدون یادگیری این مفاهیم، یادگیرندگان قادر به یادگیری مؤثر نخواهند بود. جهت شناسایی مفاهیم آستانه، مایر و لند (۲۰۰۳) معیارهایی را مطرح کرده‌اند که به کمک آنها می‌توان این مفاهیم را در برنامه درسی شناسایی نمود. هدف از شناسایی و معرفی مفاهیم آستانه این است که به معلمان کمک شود تا تغییرات مهم و معنی‌دار مورد نیاز را در برنامه‌های درسی ایجاد کنند. پژوهش پیرامون شناسایی مفاهیم آستانه از همان آغاز، اغلب مربوط به آموزش عالی بوده است. با توجه به این که در پژوهش پیرامون شناسایی مفاهیم آستانه، تجارب قبلی یادگیرندگان اهمیت خاصی دارند، در اکثر پژوهش‌ها از روش پدیدارشناسی استفاده شده است. همچنین برای حل مسائل مربوط به یاددهی و یادگیری ناشی از این مفاهیم توصیه شده است که اساتید دانشگاه، معلمان و محققان از روش‌هایی مانند پژوهش در عمل و درس‌پژوهی استفاده کنند. با توجه به موارد مطرح شده در این مقاله، ماهیت و ویژگی‌های مفاهیم آستانه، نظریه‌های پشتیبان، روش‌های پژوهش در مفاهیم آستانه با ذکر یک مثال و دلالت‌ها و کاربردهای آن برای یاددهی و یادگیری و پژوهش در برنامه‌درسی مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد.

واژه‌های کلیدی: مفاهیم آستانه، نظریه‌های زیر بنایی، ویژگی‌ها، روش پژوهش، دلالت‌ها

* fuman47@gmail.com

* دانشیار دانشگاه بوعلی سینا همدان

** دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی درسی دانشگاه بوعلی سینا همدان و مدرس دانشگاه فرهنگیان (نویسنده

karami_z@yahoo.com

مسئول)

مقدمه

تئوری مفاهیم آستانه در ابتدا به وسیله مایر و لند^۱ در سال ۲۰۰۳ از طریق یک ایده ابتکاری که از پروژه تحقیق ملی انگلستان استخراج شده بود، معرفی و ارائه شد. مفاهیم آستانه در ابتدا برای دیسپلین علم اقتصاد پیشنهاد شده بود (مایر و لند، ۲۰۰۵). تحقیقات بعدی آشکار کرد که ایده مفاهیم آستانه در دیسپلین‌های دیگر نیز قابلیت کاربرد دارد (لند، مایر و اسمیت^۲، ۲۰۰۸). در حال حاضر این تئوری مفهومی یادگیری یکی از مشخصه‌های اصلی محیط‌های تدریس و یادگیری در کلیه دیسپلین‌ها شده است (کوسین^۳، ۲۰۰۶a). امروزه اغلب محققان، مخصوصاً معلمان، روی شناسایی مفاهیم آستانه در دیسپلین‌های مختلف متمرکز شده‌اند (ایتویستل^۴، ۲۰۰۸). دیویس و منگن^۵ (۲۰۱۰، ۲۰۰۷) مدلی را برای مفاهیم آستانه پیشنهاد داده‌اند که به صورت سلسله مراتبی شامل مفاهیم اصلی، رویه‌ای و دیسپلینی است. به اعتقاد آنها مفاهیم رویه‌ای ما را قادر به دستیابی به مفاهیم دیسپلینی می‌کنند. در مدل آنها مفاهیم آستانه دیسپلینی به عنوان روش تفکر و مفاهیم رویه‌ای به عنوان روش عمل در داخل دیسپلین معرفی شده‌اند.

برنامه درسی دیسپلین محور در بسیاری از نظام‌های آموزشی و پرورشی، مورد توجه بوده و همچنان نیز از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. از نظر واژه‌شناسی، دیسپلین^۶ حاوی معرفتی سازمان یافته است که از ویژگی آن مناسب بودن برای تدریس و قابل استفاده بودن برای یادگیری است؛ از این منظر، معرفتی که در حوزه دیسپلین‌ها قرار نگیرد برای تدریس و یادگیری مناسب نیست، زیرا آموزنده نیست (تقی‌پور ظهیر، ۱۳۷۷). برونر در جانبداری از برنامه درسی دیسپلین محور بیان می‌کند که در هر دیسپلین، یادگیری در بستر اصول اساسی و در یک ساختار منظم انجام می‌گیرد. این ویژگی، معرفت مربوط به یک قلمرو را قابل فهم‌تر می‌سازد؛ باعث دوام یادگیری شده و موجب می‌شود یادگیری به شکل مؤثری قابلیت انتقال به

-
- 1- Mayer & Land
 - 2- Smith
 - 3- Cousin
 - 4- Entwistle
 - 5- Davies & Mangan
 - 6- discipline

موقعیت‌های دیگر را داشته باشد و از این طریق، فاصله میان دانش پیشرفته و دانش اولیه کاهش می‌یابد (میلر، ترجمه مهرمحمدی، ۱۳۷۹، ص ۵۷). با توجه به این که معرفت دیسیپلینی فقط محدود به دانش نظری نیست و ماهیت عملی و تولیدی نیز دارد و هر دیسیپلین واجد ساختار مفهومی خاصی است که درک، یادگیری و یاددهی مطلوب آنها مستلزم انجام پژوهش است؛ بر این اساس در این مقاله مفاهیم آستانه^۱ در دیسیپلین، که از جمله مهم‌ترین و با اهمیت‌ترین افق‌های پژوهش در حوزه‌ی برنامه‌درسی هستند، مورد بحث قرار می‌گیرند و برای نیل به این هدف، سؤالات زیر با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی مورد واکاوی قرار می‌گیرد:

- ۱- تعابیر و برداشت‌های رایج پیرامون ماهیت و ویژگی‌های مفاهیم آستانه کدامند؟
- ۲- تئوری‌های زیر بنایی و پشتیبان مفاهیم آستانه کدامند؟
- ۳- شیوه‌های مهم و رایج پژوهش در مفاهیم آستانه کدامند؟
- ۴- مهم‌ترین دلالت‌های مفاهیم آستانه برای یاد دهی - یادگیری کدامند؟
- ۵- کاربردهای پژوهش در خصوص مفاهیم آستانه برای برنامه درسی کدامند؟

تعابیر و برداشت‌های رایج پیرامون ماهیت و ویژگی‌های مفاهیم آستانه کدامند؟

نکته محوری و اصل زیربنایی نظریه مفهوم آستانه این است که در داخل دیسیپلین‌های مختلف، دروازه‌های ادراکی معینی وجود دارند که منجر به تغییر درک و روش تفکر فرد در مورد موضوعی می‌شوند (مایر و لند، ۲۰۰۵). مفاهیم آستانه یک دیسیپلین، دروازه‌هایی برای فهم عمیق دانش دیسیپلینی^۲ هستند و کلیدهایی برای پیشرفت یادگیری محسوب می‌شوند (کپ و استیر^۳، ۲۰۰۸). آنها به عنوان گوه‌هایی^۴ در برنامه درسی محسوب می‌شوند (لند، کوسین، مایر و دیویس^۵، ۲۰۰۶). یک موضوع را به دیگر موضوعات متصل می‌کنند و فراگیری آنها برای دستیابی به روش‌های تفکر و عمل در هر موضوع، اهمیت دارد (لند، کوسین، مایر و دیویس، ۲۰۰۵). یک مفهوم آستانه تغییری در روش درک یادگیرنده ایجاد می‌کند که بدون این

-
- 1- threshold concepts
 - 2- disciplinary
 - 3- Cope & Staehr
 - 4- jewels
 - 5- Davies

تغییر، یادگیری نمی‌تواند رو به جلو پیش رود (مایر و لند، ۲۰۰۶؛ لند و همکاران، ۲۰۰۶). در این فرایند، یادگیرندگان با آستانه‌ای برای یک موضوع، مواجه می‌شوند؛ در نتیجه با آن موضوع درگیر شده و تلاش می‌کنند تغییری ایجاد کنند و وقتی تغییر، اتفاق بیفتد برگشت به حالت اولیه بسیار مشکل خواهد بود (مایر و لند، ۲۰۰۵). درست است که ساختار مفاهیم آستانه، یادگیرندگان را درگیر در تغییر می‌کند (تغییر در یادگیری و در دیدگاهشان)؛ ولی درک و فهم کامل، نیازمند این است که یادگیرندگان، یک مفهوم آستانه را جهت افزایش توانایی‌هایشان در تحلیل مسائل، درونی کنند؛ افرادی که یک مفهوم آستانه را درونی نکرده‌اند، بیشتر احتمال دارد تا به روش غیرمرتبطی یاد بگیرند. بنابراین در دوره‌های طراحی برنامه درسی، یادگیری و تدریس، لازم است به بررسی این موضوع پرداخته شود که چگونه می‌توان یادگیرندگان را برای درونی کردن مفاهیم آستانه، آماده نمود (لند و همکاران، ۲۰۰۵).

از نظر مایر و لند (۲۰۰۵، ۲۰۰۳) مفاهیم آستانه‌ای پنج ویژگی مهم دارند که عبارتند از: ۱) قابلیت تغییر دادن دارند^۱، به محض اینکه یادگرفته شوند به طور بالقوه درک یادگیرندگان از موضوع را تغییر می‌دهند. تغییر ممکن است در دیدگاه یا عملکرد یادگیرنده رخ دهد که طرز فکر را تغییر می‌دهد یا یادگیرنده را قادر می‌سازد کاری را انجام دهد که قبلاً قادر به انجام آن نبوده است؛ ۲) برگشت ناپذیرند^۲؛ تغییر دیدگاه از طریق یک مفهوم آستانه‌ای ایجاد می‌شود که بعید است فراموش شود؛ ۳) ترکیبی^۳ (تلفیقی) هستند. فهم یک مفهوم آستانه‌ای به یادگیرنده اجازه می‌دهد تا بین مفاهیمی که قبلاً از دید او پنهان بوده، ارتباط برقرار کند؛ ۴) مفهوم آستانه‌ای اغلب، نه همیشه، کران‌دار^۴ (دارای حد و مرز) است و این برای تعیین مرزهای حوزه‌های موضوعی به ما کمک می‌کند؛ ۵. یک آستانه به طور بالقوه، مشکل است. یادگیری این مفاهیم برای یادگیرندگان یک دیسپلین، اغلب برای اولین بار، مشکل است. کوارت^۵ (۲۰۱۰) بیان کرده که مفاهیم باید همه پنج معیار را داشته باشند که در گروه مفاهیم آستانه قرار گیرند. ولی پارک و لایت^۶ (۲۰۱۰) معتقدند که دو تا از اصلی‌ترین معیارها (تلفیق‌پذیری و

-
- 1- transformative
 - 2- irreversible
 - 3- integrative
 - 4- bounded
 - 5- Cowart
 - 6- Park & Light

قابلیت تغییر) برای تعیین آستانه بودن یک مفهوم، کافی است.

تئوری‌های زیر بنایی و پشتیبان مفاهیم آستانه کدامند؟

یاددهی و یادگیری مفاهیم آستانه، مشکل است (کپ و استیر، ۲۰۰۸). این مفاهیم با ساختار دانش مشکل، ارتباط پیدا می‌کنند (مایر و لند، ۲۰۰۵). پرکینز^۱ (۱۹۹۹) برای اولین بار تئوری دانش مشکل^۲ را معرفی نمود. شکل‌های مختلف دانش مشکل شناسایی شده توسط پرکینز عبارتند از: دانش مربوط به مفاهیمی که معنی‌دار نیستند مثل تاریخ‌ها و نام‌ها؛ دانشی که در ذهن، بسته‌بندی شده و فقط موقع آزمون و مسابقه فراخوانده می‌شود و به طور فعال از آنها استفاده نمی‌شود؛ دانشی که از نظر مفهومی مشکل است که ممکن است ناشی از تصورات غلط دانش‌آموزان باشد که از تجارب روزانه به دست آورده‌اند یا ناشی از تصورات غلط از قبل موجود و یا پیچیدگی خود مفهوم باشد؛ دانشی که از بافت اجتماعی، فرهنگی، و تاریخی گرفته شده که دانش‌آموز با آن بیگانه یا در تضاد است؛ و دانشی که برای انتقال به دیگران مشکل است و به طور بالقوه، پیچیدگی خاصی دارد. این دانش‌ها به طور بالقوه برای یادگیرندگان، مشکل می‌باشند. مفاهیم آستانه نیز در گروه دانش‌های مشکل قرار می‌گیرند. مشکل بودن یادگیری مفاهیم آستانه به این علت است که یادگیرندگان در جریان یادگیری در یک فضای آستانه‌ای گیر می‌افتند و این فضایی است بین منظره شناخته شده از دانش قبلی و دانش جدید. در این فضا، مانعی ذهنی برای تغییر یادگیری و درک دانش جدید وجود دارد که معلم می‌تواند در رفع این مانع به یادگیرندگان کمک کند و لازمه انجام آن، آشنایی معلمان با مفاهیم آستانه و مشکلات مفهومی مرتبط با آنها در تدریس است (ریکر و پروکتر،^۳ ۲۰۱۲). مفاهیم آستانه با تئوری تنوع^۴ نیز در ارتباط هستند. در این تئوری، یادگیری از طریق تنوع آگاهی اتفاق می‌افتد؛ یادگیرنده از جنبه‌های یک مفهوم یا عملی که قبلاً آگاهی نداشته، آگاه می‌شود و در نتیجه این ایده را با جنبه‌های جدید و موجودی که به دست آورده، ارتباط می‌دهد (مارتون^۵، ۱۹۸۱). برقراری ارتباط بین مفاهیم از ویژگی‌های مفاهیم آستانه است.

- 1- Perkins
- 2- troublesome knowledge
- 3- Raiker & Procter
- 4- variation theory
- 5- Marton

در خصوص ارتباط مفاهیم آستانه با تئوری سازنده‌گرایی نیز می‌توان گفت که این مفاهیم، پیش‌بایسته‌هایی برای ساخت دانش در رویکردهای سازنده‌گرایانه هستند. در این رویکردها یادگیری دانش‌آموزان به عنوان توسعه دانش شخصی در نظر گرفته می‌شود که به طور مرتب پالایش شده و پذیرفته می‌شوند (دافی و جوناسن^۱، ۱۹۹۲). در این رویکردها، دانش‌آموزان باید به طور مداوم دانش خود را بسازند یا بازسازی کنند. مفاهیم آستانه در این تئوری یادگیری می‌توانند به عنوان موانع موضوعی یا دانشی در جهت ساختار دانشی یادگیرندگان مورد بررسی قرار گیرند که باید قبل از ساختن دانش آینده در حوزه دیسپلینی، آموخته شوند. تا زمانی که مفاهیم آستانه به شکل مؤثری آموخته نشوند، یادگیرنده قادر به ساخت یا بازسازی دانش شخصی نخواهد بود. از دیگر وجوه ارتباط سازنده‌گرایی با مفاهیم آستانه این است که این مفاهیم، قابلیت بازسازی‌گرایی و گفتمانی دارند. مایر و لند (۲۰۰۵) بیان کرده‌اند که مفاهیم آستانه بازسازی‌گرا^۲ هستند که این به تغییر ذهنیت ایجاد شده، ارتباط دارد؛ یادگیرندگان از طریق این تغییر ذهنیت، یادگیریشان را به جهان اطراف، ارتباط می‌دهند و به ارزیابی مجدد تفکرات و عقایدشان می‌پردازند؛ همچنین گفتمانی و مذاکره‌ای^۳ هستند، تغییر در دیدگاه همراه می‌شود با تغییر متوازن در زبانی که توسط یادگیرنده مورد استفاده قرار می‌گیرد. روش‌های جدید تفکر از طریق واژگان جدید بیان می‌شوند؛ این واژگان ممکن است خود تولیدی باشند یا مربوط به دیسپلین یا جامعه علمی معینی باشند که ممکن است شامل زبان عادی، زبان رسمی و زبان سمبلیک باشد. سطوح مختلف درک نیز با مفاهیم آستانه در ارتباط است. پرکینز (۲۰۰۸) سطوح مختلفی از درک و فهم را توصیف کرده که عبارتند از به یادآوردن بخش‌های اطلاعاتی؛ بیان تفکر و عمل در بافتی که یاد گرفته شده؛ و به کار گرفتن دانش در بافت‌های مختلف که نیاز به درک در سطح انتزاعی تری دارد. انتقال از یک سطح به سطح دیگر بر اساس مفاهیم آستانه انجام می‌گیرد. این نکته بیانگر نقش مفاهیم آستانه در دستیابی به دانش عمیق و کاربردی است. با توجه به مباحث مطرح شده می‌توان گفت که تئوری‌های دانش مشکل، تنوع و بازسازی‌گرا پشتیبان اصلی تئوری مفاهیم آستانه به شمار می‌روند.

-
- 1- Duffy & Jonassen
 - 2- reconstitutive
 - 3- discursive

شیوه‌های مهم و رایج پژوهش در مفاهیم آستانه کدامند؟

روش‌های شناسایی مفاهیم آستانه، هنوز هم مبهم است. اساتید دانشگاه به طور معمول، این مفاهیم را به عنوان مفاهیم اصلی، توصیف کرده‌اند؛ اما باید متذکر شد که مفهوم آستانه باید در درجه اول از دیدگاه یادگیری دانش‌آموزان یا دانشجویان در نظر گرفته شوند (مایر و لند، ۲۰۰۳). این نکته نشان می‌دهد اطلاعات جمع‌آوری شده درباره راههایی که یادگیرندگان، مفاهیم آستانه‌ای را تجربه کرده‌اند، اطلاعات قاطعی را برای شناسایی مفاهیم آستانه فراهم خواهد کرد (فوبرگ^۱، ۲۰۱۳). مایر و لند (۲۰۰۶) بیان کرده‌اند که استفاده روزمره و تعریف کلمات یا عباراتی که در توصیف یا نامگذاری یک مفهوم آستانه مورد استفاده قرار گرفته؛ همراه با تجربه یادگیرندگان از مفهوم آستانه، نشان می‌دهند چگونه یادگیرنده یک مفهوم را درک کرده و پیش می‌رود. در شناسایی مفاهیم آستانه از طریق پژوهش، لازم است به معیارهای مطرح شده از نظر مایر و لند (۲۰۰۵، ۲۰۰۳) توجه نمود و بر اساس آن‌ها و تجارب یادگیرندگان از نحوه درک این مفاهیم، آن‌ها را شناسایی نمود. در پژوهش پیرامون شناسایی مفاهیم آستانه باید به این نکته توجه کرد که فهم یک مفهوم ممکن است در هر دیسپلین متفاوت باشد. کوسین (۲۰۰۹) بیان می‌کند در داخل ادبیات مفاهیم آستانه، بیان شده که برخی مفاهیم، ممکن است در داخل یک دیسپلین، آستانه باشند ولی در دیسپلین‌های دیگر ممکن است آستانه نباشند؛ بنابراین توجه به تجارب یادگیرندگان در درک مفاهیم آستانه با استفاده از ویژگی‌های این مفاهیم، محققان را یاری می‌کند. توجه به نقش تجارب در شناسایی مفاهیم آستانه این حقیقت را آشکار می‌سازد که برای شناسایی مفاهیم آستانه می‌توان از پژوهش پدیدارشناسی استفاده کرد.

پژوهش پیرامون مفاهیم آستانه فقط محدود به شناسایی مفاهیم آستانه نیست؛ بلکه معلمان و محققان می‌توانند در خصوص حل مسائل یادگیری دانش‌آموزان در مفاهیم آستانه نیز پژوهش انجام دهند. در پژوهش پیرامون شناسایی روش‌های مؤثر در یادگیری مفاهیم آستانه، نیز تجارب قبلی فرد اهمیت خاصی دارند. فهم یک مفهوم، ممکن است تحت تأثیر پایه دانش شخصی فرد قرار گیرد، این پایه‌های دانش، منحصر به فرد هستند و از طریق تجربه توسعه

یافته‌اند (اروت^۱، ۱۹۹۴؛ شان^۲، ۱۹۸۳). تجربه‌های قبلی یادگیرندگان از اینکه چه منبعی روی یادگیری و درگیریشان با موضوع در دیسپلین مورد نظر تأثیرگذار بوده است (اندرسون و هانسل^۳، ۲۰۰۷). برخی پژوهش‌ها نشان دهنده تأثیر منفی تجارب قبلی روی یادگیری مفاهیم آستانه بوده‌اند (فلاناگن^۴، تایلر و مایر، ۲۰۱۰؛ کابو و بیلی^۵، ۲۰۱۰). در حالی که برخی دیگر از پژوهش‌ها مثل راس^۶ و همکاران (۲۰۱۰) تأثیر مثبت تجارب قبلی را در درک مفاهیم آستانه نشان داده‌اند. اگر یادگیرندگان، قبلاً درکی از یک موضوع به دست آورده باشند، تغییر درک آنها بسیار مشکل خواهد بود. پاسنر، استریک و هیوسان^۷ (۱۹۸۲) بیان کرده‌اند که درک جدید فقط وقتی پذیرفته می‌شود که یادگیرندگان از درک فعلی‌شان رضایت ندارند و درک جدید را قابل فهم‌تر، قابل قبول‌تر و مفیدتر می‌دانند. این موضوع اهمیت توجه به تجارب قبلی را بیان می‌کند و نشان می‌دهد که در پژوهش‌های عملی پیرامون مفاهیم آستانه و تغییر در یادگیری، معلمان باید از تجارب قبلی فرد اطلاع داشته باشند و روی روش‌هایی متمرکز شوند که منجر به درک بهتر و قابل فهم‌تر شوند.

پژوهش‌هایی وجود دارند که مفاهیم آستانه را در دیسپلین‌های مختلف، تعیین کرده‌اند؛ این تحقیقات عمدتاً بر اساس بازخوردهای دانش‌آموزان و از طریق مصاحبه‌ها و پرسشنامه‌هایی به دست آمده‌اند که حاصل تجارب معلمان از تعامل دانش‌آموزان با این مفاهیم در طی تدریس و تفکرشان در فهم این مفاهیم بوده است (هالووی، آلپی و بول^۸، ۲۰۱۰). پژوهش میل، گازومی و بیلی^۹ (۲۰۱۲) جهت شناسایی مفاهیم میان رشته‌ای در مهندسی انجام شد و در نهایت از طریق مصاحبه با دانشجویان و اساتید این حوزه، مفاهیم آستانه را معرفی کردند و به این نتیجه رسیدند که در دانشگاه به آموزش این مفاهیم توجه نشده است. در برخی پژوهش‌ها مفاهیم آستانه را محققان از طریق عقیده شخصی شناسایی کرده‌اند

- 1- Eraut
- 2- Schon
- 3- Anderson & Hounsell
- 4- Flanagan
- 5- Kabo & Baillie
- 6- Ross
- 7- Posner, Strike, & Hewson
- 8- Holloway, Alpay & Bull
- 9- Male, Guzzomi, & Baillie

(کوینل و تامسون^۱، ۲۰۱۰؛ سیبت^۲ و تامسون، ۲۰۰۸). پژوهش‌های دیگر برای شناسایی مفاهیم آستانه از مصاحبه با دانشجویان و پرسشنامه استفاده کرده‌اند (چک^۳، ۲۰۱۰؛ آسموند و ترنر^۴، ۲۰۱۰؛ پارک و لایت، ۲۰۱۰؛ بیلی و جانسون^۵، ۲۰۰۸؛ تایلر^۶، ۲۰۰۸؛ ترافورد^۷، ۲۰۰۸؛ کوسین، ۲۰۰۶؛ کلودر^۸، ۲۰۰۵ و ...). برخی از تحقیقات برای شناسایی مفاهیم آستانه از نمونه کارهای دانشجویان استفاده کرده‌اند (پنگ و مایر^۹، ۲۰۱۰؛ تایلر و مایر، ۲۰۱۰؛ آشوین^{۱۰}، ۲۰۰۸ و تایلر، ۲۰۰۶).

نمونه‌ای از پژوهش در مفاهیم آستانه

در پژوهش هالوی، آلی و بول (۲۰۱۰) از طریق پرسشنامه و دو سؤال تلاش شد تا رویکرد نظام‌داری برای شناسایی مفاهیم آستانه‌ای در علوم کامپیوتر معرفی شود. در این پژوهش برای دانشجویان رشته کامپیوتر ابتدا پنج مفهوم انتخاب شد از جمله: بازگشت، درختان باینری، تخصیص حافظه، شیء گرا و پرولاگ^{۱۱}. در تحقیقات قبلی دو تا از این مفاهیم (بازگشت و شیء گرا) به عنوان مفاهیم آستانه‌ای رشته کامپیوتر معرفی شده بودند. سؤالات پرسشنامه بر اساس ویژگی‌های مفاهیم آستانه طرح شدند. این ویژگی‌ها شامل داشتن طبیعت مشکل، برگشت ناپذیری، ترکیبی از مفاهیم دیگر، و تغییر درک و فهم بودند.

سؤالات پرسشنامه: در جای خالی هر یک از مفاهیم تعیین شده قرار گرفتند و دانشجویان به سؤالات از طریق انتخاب گزینه‌های کاملاً موافقم، کاملاً مخالفم و نظری ندارم، پاسخ دادند.

۱. شرح مفهوم..... برای دانشجویان دیگر، آسان است؛
۲. درک مفهوم..... روش فکر کردن من در مورد موضوع را به کلی تغییر داد؛

- 1- Quinnell & Thompson
- 2- Sibbett
- 3- Cheek
- 4- Osmond & Turner
- 5- Baillie & Johnson
- 6- Taylor
- 7- Trafford
- 8- Clouder
- 9- Pang
- 10- Ashwin
- 11- recursion, binary trees, memory allocation, object orientation, and prolog

۳. من می‌توانم مفهوم..... را در حوزه‌های جدید به کار برم؛
۴. درک مفهوم..... در مقایسه با مفاهیم دیگر، اصلاً مشکل‌تر نیست؛
۵. مفهوم..... چیزی است که در حال حاضر، اصلی‌ترین بخش موضوع است، ولی قبلاً فهم آن تا حدودی دشوار بود؛
۶. درک مفهوم..... باعث شده تا من برخی ارتباطات بین موضوعاتی را که قبلاً برایم قابل درک نبود، بهتر درک کنم؛
۷. من هنوز به درستی، مفهوم..... را درک نکرده‌ام؛
۸. با درک مفهوم..... احساس کاملاً عاطفی داشتم شبیه " آها، من می‌دانم آن به چه معنی است"؛
۹. بسیاری از موضوعات برای درک مفهوم..... گرد هم می‌آیند (لازم است)؛
۱۰. من دریافتم که مفهوم..... را اکنون که یاد گرفته‌ام، بسیار سخت می‌توانم فراموش کنم؛
۱۱. درک مفهوم..... احساسی شبیه یک متخصص کامپیوتر را به من داده است؛
۱۲. مشکل درک کردم چگونه مفهوم..... با موضوعات دیگر ارتباط (تناسب) دارد؛
۱۳. زمانی که مفهوم..... را فهمیدم، موضوعات قبلاً آموخته شده را بیشتر درک کردم؛
۱۴. درک مفهوم..... مشکل بود؛
۱۵. من مجبورم تازگی درک مفهوم..... را حفظ کنم.

سؤالات ۲، ۸ و ۱۱ تغییرپذیری؛ سؤالات ۴ و ۱۴ طبیعت مشکل مفهوم؛ سؤالات ۵، ۹، ۱۲ و ۱۳ ترکیب (تلفیق)؛ سؤالات ۱۰ و ۱۵ برگشت ناپذیری و سؤالات ۱، ۳ و ۷ سطوح درک و فهم را اندازه می‌گرفتند. سه تا از ویژگی‌های مفاهیم از جمله برگشت ناپذیری درک، ترکیبی (تلفیق) از مفاهیم دیگر و تغییر درک فقط وقتی می‌توانند آزمایش شوند که دانشجویان از آستانه عبور کرده باشند یا حداقل در حال خارج شدن از حالت آستانه‌ای باشند؛ بنابراین سؤال ۷ که شاخص فهم بوده برای نشان داده نتیجه، استفاده شده است. در این پژوهش دو سؤال دیگر هم مطرح شده که باید خود دانشجویان پاسخ آن را می‌نوشتند. این سؤالات شامل:

۱. در تمام دوره‌های برنامه نویسی، درک چه موضوعاتی برای شما مشکل‌تر بوده است؟
۲. شما احساس می‌کنید کدام مفهوم یا مفاهیم برای درک شما از برنامه‌نویسی اهمیت بیشتری داشته‌اند؟

در پژوهش‌های شناسایی مفاهیم آستانه به منظور تحلیل اطلاعات از روش تحلیل پدیدارشناسی تفسیری استفاده می‌شود؛ چون این روش به ما اجازه می‌دهد تا روی تجربه افراد

و گروه‌هایی متمرکز شویم که پدیده مورد نظر را تجربه کرده‌اند. پدیدارشناسی تفسیری هوسرل^۱ تأکید روی ماهیت تجربه دارد که در این جریان، تجارب خاص از افراد خاص به دست می‌آید (اسمیت، فلاورز، و لرکین^۲، ۲۰۰۹). در پدیدارشناسی از توصیف به سمت تفسیر پیش می‌رویم. مشارکت کنندگان، تجاربشان را بیان می‌کنند و محققان، آن تجارب را تفسیر می‌کنند (اسمیت و ایتاف^۳، ۲۰۰۷). پژوهش کلارک^۴ (۲۰۰۹)؛ دیویس (۲۰۰۳) و ... مبتنی بر توصیف تجارب یادگیرندگان از پدیده مورد بررسی بوده است و از طریق توصیف ساده تجربه به فهم پدیده مورد بررسی رسیده‌اند.

در ایران، پژوهش پیرامون مفاهیم آستانه، کمتر مورد توجه قرار گرفته؛ ولی در کشورهای دیگر، مفاهیم آستانه در برخی دیسپلین‌ها از طریق نتایج پژوهش‌ها شناسایی شده‌اند که عبارتند از اعداد مرکب و حد^۵ در ریاضیات (مایر و لند، ۲۰۰۳)؛ فاصله اطمینان در آمار (کپ و بایرن^۶، ۲۰۰۶)؛ سیر تکامل در زیست‌شناسی (تایلر و کپ، ۲۰۰۷)؛ برنامه نویسی شیء‌گرا در علوم رایانه (زندر^۷ و همکاران، ۲۰۰۸). یافته‌های پژوهش تایلر و همکاران (۲۰۱۱) در استرالیا نشان می‌دهد در جریان تحقیق در خصوص مفاهیم آستانه رشته زیست‌شناسی، ماتریس آستانه‌ها در رشته زیست‌شناسی توسعه یافت و همچنین مفاهیم آستانه‌ای در این رشته شناسایی شدند. برخی دیگر از پژوهش‌ها مثل (دیویس و منگن، ۲۰۰۷) به بررسی توسعه تدریس و یادگیری در مورد مفاهیم آستانه پرداخته‌اند. از آنجا که این مفاهیم، مشکل هستند و یادگیری آنها در برنامه‌درسی اهمیت خاصی دارد، لازم است پژوهش‌های عملی در این خصوص انجام شود. پژوهش در عمل و درس پژوهی، به منظور حل مشکلات یاددهی و یادگیری مفاهیم آستانه می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند. پژوهش در عمل یکی از پژوهش‌هایی است که به حل مسائل یادگیری و رشد حرفه‌ای معلمان کمک می‌کند. اگر این پژوهش، خوب اجرا شود نتایج مطلوبی را به بار خواهد آورد از جمله: پیشرفت فردی، بهتر

-
- 1- Husserl
 - 2- Smith, Flowers, & Larkin
 - 3- Eatough
 - 4- Clarke
 - 5- complex numbers and limits
 - 6- Cope & Byrne
 - 7- Zander

شدن کار حرفه‌ای، پیشرفت مؤسسه و ... معلمان از طریق پژوهش در عمل می‌توانند به بهبود کار خود کمک کنند (مکنیف، لوماکس و وایتهد^۱، ترجمه آهنچیان، ۱۳۸۲: ۲۶-۲۹). درس پژوهی نیز یک رویکرد توسعه حرفه‌ای است. گروه‌های درس پژوهی بررسی می‌کنند که دانش‌آموزان چگونه یاد می‌گیرند و تدریس چه چیزی به تجارب یادگیری آنها می‌افزاید. در فرایند درس پژوهی، زمینه‌ای برای بررسی محتوای برنامه درسی ایجاد می‌شود. معلمان در خصوص نحوه ارائه محتوا به دانش‌آموزان، تحقیق و بحث می‌کنند (استیانک و همکاران، ترجمه ساکی و مدنی، ۱۳۸۹). مایر و لند (۲۰۰۵) بیان کرده‌اند که در پژوهش پیرامون شناسایی مفاهیم آستانه، هدف این است که به معلمان کمک شود تا تغییرات مورد نیاز را در برنامه‌های درسی ایجاد کنند و برنامه‌درسی را بهبود دهند. پژوهش راجر و ترپین^۲ (۲۰۱۱) نشان داد که چگونه با استفاده از روش‌شناسی پژوهش در عمل از مفاهیم آستانه برای اصلاح برنامه درسی استفاده شد.

مهم‌ترین دلالت‌های مفاهیم آستانه برای یاددهی - یادگیری کدامند؟

مفاهیم آستانه، مهمترین موضوعات در برنامه‌درسی هستند. تمرکز روی مهمترین موضوعات می‌تواند روشی برای اجتناب از برنامه درسی انباشته شده باشد و روش خوبی برای درگیر نمودن متخصصان موضوعی و محققان آموزشی است تا در مورد یادگیری دانش‌آموزان، طراحی برنامه درسی و تدریس موضوع به بحث بپردازند. مذاکرات این متخصصان با هم ثابت شده است که در شناسایی مفاهیم آستانه، مؤثر بوده است (کوسین، ۲۰۰۹). همچنین مفاهیم آستانه به عنوان راهنما جهت بهبود برنامه درسی، مفید هستند؛ و درک آنها آستانه‌ای را ایجاد می‌کند که برای یادگیری مؤثر، یادگیرندگان باید از آن عبور کنند. برخی از پژوهش‌ها، درک یادگیرندگان از یک مفهوم آستانه را به عنوان سرمایه عاطفی (کوسین، ۲۰۰۶b) و توانایی برای مدیریت احساس تردید نیز (سوین، ۲۰۰۶^۳) نشان داده‌اند.

چالشی که همواره برای آموزش دهندگان در برنامه‌درسی وجود داشته، دستیابی به تلفیق

-
- 1- McNiff, Lomax, & whitehead
 - 2- Rodger & Turpin
 - 3- Savin

تثوری و عمل بوده است که استفاده از مفاهیم آستانه به آنها کمک می‌کند با دانشی درگیر شوند که برای یادگیرندگان مشکل بوده و آستانه‌های یادگیری را برای عبور فراگیران از آن شناسایی کنند (راجر و ترپین، ۲۰۱۱). مفاهیم آستانه به مدرسان در آموزش عالی نیز کمک می‌کنند. این مدرسان ممکن است با دو مشکل عمده مواجه باشند از جمله: دانشجویانی دارند که دانش رسمی را کسب کرده‌اند؛ ولی به نظر می‌رسد قادر نیستند از این دانش در زندگی روزمره استفاده کنند و دیگر اینکه برخی از دانشجویان به یادگیری سطحی جنبه‌های مجزایی از موضوع متوسل می‌شوند که به نظر می‌رسد قادر نیستند از آن به صورت ترکیبی استفاده کنند (دیویس و منگن^۱، ۲۰۰۵). دانشجویان در صورت درک کامل مفاهیم آستانه با دو مشکل فوق، مواجه نخواهند شد.

مفاهیم آستانه برای دانش‌آموزان نیز فرصت‌هایی ایجاد می‌کنند تا فهم مفهومی خود را توسعه دهند؛ استفاده از مفاهیم آستانه در تدریس یک موضوع، فرصتی برای تمرکز روی نکته‌هایی که در تسلط به موضوع، مفید هستند، ایجاد می‌کند (کارستنسن و برنهارد^۲، ۲۰۰۸). مفاهیم آستانه کمک می‌کنند که یادگیرنده، مفاهیم را مانند یک متخصص درک کند. دیویس و منگن (۲۰۰۷) بیان کرده‌اند که دانش‌آموزان باید زبان متخصص را که مرتبط با سبک دیسیپلین است به دست آورند؛ مثلاً در دیسیپلین اقتصاد آنها باید با توجه به تجارب و مطالعات قبلی، بین مفاهیمی مثل قیمت (ارزش) و هزینه، پول و درآمد، ارزش‌های واقعی و صوری، و پس‌انداز و سرمایه‌گذاری، تفاوت قائل شوند. یکی از مهمترین ویژگی‌های مفاهیم آستانه این است که می‌توانند به ایجاد ارتباط بین موضوعات مختلف، کمک کنند. ایجاد ارتباط بین موضوعات مختلف، منجر به دستیابی به انتقال یادگیری می‌شود و یادگیرنده را قادر می‌سازد آنچه را آموخته به موقعیت‌های دیگر ارتباط دهد و از آموخته‌هایش در زندگی استفاده کند. کوینل و تامسون (۲۰۱۰) بیان می‌کنند که اگر یادگیرندگان در ایجاد ارتباط بین موضوعات مختلف، شکست بخورند؛ نمی‌توانند در مواد موضوعی درگیر شوند. نتایج پژوهش‌ها نشان داده که وقتی تدریس روی مفاهیم آستانه متمرکز می‌شود، دانش‌آموزان نمرات بالاتری کسب می‌کنند (کارستنسن و برنهارد، ۲۰۰۸). در پژوهش دیویس و منگن (۲۰۰۶) جهت توسعه

1- Mangan

2- Carstensen & Bernhard

ساختار درک و فهم فراگیران برای یادگیری در دیسپلین‌ها از تلفیق مفاهیم آستانه و تئوری تنوع استفاده کردند که در نتیجه آن برخی از مشکلات یادگیرندگان رفع شد و یادگیری آنها بهبود یافت.

کاربردهای پژوهش در خصوص مفاهیم آستانه برای برنامه درسی کدامند؟

پژوهش‌های برنامه درسی در تلاش هستند که به سؤال‌های مشخصی پاسخ دهند و دانش یا فهم متناسب با آنها را فراهم نمایند (شورت، ترجمه مهرمحمدی، ۱۳۸۸). با پژوهش پیرامون مفاهیم آستانه، این مفاهیم در هر دیسپلین شناسایی می‌شوند. شناسایی این مفاهیم به فعالیت‌های طراحان برنامه درسی و معلمان جهت می‌دهد؛ چرا که روی مهم‌ترین موضوعات متمرکز می‌شوند و از پرداختن به موضوعات کم‌اهمیت، دور می‌مانند. همچنین آنها را قادر می‌سازد در فرایند یاددهی و یادگیری برای این مفاهیم جایگاه خاصی قائل شوند و برنامه‌ای مدون برای آموزش آنها تهیه کنند.

پژوهش پیرامون مفاهیم آستانه به شناسایی مشکلات یادگیرندگان در یادگیری مفاهیم آستانه، کمک می‌کند. وقتی که تجربه یادگیرنده مورد بررسی قرار می‌گیرد، مشکلات شناسایی شده و معلم برای حل مشکلات می‌تواند راه حل‌های مختلفی را به کار گیرد. از آنجا که درک کامل مفاهیم آستانه نیاز به درونی‌سازی دارد (لند و همکاران، ۲۰۰۵) اگر مفاهیم به خوبی درونی نشده باشند؛ اساتید، معلمان و محققان از طریق پژوهش‌های عملی می‌توانند به شناسایی روش‌هایی برای درونی‌سازی آنها بپردازند. درگیر شدن در پژوهش پیرامون به کارگیری روش‌های مؤثر در یادگیری مفاهیم آستانه، نه تنها مشکل یادگیرندگان را حل می‌کند، بلکه معلمان را درگیر در پژوهش کرده و به ارتقاء حرفه‌ای آنها کمک می‌کند. ریکر و پروکتر (۲۰۱۲) در پژوهشی به منظور توسعه حرفه‌ای معلمان ریاضی چهار کشور فنلاند، اسپانیا، پرتغال و انگلستان، آنها را درگیر در شناسایی مفاهیم آستانه کرده بودند. اصلاح برنامه درسی از دیگر کاربردهای پژوهش در خصوص مفاهیم آستانه است. میل و بیلی^۱ (۲۰۱۱) بیان کرده‌اند که پژوهش در مفاهیم آستانه می‌تواند برای توسعه برنامه درسی، پداگوژی، ارزیابی، و تقویت رویکردهای عمیق در یادگیری، کاربرد داشته باشد؛ بنابراین یکی

از مهمترین اهداف پژوهش در خصوص مفاهیم آستانه این است که از یافته‌های پژوهش‌ها جهت اصلاح و بهبود برنامه درسی استفاده شود.

بحث و نتیجه‌گیری

دیسپلین‌ها متشکل از مفاهیمی هستند که برخی از آنها اهمیت فوق‌العاده‌ای دارند. مفاهیم آستانه در هر دیسپلین از جمله مفاهیم مهم و با اهمیت هستند که لازم است به طور ویژه به آنها توجه شود؛ چرا که یادگیری آنها می‌تواند تغییرات عمیق و پایداری در روش تفکر و عمل فرد ایجاد نماید. تئوری‌های مختلفی با مفاهیم آستانه در ارتباط هستند از جمله تئوری دانش مشکل، تئوری سازنده‌گرایی و تئوری تنوع. از آنجا که مفاهیم آستانه در گروه دانش مشکل قرار می‌گیرند می‌توان آنها را به تئوری دانش مشکل ارتباط داد. لازم است معلمان با دانش‌های مشکل آشنایی داشته باشند تا در تحقیق خود متمرکز شوند روی اینکه دانش‌آموزان چه چیزهایی را و چرا مشکل می‌دانند تا بینش جدیدی در بررسی رویکردشان برای تدریس موضوع ایجاد شود. مفاهیم آستانه قابلیت بازسازی‌گرایی و پالایش ذهنی دارند که این ویژگی آنها را به تئوری سازنده‌گرایی ارتباط می‌دهد و تا زمانی که این مفاهیم، یاد گرفته نشوند، فرد قادر به ساخت یا بازسازی دانش نخواهد بود. برقراری ارتباط بین مفاهیم مختلف و پیوند دادن تجارب قبلی و جدید از ویژگی‌های مفاهیم آستانه است که می‌تواند با تئوری تنوع در ارتباط باشد. مفاهیم آستانه با سطوح مختلف درک و فهم پراکنده هم در ارتباط است. پرکینز (۲۰۰۸) سطوح مختلفی از درک و فهم را در نظر گرفته که از به یادآوردن تا به کارگرفتن را شامل می‌شود، حرکت از یک سطح به سطح دیگر بر اساس مفاهیم آستانه انجام می‌شود. بر اساس این تئوری‌های پشتیبان می‌توان نتیجه گرفت که یادگیری مفاهیم آستانه منجر به یادگیری عمیق و معنی‌داری می‌شود که نه تنها طرز تفکر و ذهنیت فرد را تغییر می‌دهد، بلکه منجر به تغییر عملکرد او نیز می‌شود و این یادگیری، قابلیت کاربرد در زندگی را دارد و فرد را قادر می‌سازد مسائل مختلف خود را از طریق یادگیری این مفاهیم برطرف نماید.

ایجاد تغییر در دیدگاه یا عملکرد، برگشت ناپذیری درک (دستیابی به یادگیری عمیق و پایدار)، ترکیبی بودن (برقراری ارتباط بین مفاهیم)، کران‌دار بودن و مشکل بودن از جمله ویژگی‌های مفاهیم آستانه است که محققان و معلمان با آگاهی از این ویژگی‌ها و پژوهش

نظام‌مند، می‌توانند به شناسایی مفاهیم آستانه در هر دیسیپلین بپردازند. با پژوهش پیرامون شناسایی مفاهیم آستانه، معلمان قادر می‌شوند بسیاری از مسائل مرتبط با یاددهی و یادگیری آن مفاهیم را رفع نمایند. از آنجا که در شناسایی مفاهیم آستانه توجه به تجارب یادگیرندگان اهمیت زیادی دارد، معمولاً برای شناسایی مفاهیم آستانه از پژوهش پدیدارشناسی استفاده می‌شود. حوزه پژوهش دیگر در خصوص مفاهیم آستانه، شناسایی مسائل یادگیرندگان در درک مفاهیم آستانه و روش‌های مؤثر در یادگیری مفاهیم آستانه است که برای انجام این کار، معلمان می‌توانند از روش‌هایی مثل پژوهش در عمل و درس پژوهی استفاده کنند. معلمان از طریق مشارکت در فعالیت‌های پژوهشی، از نظر فردی و یا حرفه‌ای رشد می‌کنند (اولمان^۱، ۱۹۹۲؛ به نقل از فتحی و اجارگاه، ۱۳۸۳). پژوهش در عمل و درس پژوهی، معلمان را درگیر در پژوهش پیرامون مسائل آموزشی نموده و زمینه رشد حرفه‌ای آنها را فراهم می‌سازد. معلمان از طریق پژوهش در خصوص مفاهیم آستانه می‌توانند تغییرات ممکن را در برنامه درسی خود اعمال کنند. به گفته میدندورف و پیس^۲ (۲۰۰۴) دیسیپلین‌ها باید بیشتر درگیر تحقیق درباره این شوند که افراد چگونه فکر می‌کنند و چگونه یاد می‌گیرند. معلمان از طریق پژوهش پیرامون مفاهیم آستانه می‌توانند به نحوه‌ی تفکر و یادگیری یادگیرندگان پی برده و تغییرات ممکن را در برنامه درسی خود اعمال نمایند. در پژوهش پیرامون مفاهیم آستانه با توجه به این که مفاهیم از نظر دانش‌آموزان مشکل بوده است یا خیر؛ به چه علت مشکل بوده اند؛ و تجارب کسب شده قبلی برای یادگیری مفید بوده یا مانعی برای یادگیری محسوب می‌شده و ... طراحان برنامه درسی می‌توانند به طراحی مجدد برنامه درسی بپردازند.

به طور کلی با توجه به مباحث مطرح شده می‌توان گفت که امروزه پژوهش، نقش اساسی در ارتقاء برنامه درسی و حل مسائل یادگیری دارد. از طریق پژوهش است که می‌توان به شناسایی مسائل در برنامه درسی پرداخت و به اصلاح و بهبود آنها کمک کرد. در این جریان، لازم است نقش معلمان نیز به پژوهشگر تغییر یابد. معلمان با پژوهش در برنامه درسی بهتر می‌توانند مسائل را شناسایی کنند و در رفع آنها اقدام نمایند. درگیر شدن معلمان در پژوهش،

1- Ollmann

2- Middendorf & Pace

نه تنها برای بهبود برنامه درسی و ارتقاء یادگیری دانش آموزان مفید است، بلکه می‌تواند زمینه ارتقاء حرفه‌ای معلمان را نیز فراهم سازد.

منابع

- میلر، جی. پی. (۱۳۷۹). نظریه‌های برنامه درسی. (ترجمه محمود مهرمحمدی). تهران: سمت.
- استیپانک، جنیفر؛ اپل، گری؛ لیونگ، ملیندا؛ مانگان، میشل تورنر و میتشل، مارک (۱۳۸۹). هدایت درس پژوهی. (ترجمه رضا ساکی و داریوش مدنی). حکمت علوی. (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی: ۲۰۰۷).
- مکنیف، جین؛ لوماکس، پاملا و وایتهد، جک (۱۳۸۲). اقدام پژوهی، طراحی، اجرا و ارزشیابی. (ترجمه محمدرضا آهنچیان). تهران: رشد.
- شورت، ادموند سی (۱۳۸۸). فهم پژوهش در برنامه درسی (ترجمه مهرمحمدی و همکاران). در محمود مهرمحمدی و همکاران (گردآورنده). روش‌شناسی مطالعات برنامه درسی (۴۲ - ۱۰). تهران: انتشارات سمت و پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش.
- تقی پورظهیر، علی (۱۳۷۷). جایگاه دیسپلین‌ها در برنامه‌های درسی. نشریه علوم انسانی دانشگاه سیستان و بلوچستان. پاییز و زمستان ۷۷، شماره ۷، ۲۲-۷.
- فتحی و اجارگاه، کورش (۱۳۸۳). امکان سنجی مشارکت معلمان در فرایند برنامه‌ریزی درسی در نظام آموزش و پرورش ایران. فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، شماره ۸، سال سوم، ۷۸-۵۹.

Anderson, C., & Hounsell, D. (2007). "Knowledge practices: 'doing the subject' in undergraduate courses." *The Curriculum Journal*, 18 (4), 463- 478.

Ashwin, A. (2008). "What do students' examination answers reveal about threshold concept acquisition in the 14 - 19 age group", in R. Land, J. H. F. Meyer, and J. Smith, (eds.), *Threshold Concepts within the Disciplines*. Rotterdam: Sense Publishers.

Baillie, C., & Johnson, A. (2008). "A threshold model for attitudes in first year engineering students", in R. Land, J. H. F. Meyer, and J. Smith, (eds.), *Threshold Concepts within the Disciplines*. Rotterdam: Sense Publishers.

- Carstensen, A.-K., & Bernhard, J. (2008). Threshold concepts and keys to the portal of understanding. In R. Land, J. H. F. Meyer & J. Smith (Eds.), *Threshold concepts within the disciplines* (143-154). Rotterdam: Sense Publishers.
- Cheek, K. A. (2010). "Why is geologic time troublesome knowledge?", in J. H. F. Meyer, R. Land, and C. Baillie, (eds.), *Threshold concepts and transformational learning*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Clarke, C. (2009). "An introduction to interpretive phenomenological analysis: a useful approach for occupational therapy research." *British Journal of Occupational Therapy*, 72(1), 37 - 39.
- Clouder, L. (2005). "Caring as a "threshold concept": transforming students in higher education into health (care) professionals." *Teaching in Higher Education*, 10 (4), 505-517.
- Cope, C. J., & Byrne, G. (2006). Improving teaching and learning about threshold concepts: The example of confidence intervals. *Threshold Concepts Symposium*. University of Strathclyde, Glasgow, August 30th - September 1st.
- Cope, C., Staehr, L. (2008). Improving Student Learning About a Threshold Concept in the IS Discipline. *the International Journal of an Emerging Trans discipline*. 11, 364-349.
- Cousin, G. (2006a). An introduction to threshold concepts. *Planet Special Issue on Threshold Concepts and Troublesome Knowledge*, 17, 4-5.
- Cousin, G. (2006b). "Threshold concepts, troublesome knowledge and emotional capital", in J. H. F. Meyer and R. Land, (eds.), *Overcoming barriers to student learning: threshold concepts and troublesome knowledge*. Abingdon: Routledge.
- Cousin, G. (2009). *Researching learning in higher education*. New York and London: Routledge.
- Cowart, M. R. (2010). "A preliminary framework for isolating and teaching threshold concepts in philosophy", in J. H. F. Meyer, R. Land, and C. Baillie, (eds.), *Threshold concepts and transformational learning*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Davies, P. (2003). Threshold Concepts: how can we recognise them?. *Presented at the EARLI Conference* August 26 – 30th 2003, Padova.
- Davies, P., & Mangan, J. (2005). Recognising Threshold Concepts: an exploration of different approaches. *Presented at the European Association in Learning and Instruction Conference (EARLI)* August 23 – 37th 2005, Nicosia, Cyprus.

- Davies, P., & Mangan, J. (2006). Embedding Threshold Concepts: from theory to pedagogical principles to learning activities. *presented at the Threshold Concepts within the Disciplines Symposium*, Glasgow, 30th August- September 1st 2006.
- Davies, P., & Mangan, J. (2007). Threshold concepts and the integration of understanding in economics. *Studies in Higher Education*, 32 (6), 711-726.
- Davies, P., & Mangan, J. (2010). "Assessing progression in students' economic understanding: the role of threshold concepts", in J. H. F. Meyer, R. Land, and C. Baillie, (eds.), *Threshold concepts and transformational learning*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Duffy, T., & Jonassen, D. (1992). Constructivism and the technology of instruction: *A conversation*. Lawrence Erlbaum, New Jersey.
- Entwistle, N. (2008). Threshold concepts and transformative ways of thinking within a research into higher education. *In 'Threshold concepts within the disciplines.'* (Eds R Land, J Meyer and J Smith) 21-35. Rotterdam: Sense Publishers.
- Eraut, M. (1994). *Developing professional knowledge and competence*, London: Falmer Press.
- Flanagan, M. T., Taylor, P., & Meyer, J. H. F. (2010). "Compoundthresholds in electrical engineering", in J. H. F. Meyer, R. Land, and C. Baillie, (eds.), *Threshold concepts and transformational learning*. Rotterdam: Sense Publishing.
- Fouberg, E. H. (2013). "The World is no Longer Flat to me": Student perceptions of threshold concepts in world regional geography. *Journal of Geography in Higher Education*, 37 (1), 65-75.
- Holloway, M., Alpay, E., and Bull, A. (2010). A Quantitative Approach to Identifying Threshold Concepts in Engineering Education. *Inspiring the next generation of engineers*. The Higher Education Academy Engineering Subject Centre.
- Kabo, J., & Baillie, C. (2010). "Engineering and social justice: negotiating the spectrum of liminality", in J. H. F. Meyer, R. Land, and C. Baillie, (eds.), *Threshold concepts and transformational learning*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Land, R., Cousin, G., Meyer, J., & Davies, P. (2005). Threshold concepts and troublesome knowledge (3): implications for course design and evaluation, in C. Rust, ed, *Improving student learning diversity and inclusivity*, (Oxford: Oxford Centre for Staff and Learning Development).
- Land, R., Cousin, G., Meyer, J., & Davies, P. (2006). Conclusion. Implications of threshold concepts for course design and

- evaluation. In J. H. F. Meyer, & R. Land (Eds.), *Overcoming barriers to student understanding: Threshold concepts and troublesome knowledge* (195-206). London: Routledge.
- Land, R., Meyer, J., & Smith, J. (2008). *Threshold concepts within the disciplines.* *Educational futures: Rethinking theory and practice.* Rotterdam: Sense Publishers.
- Male, S. A., & Baillie, C. (2011). Engineering threshold concepts, *paper presented at the 1st World Engineering Education Flash Week*, Lisbon, Portugal.
- Male, S., Guzzomi, A., & Baillie, C. (2012). Interdisciplinary threshold concepts in engineering. In Brown, N., Jones S. M. and Adam, A. (Eds.) *Research and Development in Higher Education: Connections in Higher Education*, 35, 151 – 159. Hobart, Australia, 2 – 5 July 2012.
- Marton, F. (1981). Phenomenography—describing conceptions of the world around us. *Instructional Science*, 10, 177-200.
- Meyer, J., & Land, R. (2003). Threshold concepts and troublesome knowledge: Linkages to ways of thinking and practising within the disciplines. *ETL Project, Universities of Edinburgh, Coventry and Durham.*
- Meyer, J., & Land, R. (2005). Threshold concepts and troublesome knowledge (2): Epistemological considerations and a conceptual framework for teaching and learning. *Higher Education*, 49, 373-388.
- Meyer, J., & Land, R. (2006). Threshold concepts and troublesome knowledge: an introduction, in Meyer, J. H. F. and R. Land, eds, *Overcoming Barriers to Student Understanding – Threshold Concepts and Troublesome Knowledge*, Routledge: London and New York, 3-18.
- Middendorf, J., & Pace, D. (2004). Decoding the disciplines: a model for helping students learn disciplinary ways of thinking. *New Directions for Teaching and Learning*, 98, 1 – 12.
- Osmond, J., & Turner, A. (2010). "The threshold concept journey in design: from identity to application", in J. H. F. Meyer, R. Land, and C. Baillie, (eds.), *Threshold concepts and transformational learning.* Rotterdam: Sense Publishers.
- Pang, M. F., & Meyer, J. H. F. (2010). "Modes of variation in pupils' apprehension of a threshold concept in economics", in J. H. F. Meyer, R. Land, and C. Baillie, (eds.), *Threshold concepts and transformational learning.* Rotterdam: Sense Publishers.

- Park, E.-J., & Light, G. (2010). "Identifying a potential threshold concept in nanoscience and technology: engaging theory in the service of practice", in J. H. F. Meyer, R. Land, and C. Baillie, (eds.), *Threshold concepts and transformative learning*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Perkins, D. (1999). The many faces of constructivism. *Educational Leadership*, 57 (3), 6-11.
- Perkins, D. (2008). Beyond Understanding. In R. Land, J.H.F. Meyer & J. Smith (Eds.), *Threshold Concepts within the Disciplines*, 3-19.
- Posner, G. J., Strike, K. A., and Hewson, P. W. (1982). "Accommodation of a scientific conception: toward a theory of conceptual change." *Science Education*, 66 (2), 221 - 227.
- Quinnell, R., & Thompson, R. (2010). "Conceptual intersections: reviewing academic numeracy in the tertiary education sector as a threshold concept", in J. H. F. Meyer, R. Land, and C. Baillie, (eds.), *Threshold concepts and transformational learning*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Raiker, A., & Procter, R. (2012). Threshold concepts and their use in the professional development of mathematics teachers: a methodology for collaboration across four European countries. *Paper presented at the British Educational Research Association Annual Conference*, University of Manchester, 4-6 September 2012.
- Rodger, S., & Turpin, M. (2011). Using Threshold Concepts to Transform Entry Level Curricula. In Krause, K., Buckridge, M., Grimmer, C. and Purbrick-Illek, S. (Eds.) *Research and Development in Higher Education: Reshaping Higher Education*, 34 (263 – 274). GoldCoast, Australia, 4 – 7 July 2011.
- Ross, P. M., Taylor, C. E., Hughes, C., Kofod, M., Whitaker, N., Lutze-Mann, L., & Tzioumis, V. (2010). "Threshold concepts: challenging the way we think, teach and learn in biology", in J. H. F. Meyer, R. Land, and C. Baillie, (eds.), *Threshold concepts and transformational learning*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Savin-Baden, M. (2006). "Disjunction as a form of troublesome knowledge in problem-based learning", in J. H. F. Meyer and R. Land, (eds.), *Overcoming barriers to student understanding: threshold concepts and troublesome knowledge*. London: Routledge.
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: how professionals think in action*, New York: Basic Books Inc.

- Sibbett, C., and Thompson, W. (2008). "Nettlesome knowledge, liminality and the taboo in cancer and art therapy", in R. Land, J. H. F. Meyer, and J. Smith, (eds.), *Threshold concepts within the disciplines*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Smith, J. A., and Eatough, V. (2007). "Interpretive phenomenological analysis", in E. Lyons and A. Coyle, (eds.), *Analysing qualitative data in psychology*. London: SAGE Publications Ltd.
- Smith, J. A., Flowers, P., & Larkin, M. (2009). *Interpretative phenomenological analysis: theory, method and research*. London: SAGE Publications Ltd.
- Taylor, C. (2006). "Threshold concepts in biology: do they fit the definition? ", in J. H. F. Meyer and R. Land, (eds.), *Overcoming barriers to student learning: threshold concepts and troublesome knowledge*. Abingdon: Routledge.
- Taylor, C. E. (2008). "Threshold concepts, troublesome knowledge and ways of thinking and practising: can we tell the difference in biology?", in R. Land, J. H. F. Meyer, and J. Smith, (eds.), *Threshold concepts within the disciplines*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Taylor, C., & Cope, C. (2007). Are there educationally critical aspects in the concept of evolution? *Proceedings of UniServe, University of Sydney*, 28th - 30th September.
- Taylor, C., & Meyer, J. (2010). "The testable hypothesis as a threshold concept for biology students", in J. H. F. Meyer, R. Land, and C. Baillie, (eds.), *Threshold concepts and transformational learning*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Taylor, C., Ross, P., Hughes, C., Lutze-Mann, L., Whitaker, N., & Tzioumis, V. (2011). Threshold concepts in biology. *Australian Learning and Teaching*. Available from URL: <http://www.olt.gov.au>.
- Trafford, V. (2008). "Conceptual frameworks as a threshold concept in doctorateness", in R. Land, J. H. F. Meyer, and J. Smith, (eds.), *Threshold Concepts Within the Disciplines*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Zander, C., Boustedt, J., Eckerdahl, A., McCartney, R., Mostram, J. E., Ratcliffe, M., & Sanders, K. (2008). Threshold concepts in computer science: A multi-national; empirical investigation. In R. Land, J. H. F. Meyer, & J. Smith (Eds.), *Threshold Concepts Within the Disciplines*. Rotterdam: Sense Publishers.