

Reviewing the research synthesis of Understanding By Design Curriculum Framework in High School

Seyed Taher Seyed Nazarloo¹, Firooz Mahmoodi*, Davood tahmasbzadeh² & Hosein Dehganzadeh³

Abstract

Objectives: Understanding by Design provides a concrete framework for teachers by providing them with an active role in preparing unit plans and planning their teaching accordingly. While this framework reveals their designer identity from one side, it aims to contribute to the realization of meaningful and lasting learning by students on the other side. The current research was conducted with the aim of Designing the Understanding By Design Curriculum Framework in High School.

Materials and Methods: The research community included all valid scientific documents related to the subject, which were selected for the final review by regularly searching the databases and based on the entry criteria, 286 researches were identified and based on the exit criteria, 39 researches were selected. To collect, record and report the primary data of the researches, the researcher-made worksheet form was used. The analysis of the findings was done using Hord's (1983) seven-step model and the open and axial coding method. In order to ensure the coding method, two evaluators were used to re-code the findings and Cohen's Kappa formula was used to confirm the reliability.

Discussion and Conclusions: The findings showed that the Understanding By Design Curriculum Framework is an Process-oriented program that defines a new and different role for all curriculum elements from traditional models. The findings showed that the Understanding By Design Curriculum Framework is an Process-oriented program that defines a new role for all the elements of the curriculum and is different from the traditional patterns. Setting goals at three levels of acquisition, understanding and transfer based on content standards, learning expectations and meaningful performance, emphasis on big ideas, creating accountability for learning, independence in learning, transferring learning to real life situations, teaching life skills personalization of content by students, prioritization and selection of content, low-volume and deep content and organizing it in spiral and upside-down ways around big ideas, the teacher as a designer, evaluator and researcher, and curriculum evaluation with an emphasis on evidence And the consequences in different ways such as functional tasks, aspects of understanding, evaluation standards and product production are among the features of this curriculum model. Understanding by Design is a way of thinking purposefully about curricular planning and school reform. It offers a 3-stage design process, a set of helpful design tools, and design standards. The primary goal of UBD is student understanding: the ability to make meaning of “big ideas” and transfer their learning.

Keywords: curriculum based on Understanding By Design, curriculum elements, curriculum design

1. Ph.D. student in Curriculum Studies, University of Tabriz, Tabriz, Iran

* Education Department, University of Tabriz, Tabriz, East Azarbayjan

2. Education Department, University of Tabriz, Tabriz, East Azarbayjan

3. Education Department, University of Tabriz, Tabriz, East Azarbayjan

بررسی سنتز پژوهی ویژگی‌های برنامه‌درسی مبتنی بر درک طراحی محور در دوره متوسطه دوم^۱

سیدطاهر سیدی نظرلو^۲، فیروز محمودی^{۳*}، داود پهماسب زاده شیخ‌لار^۳ و حسین دهقان زاده^۴

چکیده

هدف: درک طراحی محور با ارائه یک چارچوب مشخص برای معلمان، آنها را قادر می‌سازد تا مانند یک طراح در تهیه برنامه‌های درسی و برنامه‌ریزی برای تدریس نقش فعالی داشته باشند. هدف این چارچوب آشکار کردن هویت طراح معلمان و کمک به یادگیری معنی‌دار و پایدار دانش‌آموزان است. پژوهش حاضر با هدف طراحی چارچوب برنامه‌درسی مبتنی بر درک طراحی محور در دوره متوسطه دوم انجام شد.

مواد و روش‌ها: جامعه پژوهشی شامل کلیه اسناد علمی معتبر مرتبط با موضوع بود که با جستجوی منظم در پایگاه‌های اطلاعاتی و بر اساس معیارهای ورود، تعداد ۲۸۶ پژوهش شناسایی و بر اساس معیارهای خروج، تعداد ۳۹ پژوهش برای بررسی نهایی انتخاب شدند. برای جمع‌آوری، ثبت و گزارش اطلاعات اولیه پژوهش‌ها از فرم کاربرگ محقق‌ساخته استفاده شد. تحلیل یافته‌ها با استفاده از الگوی هفت مرحله‌ای هورد (۱۹۸۳) و روش کدگذاری باز و محوری انجام شد. جهت اطمینان از نحوه کدگذاری، از دو نفر ارزشیاب برای کدگذاری مجدد یافته‌ها استفاده شد و برای تایید پایایی فرمول ضریب کاپای کوهن بکار برده شد.

بحث و نتیجه‌گیری: یافته‌های بدست آمده نشان داد که برنامه درسی مبتنی بر الگوی درک طراحی محور برنامه‌ای فرایندمحور است که برای تمامی عناصر برنامه‌درسی نقشی نوین و متفاوت از الگوهای سنتی تعریف می‌کند. تعیین اهداف در سه سطح کسب، درک و انتقال بر اساس استانداردهای محتوا، انتظارات درسی و عملکرد معنادار، تاکید روی ایده‌های بزرگ، ایجاد مسئولیت پاسخگویی در قبال یادگیری، استقلال در یادگیری، انتقال یادگیری به موقعیت‌های واقعی زندگی، آموزش مهارت‌های زندگی، شخصی‌سازی محتوا توسط دانش‌آموزان، اولویت‌بندی و گزینش محتوا، محتوای کم‌حجم و عمیق و سازماندهی آن به شیوه‌های مارپیچی و وارونه حول محور ایده‌های بزرگ، معلم به عنوان طراح، ارزشیاب و پژوهشگر و ارزشیابی برنامه‌درسی با تاکید روی شواهد به روش‌های مختلفی همچون وظایف عملکردی، وجوه درک، استانداردهای ارزشیابی و تولید محصول از جمله ویژگی‌های این الگوی برنامه‌درسی است. درک طراحی محور یک الگوی تفکر هدفمند در مورد برنامه‌ریزی درسی و اصلاح مدرسه است. این الگو یک فرایند طراحی سه مرحله‌ای با مجموعه‌ای از ابزارها و استانداردهای مفید طراحی را ارائه می‌دهد که هدف آن درک دانش‌آموزان، توانایی ساخت معنا از ایده‌های بزرگ و انتقال یادگیری است.

واژگان کلیدی: برنامه‌درسی مبتنی بر درک طراحی محور؛ عناصر برنامه‌درسی؛ طراحی برنامه‌درسی

۱ - این مقاله مستخرج از رساله دکتری رشته برنامه‌ریزی درسی دانشگاه تبریز با عنوان طراحی و اعتبارسنجی چارچوب برنامه‌درسی مبتنی بر درک طراحی محور می‌باشد.

۲. دانشجوی دکتری رشته برنامه‌ریزی درسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

* دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

۳. دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

۴. استادیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

مقدمه

قرن بیست و یکم و تغییرات چشمگیر متعاقب آن منجر به بازنگری در نقش معلمان و شایستگی‌های مورد انتظار از آن‌ها شده است. معلمان در کنار تدریس و نقش مدرس، شروع به ایفای نقش‌های مختلف کرده‌اند. طراح بودن معلم یکی از نقش‌های جدیدی است که در این زمینه ظاهر می‌شود (اوزیورت، کان و کایچی^۱، ۲۰۲۱). این نقش معلمان را ملزم می‌کند تا از مدل‌های مختلف طراحی استفاده کنند و رویکردهای متفاوت آموزشی را در پیش بگیرند (اندروز^۲، ۲۰۱۱). از سوی دیگر به اذعان کرو^۳ (۲۰۱۴) مهم‌ترین اصل در اصلاح فعالیت‌های آموزش و یادگیری، تغییر اهداف یادگیری از مهارت‌های تفکر درجه پایین به مهارت‌های تفکر مرتبه بالاتر در آموزش است. یکی از شاخص‌های تفکر مرتبه بالاتر، درک است. درک^۴ با دانستن^۵ بسیار متفاوت است. درک فقط دانستن حقایق نیست، بلکه دانستن معنی است (گلوریا و همکاران^۶، ۲۰۱۹).

با توجه به اهمیت و جایگاه درک، انتظار می‌رود که معلمان در فرایندهای آموزشی خود، نه تنها مطالب را آموزش دهند، بلکه از استراتژی‌هایی استفاده کنند که منجر به شکل‌گیری مهارت‌های تفکر مرتبه بالاتر شوند (فرای، کتریج و مارشال^۷، ۲۰۰۹). اما نتایج پژوهش‌های انجام شده در این زمینه همچون: سائودا، مولیاساری و رحمان^۸ (۲۰۲۳)؛ اوزیورت، کان و کایچی (۲۰۲۱)؛ المساعید^۹ (۲۰۱۷)؛ اسمیت، وود و نایت^{۱۰} (۲۰۰۸)؛ گوتولز و سونگر^{۱۱} (۲۰۰۹)؛ گلوریا و همکاران (۲۰۱۷)؛ لیند بالتا^{۱۲} (۲۰۰۶)؛ طاهری و همکاران (۱۳۹۵)؛ خدیوی و ملک‌محمدی (۱۳۸۷) نشان داده‌اند که تأکید اکثر معلمان بر پوشش کامل حجم محتوا، بدون در نظر گرفتن راه‌هایی برای شکل‌گیری مهارت‌های تفکر و درک و نیز تمرکز آن‌ها بر نتایج نهایی بدون در نظر گرفتن فرایند یادگیری است. در نتیجه همچنان‌که داده‌های حاصل از آزمون‌های بین‌المللی همچون تیمز نشان می‌دهد، دانش‌آموزان بیشترین مشکل را با مواردی دارند که به درک و انتقال نیاز دارند، نه بازخوانی^{۱۳} و شناسایی^{۱۴} و این نشانگر این است که در مدارس روی درک دانش‌آموزان کار نمی‌شود (چو و ترنت^{۱۵}، ۲۰۰۵).

به اعتقاد آمالیا و آسیاری^{۱۶} (۲۰۲۳) امروزه معلمان در طراحی فعالیت‌های آموزشی خود معمولاً فرایند یادگیری را بر اساس موضوع خاصی از کتاب درسی پایه‌گذاری می‌کنند در صورتی که حتی اگر از کتاب درسی برای بهبود کارایی و اثربخشی یادگیری استفاده شود، نحوه دریافت مطالب از کتاب درسی باید با نیازهای دانش‌آموزان تطبیق داده شود. علاوه بر این، روش‌های تدریس و یاددهی مورد استفاده نیز خلاقیت کمتری دارند و اغلب از سخنرانی، بحث و خواندن کتاب استفاده شده و تمرکز یادگیری فقط بر «دانش از قبل تعیین شده»^{۱۷} است (ویگینز^{۱۸}، ۲۰۱۲). در نتیجه با فاجعه بزرگ؛ افزایش سطح نمرات در آزمون‌های داخلی مدارس و کاهش توانایی‌ها و مهارت‌های دانش‌آموزان در آزمون‌های مفهومی و مبتنی بر درک مثل تیمز روبرو می‌شویم (خدیوی و ملک‌محمدی، ۱۳۸۷).

در هر نظام آموزشی، عوامل بسیاری با یکدیگر در تعامل قرار می‌گیرند تا یادگیری و یاددهی برای فراگیران حاصل گردد (نظرپور، ۱۳۹۷). اما به نظر می‌رسد نقش معلمان در تدریس و یادگیری، عاملی مهم‌تر بوده و بهبود کیفیت یادگیری و ایجاد یادگیری معنادار

- 1 - Ozyut & et al
- 2 - Andrews
- 3 - Corvo
- 4 - Understanding
- 5 - knowing
- 6 - Gloria & et al
- 7 - Fry, Ketteridge & Marshall
- 8 - Saodah, Mulyasari & Rahman
- 9 - Almasaed
- 10 - Smith, Wood & Knight
- 11 - Gotwals & Songer
- 12 - Lynd Balta
- 13 - Recall
- 14 - Recognition
- 15 - Cho & Trent
- 16 - Amalia & Asyari
- 17 - Formulaic Knowledge
- 18 - Wiggins

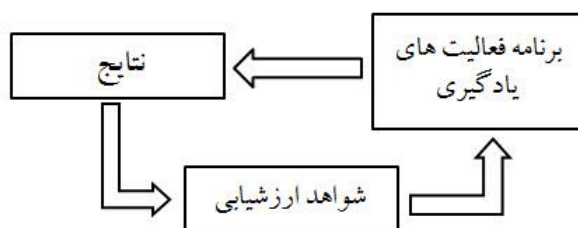
باید توسط معلم و برنامه‌درسی طراحی شده توسط او انجام شود (روزانتی، سوچیتو و راندونوو^۱، ۲۰۱۹). به عبارت دیگر قرن بیست و یکم و تغییرات چشمگیر متعاقب آن منجر به بازنگری در نقش معلمان و شایستگی‌های مورد انتظار از آن‌ها شده است. معلمان در کنار تدریس و نقش مدرس، شروع به ایفای نقش‌های مختلف کرده‌اند. طراح بودن معلم یکی از نقش‌های جدیدی است که در این زمینه ظاهر می‌شود. این نقش معلمان را ملزم می‌کند تا از مدل‌های طراحی استفاده کنند و رویکردهای مختلف آموزشی را در پیش بگیرند (اندروز^۲، ۲۰۱۱؛ پنوئل و گالاگر^۳، ۲۰۰۹).

تحلیل نتایج تحقیقاتی که نشانگر ضعف یادگیری دانش‌آموزان هستند نشان می‌دهد چالش اصلی در بهبود یادگیری، طراحی برنامه‌درسی و آموزشی به گونه‌ای است که درک، حفظ و تعمیم یادگیری‌ها را تسهیل کند (بولگرن، دشلر، و لنز^۴، ۲۰۰۷). برای حل این چالش و آماده‌سازی دانش‌آموزان برای برآوردن اهداف و استانداردهای برنامه‌درسی، معلمان باید از رویکردهای طراحی نوین استفاده کنند (گرستن و همکاران^۵، ۲۰۰۶).

طراحی برنامه‌درسی به شکلی که بتواند یادگیری را برای دانش‌آموزان معنادار کند نیازمند تغییر پارادایم اساسی برای بسیاری از معلمان است و ممکن است نیاز به بازآموزی روش‌های آموزشی و تدریس داشته باشد. یکی از رویکردهای طراحی که برای بازآموزی معلمان برای طراحی برنامه‌درسی برای یادگیری معنادار بسیار مفید بوده است، رویکرد «درک طراحی محور»^۶ است (ویگینز و مک‌تیگه^۷، ۲۰۰۶).

بنا به نظر نویل و همکاران^۸ (۲۰۲۳) چارچوب درک طراحی محور، یک فرایند و ساختار برنامه‌ریزی را برای طراحی برنامه‌درسی، ارزشیابی و آموزش ارائه می‌دهد. عناصر اساسی درک طراحی محور عبارتند از: طراحی معکوس^۹، ایده بزرگ^{۱۰}، سؤالات اساسی^{۱۱}، درک^{۱۲}، عملکرد و انتقال^{۱۳} (جانسون و همکاران^{۱۴}، ۲۰۱۷؛ یورتسون^{۱۵}، ۲۰۱۶).

درک طراحی محور نوعی طراحی معکوس است که از نظر مؤلفه‌ها، منطقی اما از لحاظ توالی و ترتیب، وارونه است (کونتاری، روندونوو و سوچیتو^{۱۶}، ۲۰۱۹). طراحی معکوس با تکمیل تدریجی سه مرحله اساسی طبق شکل ۱ انجام می‌شود.



شکل ۱: مراحل طراحی معکوس (هیزل و سالایو، ۲۰۱۰)

اولین مرحله فرایند درک طراحی محور، تعیین نتایج مورد انتظار است. در این مرحله اهداف یادگیری بر اساس نتایج مورد انتظار در سه دسته کسب، درک و فهم و انتقال مشخص می‌شوند (الوچینار^{۱۷}، ۲۰۲۱). سپس محتوای انتخاب شده با استانداردهای تعیین محتوا

1 - Rosanti, Sudjito & Rondonuwu

2 - Andrews

3 - Penuel & Gallagher

4 - Bulgren, Deshler & Lenz

5 - Gersten et al

6 - Understanding By Design

7 - Wiggins & McTighe

8 - Newell & et al

9 - Backward Design

10 - Big idea

11 - Essential questions

12 - Understanding

13 - Transfer learning

14 - Johnson & et al

15 - Yurtseven

16 - Kuntari, Rondonuwu & Sudjito

17 - Uluçinar

کنترل شده و سپس انتظارات درسی تعیین می‌شوند (ویگینز و مک‌تیگه، ۲۰۰۷). از آنجا که به طور معمول محتوای بیشتری وجود دارد و در زمان محدودیت وجود دارد، معلمان موظف به انتخاب هستند (ویگینز و مک‌تیگه، ۲۰۱۱).

در یک برنامه درسی مفید انتظار می‌رود تا دانش‌آموزان دانش خود را بسازند و فهم خودشان را در قالب یک تصویر بزرگ مجسم کنند (حاتمی و همکاران، ۱۴۰۲). کسب و یادآوری دانش و اطلاعات خام و پراکنده و درک آن‌ها هدف نهایی فرایند آموزش نیستند بلکه آن‌ها وسیله‌ای برای رسیدن به اهداف بزرگ‌تر هستند. اهمیت و کارکرد درک، کمک به معناسازی و انتقال معنی به محیط‌های دیگر است (ویگینز و مک‌تیگه، ۲۰۰۷). از آنجا که عمل درک که جوهره درک طراحی‌محور است، فرایندی متفاوت و پیچیده‌تر از رفتارهایی مانند دانستن دارد (وان، ژو و لیو، ۲۰۲۳). ویگینز و مک‌تیگه (۲۰۰۵) شش شاخص درک را معرفی می‌کنند: (۱) توضیح دادن^۲، (۲) تفسیر کردن^۳، (۳) کاربرد^۴، (۴) کسب چشم‌انداز^۵، (۵) همدلی^۶ و (۶) داشتن دانش شخصی^۷. این شاخص‌ها در کنار تکالیف عملکردی رفتارهایی هستند که دانش‌آموز باید در حین یا پایان درس یا واحد برای نشان دادن درک از خود نشان دهد (تشرینگ^۸، ۲۰۲۲). در نهایت، هدف نهایی آموزش توانمند کردن دانش‌آموزان برای استفاده از یادگیری‌های خود در محیط‌های واقعی است. بنابراین مرحله اول درک طراحی‌محور بر «انتقال یادگیری»^۹ تمرکز دارد. (ویگینز و مک‌تیگه، ۲۰۱۱). در این مرحله برای تشویق دانش‌آموزان به معناسازی متفکرانه، تعمیق درک آن‌ها و کمک به انتقال یادگیری‌ها به محیط‌های واقعی از سؤالات اساسی استفاده می‌شود (نالدی، سوریادی، هرمان و دیانا^{۱۰}، ۲۰۲۳). سؤالات اساسی مربوط به موضوعاتی هستند که در زندگی دانش‌آموزان بارها رخ می‌دهد بنابراین امکان ایجاد ارتباط بین محتوا و تجربیات واقعی را فراهم می‌کنند (اسنوک^{۱۱}، ۲۰۱۹). وقتی دانش‌آموزان سؤالات اساسی را از موضوعات و زمینه‌های مختلف محتوا طرح می‌کنند، چارچوب ایده‌های بزرگ شکل می‌گیرد (اوزدمیر و یورتسون^{۱۲}، ۲۰۲۳). ایده‌های بزرگ، مفاهیم اساسی، اصول، نظریه‌ها و فرایندهایی هستند که کانون طراحی، آموزش و ارزشیابی در درک طراحی‌محور هستند و می‌توان آن‌ها را از یک واحد خاص استخراج کرده و به واحدهای دیگر منتقل کرد (یورتسون، ۲۰۱۶). ایده اصلی می‌تواند یک مفهوم، موضوع، تناقضات، بحث تکراری، نظریه، فرضیه، سؤال تکراری، اصل یا ... باشد (ویگینز و مک‌تیگه، ۲۰۰۵). مرحله تعیین شواهد در الگوی درک طراحی‌محور مرحله‌ای است که معلمان هویت و نقش یک ارزشیاب را بر عهده گرفته و قبل از شروع برنامه‌ریزی درس و واحد، شواهد یادگیری و درک را تعیین می‌کنند و سپس برای ایجاد این شواهد برنامه‌ریزی می‌کنند (ویگینز و مک‌تیگه، ۲۰۱۱). شواهد یادگیری به وظایف عملکردی و سایر تکنیک‌های ارزشیابی تقسیم می‌شود (یورتسون، ۲۰۱۶). وظایف عملکردی معمولاً شامل موقعیت‌های واقعی است که در یک زمینه واقعی ارائه می‌شود و دانش‌آموز را با مشکلی روبرو می‌کند (ویگینز و مک‌تیگه، ۲۰۰۷). از آنجا که تهیه طرح وظایف عملکردی برای همه واحدها برای طراحان مشکل است، الگوی درک طراحی‌محور ابزاری را ارائه می‌کند که طراحان می‌توانند هنگام تهیه وظایف عملکردی خود از آن استفاده کنند. این شاخص، ابزار اندازه‌گیری عملکردی است که از اختصارهایی به نام GRASPS^{۱۳} گرفته شده است. کلمات سرواژه GRASPS به عنوان هدف، نقش، مخاطب، وضعیت، محصول، عملکرد و استانداردها و معیارهای موفقیت بیان می‌شود. باید در نظر داشت که در این مرحله از شواهد دیگری مانند آزمون‌های سنتی، آزمون‌ها، مشاهدات و نمونه‌کارها نیز برای گردآوری مستندات برای ارزشیابی دانش‌آموزان استفاده می‌شود (سیگر، وود و رومنس^{۱۴}، ۲۰۱۸).

پس از تعیین نتایج مطلوب و تهیه شواهد، مرحله‌ای که معلمان طراح طی می‌کنند، مرحله برنامه‌ریزی فعالیت‌های یادگیری است. در این مرحله، هدف آن است که با در نظر گرفتن مناسب‌ترین فعالیت‌های آموزشی، به یک کلیت معنادار با مراحل قبل دست یافت

1 - Wan, Zuo & Liu

2 - Explanation

3 - Interpretation

4 - Application

5 - Perspective

6 - Empathy

7 - Self-Knowledge

8 - Tshering

9 - Transfer learning

10 - Naldi, Suryadi, Herman & Dwiana

11 - Snok

12 - Özdemir & Yurtseven

13 - Goal, Role, Audience, Situstion, Performance, Standards

14 - Seeger, Wood & Romans

(ویگینز و مک‌تیگه، ۲۰۰۷). در این راستا، ترتیب یا توالی آموزشی که توسط معلمان یا طراحان تعیین می‌شود بسیار مهم است (مک‌تیگه و براون، ۲۰۲۰). در این زمینه مک‌تیگه و ویلیس^۱ (۲۰۱۹) روش پیش‌بینی پدیده‌ها و مک‌تیگه و براون (۲۰۲۰) روش کاوش قبل از توضیح را پیشنهاد می‌کنند. همچنین ویگینز و مک‌تیگه (۲۰۰۵) در این مرحله برای تجمیع تمام ویژگی‌های خوب در یک طرح جهت تبدیل آن به یک کل معنی‌دار، فهرستی را در سرواژه^۲ WHERETO (کجا و چرا؛ جلب توجه و گرم شدن؛ کاوش و تجهیزات؛ بازنگری، تأمل و تصحیح؛ ارزشیابی؛ متناسب سازی آموزش - انفرادی کردن؛ سازماندهی) معرفی می‌کنند.

به اذعان ویگینز و مک‌تیگه (۲۰۰۷) عنصر چرا و از کجا تأکید می‌کند که دانش‌آموز باید از عنصر مکان و دلیل، هدف مطالعه، معیارهای عملکرد و درک مطلع شود. عنصر توجه و گرم شدن به علاقه‌مند نمودن دانش‌آموز به درس اشاره می‌کند. عنصر تحقیق و تجهیزات مربوط به تهیه ابزارها، دانش و تجربه لازم برای دانش‌آموز است. عنصر بررسی، تأمل و اصلاح شامل فرآیندهایی مانند ارائه بازخورد منظم به دانش‌آموزان، بررسی کار دانش‌آموزان و تشویق آن‌ها به انجام خودارزیابی است. موضوع ارزشیابی مربوط به ارزشیابی آن‌چه دانش‌آموزان از طریق عملکرد نهایی و محصولات خود می‌فهمند، است و سرانجام، عنصر سازماندهی فعالیت‌های یادگیری راهنمایی‌هایی را برای طراحان فراهم می‌کند تا برای دستیابی به نتایج مطلوب به مؤثرترین روش، جریان برنامه‌های یادگیری خود را به درستی مرتب کرده و از مشارکت حداکثری اطمینان حاصل کنند (یورتسون، ۲۰۱۶).

«درک» که جوهره درک طراحی محور است یک مفهوم چندبعدی است که دارای شش شاخص: (۱) توضیح دادن، (۲) تفسیر کردن، (۳) کاربرد، (۴) کسب چشم‌انداز، (۵) همدلی و (۶) داشتن دانش شخصی است (یورتسون، ۲۰۱۶). انتقال به توانایی استفاده خلاقانه، انعطاف‌پذیر و سیال از دانسته‌ها در موقعیت‌های مختلف اشاره دارد (راملی و آرگاسواری^۳، ۲۰۲۳). ویگینز و مک‌تیگه (۲۰۱۱) برای تضمین و اطمینان معلمان و طراحان از موثر بودن طراحی خود، مفهوم استانداردهای طراحی^۴ را مطرح می‌کنند. استانداردهای طراحی به عنوان راهنما برای معلمان در هنگام ارزشیابی خود و ارزشیابی همکاران عمل می‌کنند. معلمانی که طرح خود را به پایان می‌رسانند، در مورد نقاط قوت و جنبه‌های طراحی که نیاز به اصلاح دارند، بر اساس این معیارها تصمیم می‌گیرند. استانداردهای طراحی همچنین یک مکانیزم عملکردی برای کنترل و ارزشیابی کیفیت است (نایمان و همکاران^۵، ۲۰۲۰). طرح شماتیک مراحل اجرای درک طراحی محور در شکل ۲ آمده است.

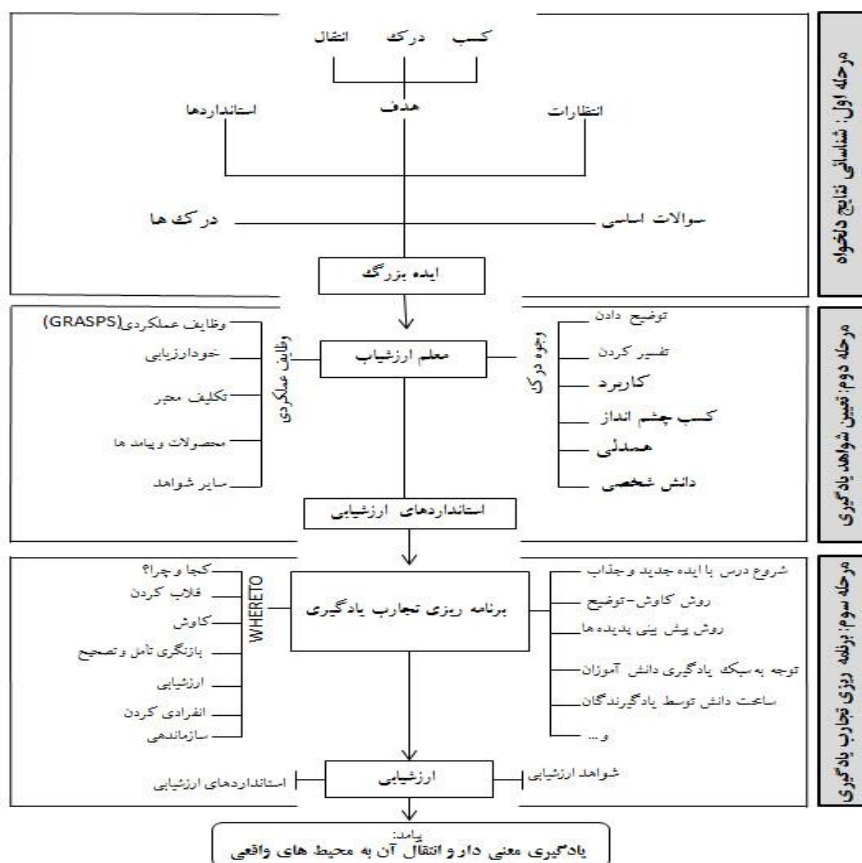
1 - McTighe and Willis

2 - Where & Why- Hook- Explore & Equip- Rethink & Reflect & Revise- Evaluate- Tailor- Organize

3 - Ramli & Argaswari

4 - Design Standards

5 - Nayman & et al



شکل ۲: شمانیک مراحل اجرای درک طراحی محور

ویگینز و مک تیگه (۲۰۰۷) ویژگی‌های یک محیط یادگیری که با رویکرد درک طراحی محور سازماندهی شده باشد را در جدولی به شرح جدول ۱ توصیف می‌کنند.

جدول ۱: ویژگی‌های کلاس با رویکرد درک طراحی محور (ویگینز و مک تیگه، ۲۰۰۷)

<ul style="list-style-type: none"> ایده‌های بزرگ و سؤالات اساسی در مرکز فعالیت دانش‌آموزان است.
<ul style="list-style-type: none"> معلمان می‌توانند ارتباط بین ایده‌های بزرگ، سؤالات اساسی و استانداردهای ملی را توضیح دهند. ایده‌های بزرگ یا سؤالات اساسی در متن کلاس قرار می‌گیرند و مرتباً بررسی می‌شوند. دانش‌آموزان تلاش می‌کنند تا ایده‌های بزرگ و سؤالات اصلی را در طول برنامه، بررسی و درک کنند.
<ul style="list-style-type: none"> تدریس و ارزیابی منعکس کننده رهنمودهای WHERETO است.
<ul style="list-style-type: none"> دانش‌آموزان از ایده‌های بزرگ، سؤالات اساسی، نیازهای عملکردی و معیارهای ارزیابی مطلع می‌شوند. شروع جالب توجهی برای ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان برای یادگیری ایده‌های بزرگ و جستجوی پاسخ سؤالات اصلی انجام می‌شود. دانش‌آموزان دانش و مهارت‌های مرتبط با ایده‌های بزرگ و سؤالات اساسی را کشف می‌کنند. دانش‌آموزان برای موفقیت در انجام وظایف عملکردی و سایر ارزشیابی‌ها تلاش می‌کنند. به طور منظم از طیف گسترده‌ای از تکنیک‌های ارزیابی (از جمله خودارزیابی) برای بازخورد دادن به دانش‌آموزان در مورد درک، بهبود کار و اندازه‌گیری پیشرفت آنان استفاده می‌شود. بیشتر اوقات کلاس به سؤالات و تأمل درباره آن‌ها اختصاص دارد. آموزش تلفیقی از طرق مختلف انجام می‌شود (به عنوان مثال: گروه‌بندی انعطاف‌پذیر، توجه به سبک‌های یادگیری، روش‌های متفاوت ارزیابی دانش‌آموزان).
<ul style="list-style-type: none"> دانش‌آموزان سعی می‌کنند درک را با شش شاخص آن بررسی کرده و آشکار کنند.
<ul style="list-style-type: none"> برای ارزیابی کردن، لازم است دانش‌آموزان توضیح دهند، تفسیر کنند، عمل کنند، دیدگاه بدهند، همدلی کنند و خودارزیابی کنند. استراتژی‌های آموزشی دانش‌آموزان را ملزم به توضیح، تفسیر، عمل کردن، کسب دیدگاه، همدلی و خودارزیابی می‌کنند. دانش‌آموزان به طور منظم کارهای خود را بررسی و توضیح می‌دهند.

• برای استفاده از دانش و آشکار کردن درک به طور منظم از وظایف عملکردی استفاده می‌شود.
• وظایف عملکردی و سایر ارزیابی‌هایی که به استفاده از دانش نیاز دارند بخشی از فرایند یادگیری و ارزیابی هستند.
• از عبارات و نمادها به طور منظم استفاده می‌شود و با دانش‌آموزان در میان گذاشته می‌شود.
• معلم کارهای اصلی دانش‌آموزان را دنبال می‌کند و برای بهبود آن‌ها به دانش‌آموزان بازخورد می‌دهد.
• معلم از طیف وسیعی از تکنیک‌های تدریس استفاده می‌کند و بر استراتژی‌های تعاملی آموزش تأکید دارد.
• معلم در فرایند یادگیری به عنوان مربی یا تسهیل‌کننده عمل می‌کند.
• معلم موقعیت‌هایی را ایجاد می‌کند که دانش‌آموزان سؤال کنند، از استراتژی‌های حل مسئله استفاده کنند و با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند.
• از دانش‌آموزان خواسته می‌شود پاسخ‌های خود را توضیح دهند و نحوه دستیابی به این نتایج را شرح دهند.
• معلمان می‌توانند انواع ارتباطات بین مفاهیم را توضیح دهند.
• هماهنگی و هم‌ترازی بین مراحل و عناصر برنامه‌ها از طریق تجزیه و تحلیل ایده‌های بزرگ، سؤالات اساسی، ارزیابی‌ها و شیوه‌های آموزشی بررسی می‌شود.

رویکرد درک طراحی محور به عنوان رویکردی نوظهور با رویکردهایی همچون پروژه‌محوری و آموزش معکوس شباهت‌ها و تفاوت‌هایی دارد. از وجوه اشتراک پروژه‌محوری و درک طراحی محور می‌توان به درگیری معلم و دانش‌آموزان در فرایند طراحی و ساخت دانش (میلر، گرینوی و اشمیت^۱، ۲۰۱۷)، مبتنی بودن بر فلسفه ساختن‌گرایی، طرح‌ریزی بر اساس مسائل و دغدغه‌های زندگی واقعی دانش‌آموزان، نقش معلم به عنوان تسهیل‌گر، تأکید بر یادگیری معنادار، تأکید بر یادگیری بین‌رشته‌ای و بلندمدت بجای موضوعات مجزا و کوتاه‌مدت (یوسفی، عصاره و حسینی‌خواه، ۱۳۹۵)، تأکید بر یادگیری فعال، توجه به ایجاد درک عمیق و آزمایش و خودارزیابی اشاره کرد. تفاوت درک طراحی محور با پروژه‌محوری در این است که در یادگیری پروژه‌محور، یادگیری از طریق فرایند ساخت محصول اتفاق می‌افتد؛ این محصول، یک مصنوع است که راه‌حل دانش‌آموز برای سؤال یا مشکل تعریف شده می‌باشد و نمایانگر درک، دانش و نگرش جدید یادگیرندگان در مورد موضوع مورد بررسی است که معمولاً در قالب فیلم‌ها، عکس‌های نگارشی، طرح‌ها، گزارش‌ها، مدل‌ها و سایر آثار جمع‌آوری شده ارائه می‌شود (هولوبووا^۲، ۲۰۰۸). در این رویکرد محصول نهایی برای اهداف یادگیری بسیار مهم است (ویلیام وان‌روچی^۳، ۲۰۰۹). بنابراین به نظر می‌رسد پروژه‌محوری بر بهبود زندگی دلالت می‌کند نه صرفاً بر اراده کردن برای دانستن چیزی. در حالی که دانش‌آموزان در درک طراحی محور اساساً بر فرایند یادگیری متمرکز هستند و هدف اصلی، کسب دانش جدید و انتقال آن به محیط‌های دیگر است و راه‌حل، ممکن است از دانش به دست آمده برای دستیابی به آن اهمیت کمتری داشته باشد (پرنس و فلدر، ۲۰۰۶). در این راستا الگوی درک طراحی محور یک راهبرد برنامه‌ریزی برای دستیابی به یادگیری مبتنی بر فرایند است. اولویت‌بندی آموزش محتوا به دانش‌آموزان، بهبود مدیریت زمان، تسهیل ارائه سخنرانی، کاهش اضطراب، افزایش خلاقیت و ارائه راه‌حل‌های بدیع و فعالیت دانش‌آموزان در طول فرایند یادگیری و رسیدن به درک از دیگر مزایای این رویکرد است (لومبرارس و روپلی^۴، ۲۰۲۰). بنابراین درک طراحی محور یک چارچوب برنامه‌ریزی را برای طراحی برنامه‌درسی، ارزیابی و آموزش ارائه می‌دهد که دستیابی و رسیدن به نتیجه و پیامد تعیین شده یادگیری را در یک فرایند و مسیر مشخص شده دنبال می‌کند (مکتیگه و ویلیس، ۲۰۱۹).

آموزش معکوس و رویکرد درک طراحی محور نیز دارای شباهت‌ها تفاوت‌هایی هستند. در بیان وجوه اشتراک و افتراق درک طراحی محور و روش معکوس می‌توان گفت که روش معکوس و درک طراحی محور هر دو از یک رویکرد معکوس و وارونه استفاده می‌کنند اما یادگیری معکوس روی مرحله آموزش تأکید می‌کند. به بیان دیگر روش معکوس یک استراتژی آموزشی است (صاحب‌یار و برقی، ۱۴۰۰b) تا یک رویکرد برنامه‌درسی. اما رویکرد و الگوی درک طراحی محور از یک رویکرد وارونه در طراحی برنامه‌درسی به صورت کلی استفاده می‌کند. همچنین برخلاف الگوی درک طراحی محور که بر اساس فلسفه ساختن‌گرایی در مرحله آموزش از روش‌های آموزشی غیرمستقیم و کاوش‌گرایانه استفاده می‌کند روش معکوس یک رویکرد پداگوژی است که مبتنی بر آموزش مستقیم است (صاحب‌یار و برقی، ۱۴۰۰a).

1 - Milliar, Greenaway & Schmidt
 2 - Holubova
 3 - William van Rooij
 4. Lumbreras & Rupley

پژوهش‌های انجام شده نشان می‌دهد استفاده از رویکرد درک طراحی محور منجر به پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان (اندروز، ۲۰۱۱؛ برترام^۱، ۲۰۱۱؛ بوهلر^۲، ۲۰۰۸؛ بوزر^۳، ۲۰۱۴؛ بورسون^۴، ۲۰۱۱؛ کرو، ۲۰۱۴؛ یورتسون و دوغان، ۲۰۱۸؛ کارول آن‌وینانس، ۲۰۲۰؛ نایمان، نایمان و آلتون، ۲۰۲۰ و اوزیورت، کان و کایقچی، ۲۰۲۱)؛ ایجاد یادگیری پایدار و معنادار (اندرسون، ۲۰۱۲؛ برترام، ۲۰۱۱؛ کرو، ۲۰۱۴؛ مولینا، ۲۰۱۳؛ تاکاکس، ۲۰۱۰؛ گلوریا و همکاران، ۲۰۱۹ و آچار، ارجان و التون^۵، ۲۰۱۹)؛ درک جامع مطالب و کسب حداکثر نمره (کونتاری، روندونوو و سوجیتو، ۲۰۱۹)؛ ایجاد نگرش مثبت به برنامه‌ریزی درسی در معلمان قبل از ورود به خدمت (گراف، ۲۰۱۱؛ گلسوینگ^۶، ۲۰۰۹؛ اسنوک، ۲۰۱۹ و لومبرارس و روپلی، ۲۰۲۰)؛ ادغام دانش نظری با مهارت عملی توسط دانش‌آموزان (آمبروز و همکاران^۷، ۲۰۱۰)، کسب دانش و مهارت‌های مورد نیاز برای رقابت جهانی (فلوریان و زیمرمان^۸، ۲۰۱۵) و ارتقاء سطح درک دانش‌آموزان (چیلدر، ساندز و پوپ^۹، ۲۰۰۹) می‌شود. با این حال، هیچ مطالعه‌ای درباره معرفی این الگو و بررسی اثربخشی این الگوی طراحی در ادبیات پژوهشی ایران وجود ندارد. بنابراین با توجه این خلاء موجود درباره این الگو و توانمندی که این الگو می‌تواند در اختیار معلمان، مدیران، برنامه‌ریزان و طراحان برنامه‌های درسی قرار دهد، مسئله اصلی در این مطالعه این است که عناصر ده‌گانه برنامه‌درسی اگر^{۱۰} (منطق، هدف، محتوا، فعالیت‌های یادگیری، روش یاددهی- یادگیری، مواد و منابع، گروه‌بندی فراگیران، زمان، مکان و ارزشیابی) در الگوی درک طراحی محور دارای چه ویژگی‌هایی هستند؟ و چارچوب اجرایی برنامه‌درسی مبتنی بر درک طراحی محور در دوره متوسطه چیست؟ در این راستا پژوهش حاضر با هدف طراحی الگوی برنامه‌درسی مبتنی بر درک طراحی محور در دوره متوسطه انجام شده است.

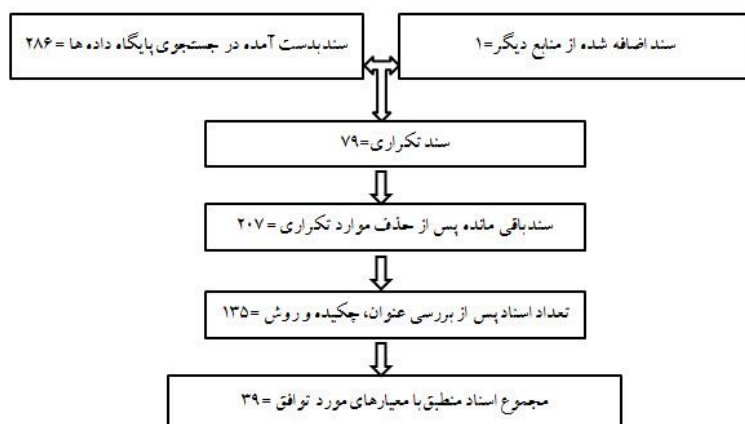
روش پژوهش

روش پژوهش در مطالعه حاضر، کاربردی، توصیفی از نوع سنتزپژوهی و تحلیل محتوای اسنادی بود. منابع علمی معتبر در زمینه الگوی درک طراحی محور جامعه آماری این مطالعه بودند که با جستجوی منظم در پایگاه‌های اطلاعاتی بر اساس معیارهای ورود، تعداد ۲۸۶ منبع علمی شناسایی و در نهایت بر اساس معیارهای خروج، تعداد ۳۹ سند برای تحلیل نهایی انتخاب گردید که لیست این اسناد در بخش ضمیمه آمده است.

با توجه به هدف اصلی پژوهش، با جستجوی کلمات کلیدی طراحی^{۱۱}، طراحی آموزشی^{۱۲}، طراحی یادگیری^{۱۳}، درک طراحی محور^{۱۴}، ویگینز و مک‌تیگه (ایده‌پردازان الگوی درک طراحی محور)، طراحی معکوس^{۱۵}، برنامه‌درسی و دوره آموزش متوسطه در پایگاه‌های اطلاعاتی خارجی اریک^{۱۶}، ساینس دایرکت^{۱۷}، اشپرینگر^{۱۸}، اسکوپوس^{۱۹}، الزیور^{۲۰}، سمانتیک اسکولار^{۲۱}، ساینس هاب^{۲۲}، سیج^{۲۳}، پریکوئست^{۲۴}، جستجوگر گوگل اسکالر^۱، وب آو ساینس^۲ و پایگاه‌های اطلاعات علمی داخلی جهاد دانشگاهی^۳، پایگاه نشر کنفرانس‌های

-
- 1 - Bertram
 - 2 - Boehler
 - 3 - Boozer
 - 4 - Burson
 - 5 - Açar, Ercan & Altun
 - 6 - Gulsvig
 - 7 - Ambrose et al
 - 8 - Florian & Zimmerman
 - 9 - Childre, Sands & Pope
 - 10 - Akker
 - 11 - Desig
 - 12 - Instructional Design
 - 13 - Learning design
 - 14 - Understanding By Design
 - 15 - backward design
 - 16 - eric.ed.gov
 - 17 - sciencedirect.com
 - 18 - www.springerlink.com
 - 19 - www.scopus.com
 - 20 - www.elsevier.com
 - 21 - Semantic Scholar
 - 22 - sci-hub.wf
 - 23 - www.online.sagepub.com
 - 24 - www.proquest.com

های کشور^۴، پایگاه مجلات تخصصی نور^۵ و سامانه نشریات کشور^۶ و پژوهشگاه علوم فناوری اطلاعات ایران^۷ تمام مقاله‌ها، پایان‌نامه‌ها و رساله‌های دکتری که به نحوی به الگوی درک طراحی محور پرداخته بودند گردآوری گردید.



شکل ۳: فرایند انتخاب مطالعات انجام شده

معیارهای ورود و خروج پژوهش شامل: ۱- پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد، رساله‌های دکتری و مقاله‌های مروری و علمی پژوهشی که با محوریت الگوی درک طراحی محور در طول سال‌های ۱۳۷۷ تا ۱۴۰۲ در پایگاه‌های داخلی و در طول سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۲۳ در پایگاه‌های خارجی منتشر شده‌اند. علت انتخاب این محدوده زمانی به این دلیل می‌باشد که ایده اولیه الگوی درک طراحی محور از سال ۱۹۹۷ میلادی مطرح شده و در سال ۱۹۸۸ منتشر گردیده است.

۲- پژوهش‌های برنامه‌درسی در حوزه الگوهای طراحی آموزش و یادگیری؛ ۳- پژوهش‌هایی که حداقل یکی از عناصر برنامه‌درسی در آن‌ها مورد بررسی قرار گرفته است، بودند. از مجموع ۲۸۶ سند جستجو شده در پایگاه‌های اطلاعاتی، پس از بررسی نویسندگان و انطباق با معیارهای موردنظر، در نهایت ۳۹ سند برای تحلیل انتخاب گردید. فهرست اسناد منتخب در جدول ۲ آمده است.

1 - scholar.google.com
 2 - Web Of Science (WOS)
 3 - www.sid.ir
 4 - civilica.com
 5 - www.noormags.ir
 6 - www.magiran.com
 7 - irandoc.ac.ir

جدول ۲: اسناد منتخب نهایی برای تحلیل نهایی (سنتز)

کد سند	نوع سند	نویسنده و سال انتشار	هدف	روش و جامعه آماری
۱	پایان نامه کارشناسی ارشد	سالایو (۲۰۱۰)	طراحی برنامه درسی ریاضیات دوم متوسطه با استفاده از چارچوب Ubd	ترکیبی
۲	رساله دکتری	پرادهان جوشی (۲۰۲۱)	ارزشیابی تاثیر درک طراحی محور در مدارس دولتی	کمی (آزمایشی)
۳	رساله دکتری	محزون حقیقی (۲۰۲۱)	مقایسه درک طراحی محور با روش های سنتی	کمی (آزمایشی)
۴	مقاله	الوچینار (۲۰۲۱)	معرفی الگوی درک طراحی محور	کیفی - فراترکیب (۱۲ سند)
۵	مقاله	گوربوز، کاهیا کوچاق و یورتسون (۲۰۲۲)	بررسی تأثیر Ubd بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در درس ریاضیات	کمی (شبه آزمایشی) با ۳۶ نمونه
۶	مقاله	چیلدر، ساندز و پوپ (۲۰۰۹)	طراحی برنامه درسی مبتنی بر درک طراحی محور برای دانش آموزان استثنایی	توصیفی
۷	مقاله	تی شرینگ (۲۰۲۲)	تأثیر استفاده از (Ubd) بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در شیمی	کمی (شبه آزمایشی) با ۶۲ نمونه
۸	مقاله	المساعید (۲۰۱۷)	تأثیر استفاده از (Ubd) بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در علوم	کمی (شبه آزمایشی) با ۱ کلاس
۹	مقاله	آنتونی آنونزیاتو (۲۰۱۸)	بررسی اثربخشی استفاده از (Ubd) در آموزش	کمی (شبه آزمایشی) با ۵۳ نمونه
۱۰	مقاله	دی آنجلو، ثرون و بونچ (۲۰۱۹)	معرفی الگوی درک طراحی محور	توصیفی
۱۱	مقاله	کلایتون (۲۰۱۱)	معرفی الگوی درک طراحی محور	توصیفی
۱۲	مقاله	داک و نوبلیج (۲۰۱۹)	پیشنهاد الگوی درک طراحی محور برای استفاده در طراحی های آموزشی	توصیفی
۱۳	مقاله	التونسی (۲۰۱۸)	پیشنهاد الگوی درک طراحی محور برای استفاده در طراحی های آموزشی	توصیفی (۷ نفر از متخصصان آموزشی کشور مصر)
۱۴	مقاله	ترینتر و هوگس (۲۰۲۱)	امکان سنجی استفاده از الگوی درک طراحی محور	مطالعه موردی (۱ مدرسه در جنوب شرق امریکا و تعداد ۶ معلم)
۱۵	مقاله	یورتسون و آلتون (۲۰۱۷)	بررسی تاثیر درک طراحی محور در یادگیری زبان دوم	اقدام پژوهی (۱۰ معلم و ۴۳۶ دانش آموز)
۱۶	مقاله	بویروک، اردوغان، دوچی و توی (۲۰۱۸)	بررسی تاثیر درک طراحی محور برافزایش انگیزه و بهبود مهارت های گفتاریزبان انگلیسی	ترکیبی و در بخش کمی با نمونه ۲۱ نفری
۱۷	مقاله	اوزبورت، کان و کبیچی (۲۰۲۱)	بررسی تاثیر درک طراحی محور در یادگیری علوم تجربی	کمی (شبه آزمایشی با ۴۰ دانش آموز)
۱۸	مقاله	مک تیگه (۲۰۱۰)	معرفی الگوی درک طراحی محور	توصیفی
۱۹	مقاله	یورتسون، دوغان و آلتون (۲۰۱۳)	بررسی تاثیر درک طراحی محور در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در علوم تجربی	ترکیبی (کمی با ۱۲ دانش آموز)
۲۰	مقاله	روزانتی، سوجیتو، راندونوو (۲۰۱۹)	استفاده از درک طراحی محور در آموزش فیزیک	کیفی
۲۱	مقاله	فلوریان و زیمرمان (۲۰۱۵)	استفاده از درک طراحی محور در آموزش ترکیبی	مطالعه موردی (امریکا)
۲۲	مقاله	نایمان، نایمان و آلتون (۲۰۲۰)	بررسی تاثیر استفاده از درک طراحی محور بر آموزش زبان انگلیسی	ترکیبی (در بخش کمی ۱ کلاس با ۱۳ دانش آموز)
۲۳	مقاله	اسچیلر (۲۰۱۵)	معرفی الگوی درک طراحی محور برای استفاده در آموزش علوم تجربی	ترکیبی (در بخش کمی با ۱۷۸ دانش آموز)

توصیفی	معرفی الگوی درک طراحی محور برای آموزش علوم	مک تیگه و براون (۲۰۲۰)	مقاله	۲۴
کمی (شبه آزمایشی با ۲ کلاس)	مقایسه الگوی درک طراحی محور و الگوهای سنتی در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان	ابوت (۲۰۰۷)	مقاله	۲۵
ترکیبی (در بخش کمی شبه آزمایشی با ۳۸ دانش آموز)	استفاده از درک طراحی محور در آموزش پیش دبستانی	(یورتسون و دوغان (۲۰۱۸)	مقاله	۲۶
توصیفی	معرفی الگوی درک طراحی محور	مک تیگه و ویگنز (۲۰۱۹)	مقاله	۲۷
توصیفی از نوع همبستگی (با ۱۲۲ دانش آموز)	بررسی تاثیر استفاده از درک طراحی محور بر تعاملات کلاسی و پیشرفت یادگیری	نول (۲۰۱۲)	مقاله	۲۸
کمی (شبه آزمایشی با ۳۱ دانش آموز)	بررسی تاثیر استفاده از درک طراحی محور بر درک دانش آموزان	گلوریا، سودارمین، ویانتو و ایندیریانتی (۲۰۱۹)	مقاله	۲۹
کیفی	استفاده از درک طراحی محور در آموزش فیزیک	کونتاری، روندونوو، سوجیتو (۲۰۱۹)	مقاله	۳۰
توصیفی	استفاده از درک طراحی محور برای تقویت پرسشگری	سیگر و رومنس (۲۰۱۸)	مقاله	۳۱
ترکیبی (بخش کمی با ۳۰۰ نمونه)	تاثیر استفاده از درک طراحی محور در آموزش موسیقی	جانسون، پترسون، سپارس، وست (۲۰۱۷)	مقاله	۳۲
اقدام پژوهی (با نمونه ۶۹ نفری)	بررسی تاثیر درک طراحی محور بر شیوه تدریس معلمان	لومبرارس و روپلی (۲۰۲۰)	مقاله	۳۳
توصیفی	معرفی الگوی درک طراحی محور	مک تیگه (۲۰۱۸)	مقاله	۳۴
توصیفی	معرفی مبانی نظری الگوی درک طراحی محور	ریچاردز (۲۰۱۳)	مقاله	۳۵
ترکیبی (بخش کمی به روش آزمایشی با ۵۲ نمونه)	بررسی تاثیر درک طراحی محور بر پیشرفت تحصیلی، نگرش ها و نظرات دانش آموزان نسبت به درس احتمال	اچار، ارجان و التون (۲۰۱۹)	مقاله	۳۶
توصیفی	معرفی الگوی درک طراحی محور برای درس علوم	کارول آن وینانس (۲۰۲۰)	مقاله	۳۷
ترکیبی (کیفی: تحلیل محتوا و بخش کمی شامل ۱۰ معلم و ۴۳۶ دانش آموز)	بررسی تاثیر الگوی درک طراحی محور بر یادگیری زبان انگلیسی	یورتسون (۲۰۱۶)	رساله دکتری	۳۸
کیفی	درک طراحی محور	ویگینز و مک تیگه (۲۰۰۵)	کتاب	۳۹

راهبرد مورد استفاده در این پژوهش، رویکرد کیفی به شیوه سنتزپژوهی است. در این روش به ترکیب مطالعات جاری و اجرا شده پرداخته می‌شود و ضمن انتخاب تمامی مطالعات انجام شده درباره موضوعی خاص، آن‌ها را یک به یک مرور و به نحوی سازماندهی می‌شود که بتوان برحسب سؤالات مختلف پژوهش و در عین حال مرتبط به تحلیل و ترسیم ابعاد موضوع پژوهش پرداخت (شورت، ۱۳۸۸). بنابراین در مطالعه حاضر بر مبنای هدف تحقیق، جستجو در میان تحقیقات مرتبط با طراحی آموزشی با تاکید بر درک طراحی محور انجام پذیرفته و مهم‌ترین آن‌ها استخراج گردیده است.

سنتزپژوهی در پژوهش حاضر با ترکیب مراحل و فعالیت‌های تعاملی پیشنهادی هورد (۱۹۸۳) طی ۱۰ مرحله غیرنظامند صورت گرفته است که عبارت‌اند از: ۱- شناسایی مسئله پژوهش (تنظیم سؤالات)؛ ۲- جستجو، شناسایی و بازیابی مطالعات؛ ۳- جستجوی منابع خارجی و داخلی در حول موضوع و سؤالات پژوهش و گزینش، پالایش و ساماندهی مطالعات مرتبط؛ ۴- مطالعه منابع و استخراج گزاره‌های مشترک بر اساس فراوانی؛ ۵- جستجو بر اساس مؤلفه‌های کلیدی و مصادیق مشترک؛ ۶- گزینش، پالایش و ساماندهی مجدد مطالعات؛ ۷- سازماندهی اطلاعات (کدگذاری) و تحلیل گزاره‌های حاصل از منابع اطلاعاتی؛ ۸- تعیین چارچوب ادراکی و متناسب ساختن آن با اطلاعات حاصل از تحلیل مطالعات؛ ۹- پردازش ترکیب در قالب فراورده‌های ملموس و ۱۰- ارائه نتایج ترکیب و الگوی پیشنهادی.

مطالعه حاضر از نوع استقرایی بوده و کدهای محوری بر اساس عناصر برنامه‌درسی اگر است. پس از بررسی و مطالعه محتوای اسناد منتخب و با در نظر گرفتن عناصر برنامه‌درسی، مفاهیم موردنظر با روش کدگذاری باز استخراج گردید و سپس مفاهیم دارای اشتراک معانی کنار هم قرار گرفت. جهت اطمینان از نحوه کدگذاری از دو نفر ارشیاب برای کدگذاری مجدد استفاده شد و برای تایید پایایی از فرمول ضریب کاپای کوهن استفاده شد که در این پژوهش میزان توافق بین ارزشیابان ۸۱٪ به دست آمد که نشانگر ۸۱ درصد توافق بین آن‌ها در کدگذاری بود.

یافته‌های پژوهش

برای تحلیل نهایی از یافته‌های ۳۹ پژوهش علمی استفاده شده است که ویژگی‌های این پژوهش‌ها شامل کد پژوهش، پژوهشگران، هدف، روش پژوهش، جامعه آماری و سال انتشار و نتایج پژوهش‌ها در جدول ۵ (عنوان هر کد در بخش ضمیمه آورده شده است) آورده شده است.

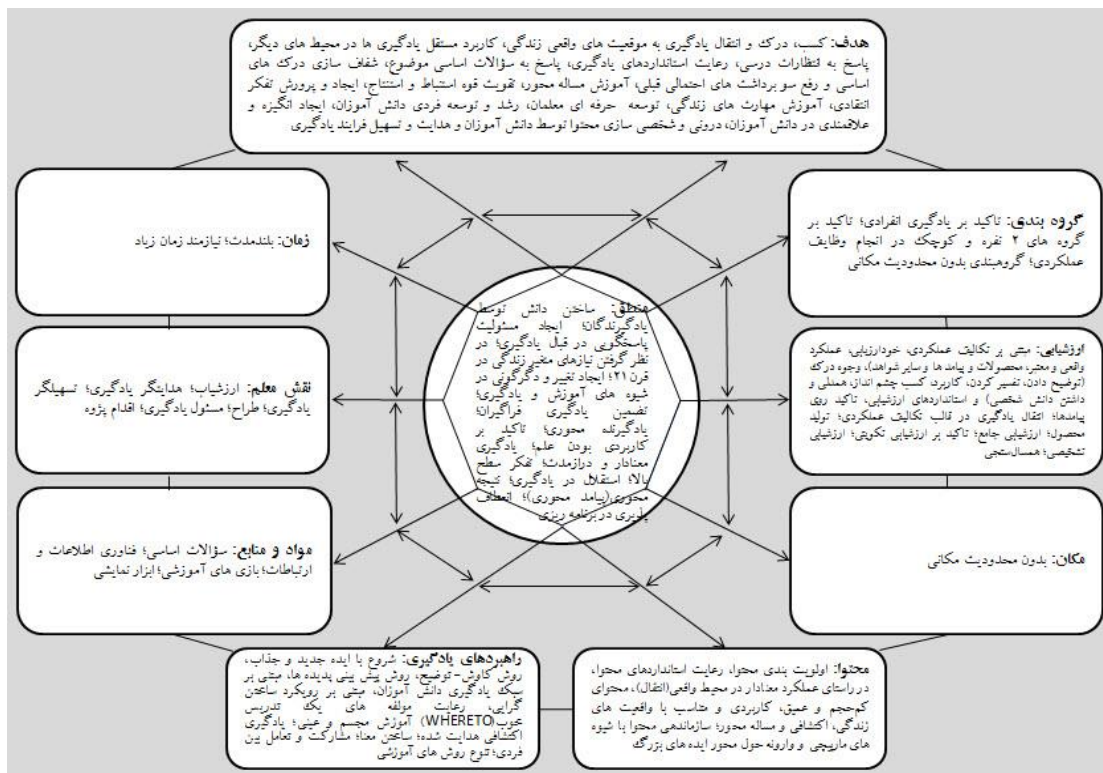
بر اساس یافته‌های پژوهش‌های منتخب (لیست این پژوهش‌ها در پیوست آورده شده است)، تمامی مؤلفه‌ها با استفاده از کدگذاری باز استخراج شده و بر اساس مفاهیم مشترک دسته‌بندی شدند. بر اساس فرایند کدگذاری، ویژگی‌های برنامه‌درسی مبتنی بر درک طراحی محور بر اساس عناصر برنامه‌درسی اگر در جدول ۳ آورده شده و در نهایت یک چارچوب کلی و جامع بر اساس یافته‌ها ترسیم شده است.

جدول ۳: ویژگی عناصر چارچوب برنامه‌درسی مبتنی بر درک طراحی محور بر اساس مؤلفه‌های برنامه‌درسی اگر

عناصر	ویژگی‌ها
منطق	ساختن دانش توسط یادگیرندگان (۵، ۶، ۱۱، ۳۸، ۳۹)؛ ایجاد مسئولیت پاسخگویی (۱، ۱۱، ۳۳، ۳۸، ۳۹)؛ توجه به نیازهای متغیر زندگی در قرن ۲۱ (۲، ۵، ۷، ۹، ۱۱، ۱۴، ۱۷، ۱۸، ۲۱، ۲۶، ۳۱، ۳۴)؛ ایجاد تغییر و دگرگونی در شیوه‌های آموزش و یادگیری (۲، ۱۱، ۱۳، ۱۴، ۱۸، ۲۲، ۲۶، ۲۹، ۳۰، ۳۴، ۳۷، ۳۸)؛ ضمانت یادگیری (۲، ۳۹)؛ یادگیرنده‌محوری (۱، ۲، ۱۹)؛ تاکید بر کاربردی بودن علم (۲، ۴، ۵، ۹، ۱۷، ۳۸)؛ یادگیری معنادار و پایدار (۱، ۲، ۶، ۲۳، ۳۶، ۳۹)؛ تفکر سطح بالا (۳، ۶، ۷، ۱۳)؛ استقلال در یادگیری (۲۲)؛ نتیجه‌محوری (پیامد محور) (۱۳، ۲۰، ۲۵، ۳۰)؛ انعطاف‌پذیری در برنامه‌ریزی (۱۲، ۱۶، ۳۴، ۳۸)
هدف	انتقال یادگیری به موقعیت‌های واقعی (۱، ۲، ۵، ۶، ۸، ۹، ۱۳، ۱۴، ۱۶، ۱۷، ۲۸، ۳۴، ۳۹)؛ عملکرد معنادار (۶، ۱۳، ۱۹، ۳۸)؛ آموزش مساله‌محور (۱۳، ۲۵، ۲۷، ۳۵، ۳۸، ۳۹)؛ تقویت قوه اسنباط و استنتاج (۲، ۱۰، ۱۲، ۳۹)؛ توجه به استانداردهای محتوا (۲، ۶، ۱۸)؛ ایجاد و پرورش تفکر انتقادی (۱۱، ۳۹)؛ آموزش مهارت‌های زندگی (۸، ۱۳، ۱۷، ۱۹)؛ توسعه حرفه‌ای معلمان (۵، ۷، ۱۷، ۳۲)؛ رشد و توسعه فردی دانش‌آموزان (۸، ۱۰، ۱۷، ۱۹، ۲۲، ۲۷، ۳۸، ۳۹)؛ ایجاد انگیزه و علاقمندی در دانش‌آموزان (۱۹، ۲۲، ۲۸)؛ درونی و شخصی‌سازی محتوا توسط دانش‌آموزان (۶، ۲۰، ۲۷)

محتوا	محتوای کم حجم و عمیق (۲۵، ۳۴، ۳۸، ۳۹)؛ محتوای کاربردی و متناسب با واقعیت‌های زندگی (۲، ۶، ۱۰، ۱۳، ۳۵، ۳۹)؛ محتوای اکتشافی و مساله‌محور (۱، ۲، ۳، ۱۴، ۲۳، ۲۷، ۳۳، ۳۴، ۳۹)؛ اولویت‌بندی محتوا (۲، ۱۴، ۲۷)؛ تاکید بر سازماندهی ماریچی محتوا (۲، ۴، ۱۳، ۲۵، ۲۷، ۳۲، ۳۵، ۳۸)؛ گزینش محتوا (۱۰، ۸، ۱۰، ۱۳، ۲۸، ۳۹)؛ سازماندهی محتوا حول ایده‌های بزرگ (مفهوم کلی) (۲، ۱۲، ۱۴، ۳۶)؛ سازماندهی محتوا به شیوه وارونه (۲، ۳، ۴)
راهنماهای یادگیری	آموزش مجسم و عینی (۱، ۲، ۶، ۸، ۱۳، ۲۵، ۳۱، ۳۶، ۳۸، ۳۹)؛ یادگیری اکتشافی هدایت‌شده (۱، ۲، ۶، ۱۳، ۱۷، ۲۲، ۳۱، ۳۴، ۳۷، ۳۸، ۳۹)؛ کاوش-توضیح (۳۸، ۲۵، ۱۸، ۱۷، ۱۹، ۳۹)؛ محیط یادگیری جذاب (۲، ۵، ۶، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۳۶، ۳۸)؛ پیش‌بینی پدیده‌ها (۳۸، ۲۵، ۳۹)؛ ساختن معنا (۱۳، ۱۸، ۱۹، ۲۳، ۲۵)؛ تنوع روش‌های آموزشی (۲، ۱۸، ۲۲، ۳۰، ۳۵، ۳۸، ۳۹)
نقش معلم	ارزشیاب (۱، ۲، ۴، ۱۳، ۳۰، ۳۹)؛ هدایتگر یادگیری (۲، ۱۱، ۱۳، ۲۸، ۳۹)؛ تسهیلگر یادگیری (۱، ۱۰، ۳۳، ۳۸)؛ معلم به عنوان طراح (۲، ۱۱، ۱۳، ۱۴، ۱۹، ۲۶، ۳۵، ۳۸، ۳۹)؛ مسئول یادگیری (۱، ۱۱، ۲۷)؛ اقدام‌پژوه (۲، ۱۹، ۲۶، ۳۰)
مواد و منابع	سوالات (۳۱، ۳۹)؛ فناوری اطلاعات و ارتباطات (۴، ۵، ۶، ۲۲)؛ بازی‌های آموزشی (۲، ۴، ۱۱، ۲۲، ۳۹)؛ ابزار نمایشی (۶، ۱۴، ۱۸، ۲۲، ۳۹)
گروه‌بندی	تاکید بر یادگیری انفرادی (۱، ۲، ۴، ۸، ۱۳، ۱۸، ۱۹، ۲۳، ۳۲، ۳۶، ۳۸، ۳۹)؛ تاکید بر گروه‌های ۲ نفره و کوچک در انجام تکالیف عملکردی (۱، ۴، ۶، ۸، ۱۰، ۱۳، ۱۶، ۱۸، ۱۹، ۲۲، ۳۶)؛ بدون محدودیت مکانی (۱، ۲، ۱۴، ۱۷، ۳۹)
زمان	بلندمدت (۱۲، ۲۶، ۳۲، ۳۴، ۳۸)؛ زمان زیاد (۱، ۱۱، ۱۳، ۱۴، ۱۷، ۱۸، ۲۲، ۳۲، ۳۴، ۳۸)؛
مکان	بدون محدودیت مکانی (۱، ۲، ۱۴، ۱۷، ۳۹)
ارزشیابی	استانداردهای ارزشیابی (۱، ۲، ۴، ۶، ۷، ۱۰، ۱۴، ۲۹، ۳۸، ۳۹)؛ تکالیف عملکردی (۱، ۲، ۴، ۶، ۷، ۱۳، ۲۹، ۳۵، ۳۸، ۳۹)؛ شواهد یادگیری (۱، ۲، ۱۹، ۲۳، ۳۹، ۳۸)؛ تولید محصول (۱، ۲، ۴)؛ ارزشیابی جامع (۱، ۲، ۴، ۲۳، ۲۵، ۲۷، ۳۰، ۳۹)؛ ارزشیابی معتبر و واقعی (۱، ۲، ۱۸، ۲۵، ۳۸)؛ تاکید بر ارزشیابی تکوینی (۲، ۴، ۶، ۱۷، ۲۳، ۲۹، ۳۸)؛ ارزشیابی تشخیصی (۲، ۳۸)؛ خودارزیابی (۲، ۱۷، ۱۸، ۲۳، ۲۶، ۲۹، ۳۸)؛ همسال‌سنجی (۲۹)؛ وجوه درک (۳۹، ۱، ۳۸)

با توجه به نتایج به دست آمده از سنتز پژوهی و کدگذاری باز و محوری، چارچوب برنامه‌درسی مبتنی بر درک طراحی محور در شکل ۴ آورده شده است:



شکل ۴: چارچوب برنامه درسی مبتنی بر درک طراحی محور در دوره متوسطه دوم

طبق منطق برنامه‌درسی مبتنی بر درک طراحی‌محور، دلایل به کارگیری این برنامه‌درسی ساختن دانش توسط یادگیرندگان، ایجاد مسئولیت پاسخگویی در قبال یادگیری، در نظر گرفتن نیازهای متغیر زندگی در قرن ۲۱، ایجاد تغییر و دگرگونی در شیوه‌های آموزش و یادگیری، تضمین یادگیری فراگیران، یادگیرنده‌محوری، تاکید بر کاربردی بودن علم، یادگیری معنادار و پایدار، تفکر سطح بالا، استقلال در یادگیری، پیامدمحوری و انعطاف‌پذیری در برنامه‌ریزی است. بر این اساس، اهداف و مقاصد برنامه‌درسی شامل کسب، درک و انتقال یادگیری به موقعیت‌های واقعی زندگی، در نظر گرفتن استانداردهای یادگیری، عملکرد معنادار، آموزش مسئله‌محور، تقویت قوه استنباط و استنتاج، ایجاد و پرورش تفکر انتقادی، آموزش مهارت‌های زندگی، توسعه حرفه‌ای معلمان، رشد و توسعه فردی دانش‌آموزان، ایجاد انگیزه و علاقمندی در دانش‌آموزان، درونی و شخصی‌سازی محتوا توسط دانش‌آموزان و هدایت و تسهیل فرایند یادگیری است. در راستای رسیدن به این اهداف، محتوای برنامه‌درسی پس از اولویت‌بندی و گزینش به صورت کم‌حجم و عمیق بر اساس استانداردهای محتوا، کاربردی و متناسب با واقعیت‌های زندگی، اکتشافی و مسئله‌محور انتخاب شده و به شیوه‌های ماریچی و وارونه حول محور ایده‌های بزرگ سازماندهی می‌شود. جهت ارائه محتوا، از روش‌های متنوع آموزشی همچون آموزش مجسم و عینی و یادگیری اکتشافی هدایت‌شده استفاده کرده و با جذاب کردن محیط یادگیری و افزایش مشارکت و تعامل بین‌فردی دانش‌آموزان، آن‌ها را به ساختن معنای فردی رهنمون می‌کند. معلم در نقش طراح و اقدام‌پژوهی که مسئول یادگیری دانش‌آموزان است ظاهر شده و در اجرای برنامه از سؤالات اساسی، فناوری اطلاعات و ارتباطات، بازی‌های آموزشی و ابزار نمایشی استفاده می‌کند. با در نظر گرفتن تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان، بر انجام یادگیری انفرادی تاکید کرده و جهت مشارکت و همکاری بدون محدودیت زمانی و مکانی در انجام وظایف عملکردی، دانش‌آموزان بر اساس علاقه‌مندی نیاز و توانمندی در گروه‌های ۲ نفری و کوچک گروه‌بندی می‌شوند. اختصاص زمان و فضای کافی و پرهیز از محدود شدن به زمان و فضای کلاس درس از ضروریات است. ارزشیابی برنامه‌درسی با تاکید روی پیامدها به شکل جامع و همه‌جانبه و در محیط‌های معتبر و واقعی به راه‌های مختلفی همچون تکالیف عملکردی، شواهد یادگیری، استانداردهای ارزشیابی، وجوه درک و تولید محصول و در قالب ارزشیابی‌های تکوینی و تشخیصی به اشکال مختلفی همچون خودسنجی و همسال‌سنجی انجام می‌گیرد.

با توجه به طرح شماتیک چارچوب پیشنهادی برنامه‌درسی مبتنی بر درک طراحی‌محور در بالا، قالب نهائی درک طراحی محور در جدول ۴ آورده شده است.

جدول ۴: چارچوب برنامه درسی مبتنی بر درک طراحی‌محور در دوره متوسطه دوم

مرحله ۱ - نتایج مطلوب		اهداف تعیین شده
انتقال		
*دانش‌آموزان قادر خواهند بود به طور مستقل از یادگیری خود استفاده کنند. *چه نوع دستاوردهای مستقل بلندمدتی مورد نظر است؟		
درک		به طور خاص می‌خواهید دانش‌آموزان چه چیزی را بفهمند؟ چه استنباطاتی باید بکنند؟
سؤالات ضروری	چه سؤال‌های تأمل‌برانگیزی باعث تقویت تحقیق، ساختن و انتقال می‌شوند؟	
اکتساب		دانش‌آموزان خواهند دانست... دانش‌آموزان چه حقایق و مفاهیم اساسی را باید بدانند و بتوانند به یاد آورند؟ دانش‌آموزان ماهر می‌شوند در... دانش‌آموزان باید چه مهارت‌ها و فرآیندهای مجزایی را داشته باشند تا بتوانند از یادگیری خود استفاده کنند؟

مرحله ۲ - شواهد		
وظایف عملکردی:	معیارهای ارزشیابی	کد
وظایف عملکردی: دانش‌آموزان نشان خواهند داد که واقعاً با شواهدی از ... چگونه دانش‌آموزان درک خود (معناسازی و انتقال) را از طریق عملکرد پیچیده نشان خواهند داد؟ شواهد دیگر: دانش‌آموزان نشان خواهند داد که به اهداف مرحله ۱ دست یافته‌اند. چه شواهد دیگری برای تعیین اینکه آیا اهداف مرحله ۱ محقق شده‌اند یا خیر جمع‌آوری خواهد شد؟	در هر ارزشیابی از چه معیارهایی برای ارزشیابی استفاده خواهد شد؟ صرف نظر از فرمت ارزشیابی، چه ویژگی‌هایی از همه مهم‌تر است؟	آیا همه نتایج مورد نظر به درستی ارزشیابی می‌شوند؟
مرحله ۳ - طرح یادگیری		
پیش‌آزمون	از چه پیش‌ارزشیابی‌هایی برای بررسی دانش قبلی، سطوح مهارت و تصورات غلط احتمالی دانش‌آموز استفاده خواهد شد؟	کد
نظارت بر پیشرفت • چگونه پیشرفت دانش‌آموزان را در جهت کسب، معنا، و انتقال، در طول رویدادهای درس زیر نظر خواهید داشت؟ • نقاط ضعف و سوء تفاهم دانش‌آموزان چیست؟ • دانش‌آموزان چگونه بازخورد مورد نیاز خود را دریافت خواهند کرد؟	رویدادهای یادگیری موفقیت دانش‌آموز در انتقال، معنا، و اکتساب بستگی به... • آیا هر سه نوع هدف (اکتساب، معنا و انتقال) در طرح یادگیری مورد توجه قرار گرفته است؟ • آیا طرح یادگیری اصول یادگیری و بهترین شیوه‌ها را منعکس می‌کند؟ • آیا تعادل محکمی با مراحل ۱ و ۲ وجود دارد؟ • آیا این طرح برای همه دانش‌آموزان جذاب و مؤثر است؟	هدف (یا نوع) هر رویداد یادگیری چیست؟

جدول ۹: نمونه‌ای از طراحی بر اساس الگوی درک طراحی محور برای درس گردش مواد در بدن کتاب زیست‌شناسی پایه دهم

طراحی واحد یادگیری با رویکرد درک طراحی محور	
عنوان: گردش مواد در بدن موضوع: اندام‌های حیاتی انسان	
مرحله ۱ - نتایج دلخواه	
اهداف تعیین شده: دانش‌آموزان قادر خواهند بود به طور مستقل از یادگیری خود استفاده کنند: <input type="checkbox"/> اندام‌های حیاتی بدن خود را شناخته و روش کار آنها را بدانند. <input type="checkbox"/> با واژه‌ها و اصطلاحات تخصصی مربوط به بهداشت و سلامت آشنا شوند. <input type="checkbox"/> علائم و نشانگان کارکرد درست و یا عدم کارکرد درسی اندام‌های حیاتی بدن خود را تشخیص دهند. <input type="checkbox"/> از یادگیری‌های خود در این بخش بتوانند در طول زندگی خود برای حفظ سلامتی خود استفاده کنند.	
سوال اساسی / ایده بزرگ: حیاتی‌ترین اعضای بدن انسان کدام‌ها هستند؟ اندام‌های مختلف بدن چه نقشی در بدن دارند؟ قسمت‌های مختلف بدن چگونه کار می‌کنند؟ علائم کارکرد درست و معیوب یک اندام و عضو بدن کدام‌ها هستند؟ برای حفظ و بهبود سلامتی اندام‌های بدن چه باید کرد؟	درک/فهم‌ها: • دانش‌آموزان می‌فهمند که: • گردش خودتامین‌کننده اکسیژن و غذای سلول‌های بدن است. • قلب و نظام خون‌رسانی باید در طی چندین مرحله خون را به بخش‌های مختلف بدن پمپاژ کند. • نظام خون‌رسانی دارای بخش‌های پیچیده و زیادی است که کوچکترین نارسایی در آنها منجر به اختلال مرگبار در بدن می‌شود.

<ul style="list-style-type: none"> • دانش آموزان خواهند دانست که: • قلب انسان دارای قسمت های زیادی همچون: آئورت، دهلیزها، رگ ها و بطن هاست. • گردش خون در بدن انسان به دو شکل عمومی و ششی انجام می شود. • منظور از سکنه قلبی یعنی بسته شدن سرخرگ های تاجی بوسیله لخته شدن یا سفت شدن دیواره آنهاست. • پژواک‌نگاری یا اکوکاردیوگرافی به چه معناست. • قلب انسان دارای دو نوع صدا است که شنیدن صداهایی غیر از آنها نشانگر عدم کارکرد صحیح قلب است. • از جمله مواردی که به سلامتی و بهبود عملکرد قلب کمک می کند انجام ورزش های روزانه است. • منظور از نوار قلب چیست و اشکال مختلف نوار چه معنایی دارد. • اسکن قلب چگونه انجام می شود. و چگونه تفسیر می شود. • رگ‌نگاری و یا آنژیوگرافی چیست و رگ های گرفته شده چگونه باز می شوند. 	<ul style="list-style-type: none"> • دانش آموزان قادر خواهند بود که: • میزان تپش طبیعی قلب خود را اندازه گیری کرده و آن را با شاخص استاندارد مقایسه کنند. • فشار خون خود را اندازه گیری کرده و طبیعی و غیر طبیعی بودن آن را تشخیص دهند. • بعد از تشخیص کم خونی خود از روی علائم ظاهری، رژیم غذایی مناسبی جهت رفع کم خونی انتخاب کنند. • علائم فشار و استرس روانی را در بدن خود تشخیص داده و راهکار های مناسبی جهت کاهش آن بکار گیرند. • از روی برگه آزمایش خون برخی علائم ابتدایی را خوانده و تفسیر نمایند. • رژیم های غذایی مناسب و نامناسب را برای حفظ سلامت قلب تشخیص داده و در زندگی خود آن را رعایت کنند. • با تهیه فهرستی از بیماری‌های مختلف قلبی، علائم و علل آنها را ذکر کنند.
---	---

مرحله ۲ - شواهد ارزشیابی

<p style="text-align: center;">وظیفه عملکردی:</p> <p>هدف (سناریو): از دانش آموزان خواسته می‌شود که شاخص‌های مهم سلامت دستگاه گردش خون: قلب، رگ های خونی، فشار خون، تپش قلب، کم‌خونی، فشار روانی، فعالیت هورمون‌ها و ... را لیست کرده و وضعیت این شاخص‌ها را در بدن خود بررسی نمایند و سپس در صورتی که شاخص‌های اندازه‌گیری شده نیاز به اصلاح داشته باشند، راهکارها و اقدامات لازم را انجام داده و نتیجه را در طی زمان بررسی و گزارش دهند.</p> <p style="text-align: center;">نقش:</p> <p>فعالیت‌های صفحات ۵۰، ۵۴، ۵۶ توسط معلم به کلیه دانش‌آموزان نشان داده می‌شود سپس دانش‌آموزان به گروه‌های مختلف تقسیم می‌شوند و هر کدام از گروه‌ها فرایند و نتیجه آزمایشات را بررسی و تحلیل می‌کنند.</p> <p style="text-align: center;">فعالیت حاضرین:</p> <p>تیم‌ها اطلاعات، نتیجه‌گیری خود را با یکدیگر و با تیم دیگر به اشتراک می‌گذارند.</p> <p style="text-align: center;">ترکیب گروه‌ها:</p> <p>بسته به تعداد دانش‌آموزان کلاس، هر تیم از چهار دانش‌آموز تشکیل می‌شود (تقریباً ۶ تیم در هر کلاس)</p> <p style="text-align: center;">اجرا:</p> <p>هر تیم از زمانسنج، دستگاه اندازه‌گیری فشار خون، چندین برگه آزمایشات خون استفاده می‌کند تا آزمایش های موجود در کتاب را انجام دهند. پس از اندازه‌گیری مقادیر، هر تیم با استفاده از شاخص‌ها و مقادیر استاندارد شروع به تعیین اختلاف احتمالی بین مقادیر بدست آمده و مقادیر استاندارد می‌کند.</p> <p>بعد از آن هر تیم درباره متعادل بودن یا نبودن مقادیر بدست آمده بحث و بررسی می‌کنند و سپس راهکارها و اقداماتی جهت رفع عدم تعادل در شاخص‌های بدست آمده را لیست می‌کنند.</p> <p style="text-align: center;">استانداردها:</p> <p>خطوط قرمز را برای دانش‌آموزانی که در تیم‌هایشان کار می‌کنند تذکر دهید.</p> <p>دانش‌آموزان قبل از شروع فعالیت موضوع را درک کنند.</p>
--

<p style="text-align: center;">سایر شواهد:</p> <p>تکالیف برای حل تمرینات مکمل؛</p> <p>تحقیق در مورد فناوری قلب مصنوعی و روش کارکرد آن، و تاثیر برخی مواد غذایی همچون قهوه بر عملکرد نظام گردش خون انسان؛</p> <p>شرکت در آزمون این فصل.</p>
--

مرحله ۳ - برنامه یادگیری

فعالیت ۱: دستگاه گردش خون
مقدمه را می‌خوانیم، سپس از دانش‌آموزان می‌خواهیم که نام برخی از اعضای حیاتی بدن خود را نام ببرند ما نیز نام آن‌ها را روی صفحه می‌نویسیم و سپس از آن‌ها می‌خواهیم که کارکرد هر کدام از آنها و وظیفه‌ای که در حفظ بقای بدن دارند را بنویسند.
پاسخ را روی صفحه نکه می‌داریم و سپس به کتاب برگردیم و محتوای کتاب را بررسی و مطالعه می‌کنیم و بعد از آن دانش‌آموزان نوشته‌های اولیه خود را بررسی و اصلاح می‌کنند.
از دانش‌آموزان می‌پرسیم: وظیفه قلب و سیستم گردش خون در بدن چیست و چگونه کار می‌کند؟ چگونه خون در بدن انسان گردش می‌کند؟
ایده‌پردازی کرده و سپس مفهوم دستگاه گردش خون و قسمت‌های مختلف آن را توضیح می‌دهیم.
سرانجام بوسیله فعالیت شماره ۳ در صفحه ۵۳، محاسبه تعداد ضربان قلب را انجام می‌دهیم و از دانش‌آموزان می‌خواهیم برای حل این فعالیت کلاسی کتاب درسی در گروه‌های خود کار کنند و میانگین ضربان قلب خود را محاسبه و یادداشت نمایند.
فعالیت ۲: علائم عدم کارکرد صحیح دستگاه گردش خون
ابتدا با پرسیدن سوالات زیر از دانش‌آموزان در آن‌ها بارش مغزی ایجاد می‌کنم:
بدن انسان چند لیتر خون دارد؟
چرا خون می‌دهیم؟
آیا خون در همه جا بدن انسان وجود دارد؟
سپس مفهوم گردش خون و دستگاه خود رسانی یا قلب را توضیح می‌دهیم. سپس علائمی مانند کم‌خونی، تپش شدید قلب، رنگ‌پریدگی و بیماری سرطان خون را توصیف می‌کنیم و از آنها می‌پرسیم: علت این علائم چه مواردی می‌تواند باشد و چگونه می‌توان این شرایط را بهبود داد؟
دانش‌آموزان در اینجا خواهند فهمید که سلامتی و کارکرد قلب و دستگاه گردش خون به عوامل جسمی و روانی زیادی وابسته است. از آن‌ها می‌خواهیم که فعالیت ۴ در صفحه ۵۴ و فعالیت ۱۰ در صفحه ۶۳ را انجام داده و سپس نتایج را به اشتراک بگذارند.
فعالیت ۳: اقداماتی برای سلامتی و بهبود عملکرد قلب و دستگاه گردش خون
از دانش‌آموزان می‌خواهیم اهم اقداماتی که برای سلامتی دستگاه گردش خون نیاز است و آنها باید در طول زندگی خود آنها را رعایت کنند لیست نمایند. سپس در طول بازه زمانی ۳ ماهه تاثیر این اقدامات را بر دستگاه گردش خون را اندازه‌گیری کرده و در پایان گزارش دهند.

نتیجه‌گیری

هدف مطالعه حاضر، طراحی چارچوب برنامه‌درسی مبتنی بر درک طراحی‌محور در دوره متوسطه دوم بود. بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر، منطق برنامه‌درسی مبتنی بر درک طراحی‌محور در دوره متوسطه، ساختن دانش توسط یادگیرندگان، ایجاد مسئولیت پاسخگویی در قبال یادگیری، در نظر گرفتن نیازهای متغیر زندگی در قرن ۲۱، ایجاد تغییر و دگرگونی در شیوه‌های آموزش و یادگیری، تضمین یادگیری فراگیران، یادگیرنده‌محوری، تاکید بر کاربردی بودن علم، یادگیری معنادار و پایدار، تفکر سطح بالا، استقلال در یادگیری و انعطاف‌پذیری در برنامه‌ریزی است. این یافته‌ها با نتایج پژوهش گوربوز، کاهیا کوچاق و یورتسون (۲۰۲۲)، الوچینار (۲۰۲۱)، پرادهان‌جوشی (۲۰۲۱)، یورتسون (۲۰۱۶) و فلوریان و زیمرمان (۲۰۱۵) که معتقدند محیط یادگیری باید به گونه‌ای طراحی شود که دانش‌آموزان را به ساختن و ایجاد دانش تشویق کند و در این راستا به معلمان و طراحان پیشنهاد می‌دهند بجای یادگیری دانش موضوعی مانند تعاریف موجود در رشته‌ها و موضوعات، یادگیری از طریق انجام دادن را در اولویت قرار دهند، همسو است.

یافته‌های مطالعه حاضر نشان می‌دهد اهداف برنامه‌درسی مبتنی بر درک طراحی‌محور شامل انتقال یادگیری به موقعیت‌های واقعی زندگی، آموزش مسئله‌محور، تقویت قوه استنباط و استنتاج، ایجاد و پرورش تفکر انتقادی، آموزش مهارت‌های زندگی، توسعه حرفه‌ای معلمان، رشد و توسعه فردی دانش‌آموزان، ایجاد انگیزه و علاقمندی در دانش‌آموزان، درونی و شخصی‌سازی محتوا توسط دانش‌آموزان و هدایت و تسهیل فرایند یادگیری است. این یافته با یافته‌های پژوهش اوزیورت، کان و کایقچی (۲۰۲۱)، التونسی (۲۰۱۸) و یورتسون، دوغان و آلتون (۲۰۱۳) که در پژوهش‌های خود به این نتیجه رسیده‌اند که استفاده از الگوی درک طراحی‌محور باعث می‌شود دانش‌آموزان به مهارت‌های فرایند علمی و مهارت‌های زندگی مانند تفکر تحلیلی، تصمیم‌گیری، تفکر خلاق، کارآفرینی، ارتباطات و کار گروهی، مهندسی و مهارت‌های طراحی مانند تفکر نوآورانه مجهز شوند، همسو است.

بر اساس نتایج پژوهش حاضر، در الگوی درک طراحی محور محتوای برنامه‌درسی به صورت کم‌حجم و عمیق، کاربردی و متناسب با واقعیت‌های زندگی، اکتشافی و مساله‌محور انتخاب شده و به شیوه‌های مارپیچی و وارونه حول محور ایده‌های بزرگ سازماندهی می‌شود. این یافته با نتایج پژوهش‌های ترینتر و هوگس (۲۰۲۱)؛ پرادهان جوشی (۲۰۲۱)؛ مکتیگه (۲۰۱۸) و جانسون و همکاران (۲۰۱۷) که معتقدند برنامه‌درسی در الگوی درک طراحی محور لیستی از موضوعات یا معیارها، یک کتاب درسی یا یک راهنمای گام برداشتن نیست بلکه یک برنامه جامع و پویای آموزش و یادگیری است که به معلم اجازه می‌دهد طراحی برنامه‌درسی خود را با استانداردها هماهنگ کند، نیازها و علایق یادگیری دانش‌آموزان را برآورده کند و ضمن طراحی واحدهای بین رشته‌ای واقع در یک زمینه واقعی، یکپارچگی موضوع را حفظ نماید، همسو است.

بر اساس یافته‌های بدست آمده از مطالعه حاضر، در الگوی درک طراحی محور جهت ارائه محتوا، از روش‌های متنوع آموزشی همچون آموزش مجسم و عینی و یادگیری اکتشافی هدایت‌شده استفاده می‌شود و با جذاب کردن محیط یادگیری و افزایش مشارکت و تعامل بین‌فردی دانش‌آموزان به ساختن معنای فردی راهنمایی می‌شوند. این یافته با یافته پژوهش‌های گوربوز، کاهیا کوچاق و یورتسون (۲۰۲۲)؛ اوزیورت، کان و کایچیچی (۲۰۲۱)؛ التونسی (۲۰۱۸) و چیلدر، ساندز و پوپ (۲۰۰۹). که گزارش کرده‌اند الگوی درک طراحی محور با گنجاندن بازی‌ها و فعالیت‌ها در فرآیند تدریس، حمایت از یادگیری با مواد عینی و فعال کردن دانش‌آموز در درس، به رشد پیشرفت تحصیلی و نگرش و رشد شنوایی، بصری و حرکتی دانش‌آموزان کمک می‌کند، همسو است.

بر اساس یافته‌های بدست آمده در این پژوهش، معلم در الگوی درک طراحی محور در نقش طراح فعالیت‌های یادگیری دانش‌آموزان است که به دلیل این که خود را مسئول یادگیری دانش‌آموزان می‌داند، تلاش می‌کند به عنوان یک اقدام‌پژوه و در قالب تحقیق و پژوهش‌های عملی کیفیت یاددهی - یادگیری کلاس را افزایش دهد. این یافته با نتایج پژوهش ویگنز و مکتیگه (۲۰۱۹)؛ کونتاری، روندونوو، سوجیتو (۲۰۱۹)؛ یورتسون (۲۰۱۶) و یورتسون، دوغان و آلتون (۲۰۱۳) که معتقدند معلمان در الگوی درک طراحی محور نه فقط بر آموزش (و با فرض آموختن آنچه تدریس شده است) بلکه بر اطمینان از وقوع یادگیری تمرکز می‌کنند و با ساختن ابزارهای ارزشیابی در قالب آزمون‌های کتبی، آزمون‌های عملکردی و سایر تکالیف، شواهد اثبات موفقیت در دستیابی به اهداف قابل قبول را تعیین می‌کنند، همسو است.

بر اساس یافته‌های بدست آمده این مطالعه، در برنامه‌درسی مبتنی بر درک طراحی محور از سؤالات اساسی، فناوری اطلاعات و ارتباطات، بازی‌های آموزشی و ابزار نمایشی به عنوان مواد و منابع یادگیری استفاده می‌شود. این یافته با نتایج پژوهش نایمان نایمان و آلتون (۲۰۲۰)؛ سیگر، وود و رومنس (۲۰۱۸) و چیلدر، ساندز و پوپ (۲۰۰۹) که معتقداند در الگوی درک طراحی محور از تکنیک‌های تدریس متمایز، بازی‌های آموزشی، یادگیری مشارکتی، فیلم‌ها و آهنگ‌ها جهت تبدیل محیط کلاس به مکان‌های جالب‌تر در پیشرفت تحصیلی و انگیزه دانش‌آموزان استفاده می‌شود، همسو است.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد، در الگوی درک طراحی محور، یادگیری به صورت شخصی و انفرادی اتفاق می‌افتد اما دانش‌آموزان برای تمرین و تثبیت یادگیری‌های خود بر اساس علاقه‌مندی، نیاز و توانمندی در گروه‌های ۲ نفری و کوچک گروه‌بندی می‌شوند. این نتیجه با نتایج پژوهش دی‌آنجلو، ثرون و بونچ (۲۰۱۹)؛ اچار، ارجان و التون (۲۰۱۹)؛ المساعید (۲۰۱۷)؛ یورتسون، دوغان و آلتون (۲۰۱۳) که معتقداند در الگوی درک طراحی محور معلم به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهد که به صورت انفرادی یا با همسال کار کنند تا بتوانند به روشی راحت‌تر و موثرتر فعالیت داشته باشند و معلم دانش‌آموزانی که به راهنمایی نیاز دارند را در گروه‌های کوچک سازماندهی می‌کند، همسو است.

بر اساس یافته‌های بدست آمده این مطالعه، در برنامه‌درسی مبتنی بر درک طراحی محور، هیچ محدودیت زمانی و مکانی در انجام وظایف عملکردی وجود ندارد و دانش‌آموزان می‌توانند حتی پس از خارج شدن از کلاس درس به فعالیت‌های آموزشی خود ادامه دهند. البته کمبود زمان از موارد چالش برانگیز این الگو است که با راه‌کارهایی همچون تقسیم محتوا به قسمت‌های کوچک‌تر و اولویت‌بندی محتوا می‌توان اثرات آن را تقلیل داد. این یافته با نتایج دست آمده پژوهش ترینتر و هوگس (۲۰۲۱)؛ جانسون و همکاران (۲۰۱۷) و مکتیگه (۲۰۱۸) که معتقدند اختصاص زمان محدود برای هر کلاس جهت اجرای الگوی درک

طراحی محور در برخی از مدارس باعث نگرانی است و نیاز است برنامه‌درسی درک طراحی محور برای کل سال تحصیلی طراحی شود، همسو است.

بر اساس نتایج این مطالعه، ارزشیابی برنامه‌درسی مبتنی بر درک طراحی محور با تاکید روی پیامدها به شکل جامع و همه‌جانبه و در محیط‌های معتبر و واقعی به راه‌های مختلفی همچون تکالیف عملکردی و تولید محصول و در قالب ارزشیابی‌های تکوینی و تشخیصی به اشکال مختلفی همچون خودسنجی و همسال‌سنجی انجام می‌گیرد. این نتایج با نتایج پژوهش اوزبورت، کان و کایچی (۲۰۲۱)؛ گلوریا، سودارمین، ویانتو و ایندیریانتی (۲۰۱۹) و اسپیلر (۲۰۱۵) که معتقداند انعطاف‌پذیری در حین ارزشیابی در الگوی درک طراحی محور به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد آنچه را که می‌دانند، درک کنند و بتوانند انجام دهند یا به طور قابل قبول بیان کنند، همسو است.

یافته‌های پژوهش حاضر و نیز تجربه کشورهای مختلف در استفاده عملی از الگوی درک طراحی محور نشان می‌دهد که این الگو یکی از الگوهای نوظهور طراحی آموزشی است که در شرایط موجود مدارس ما قابل اجرا بوده و بدون تحمیل هزینه‌ای خاص می‌تواند در ارتقای سطح یادگیری دانش‌آموزان نقشی مؤثر داشته باشد. این الگو می‌تواند با تسهیل فرایند یاددهی - یادگیری به عنوان سکوی پرتاب معلم بسوی ارتقای کیفیت برنامه‌های مرتبط با نیازهای دانش‌آموزان باشد. همچنین نتایج حاصل از چنین پژوهشی، در سیاست‌گذاری آموزشی به منظور اتخاذ سیاست‌های مؤثر در زمینه ارتقای سطح آموزش در سطح کلان کشور و بهبود عملکرد آموزشی دانش‌آموزان و نیز آموزش ضمن خدمت معلمان مستقیماً قابلیت کاربرد دارد. همچنین برای ایجاد هماهنگی روش‌های تدریس معلمان و همسویی با اهداف برنامه‌درسی دوره متوسطه دوم و تسهیل آموزش و یادگیری می‌تواند مبنای عمل دبیران قرار گیرد. بنابراین پیشنهاد می‌شود ضمن آشنا ساختن دبیران دوره متوسطه کشورمان با این الگوی نوین، زمینه اجرای این الگو در نظام آموزشی کشور فراهم گردد و طی پژوهش‌هایی تاثیر اجرای این رویکرد بر شاخص‌های مختلف آموزشی و تربیتی بررسی گردد. محدودیت عمده این پژوهش عدم وجود منابع داخلی درباره این الگو بود.

References

- Açar, Abdullah & Ercan, Bahar & Altun, Sertel. (2019). Teaching Probability Through Understanding By Design: An Examination On Students' Achievement, Attitude And Views. *Ted Eğitim Ve Bilim*. 44. 10.15390/eb.2019.7168.
- Almasaed, T. F. (2017). The impact of using understanding by design (UbD) model on 8th-grade student's achievement in science. *European Journal of Scientific Research*. 13 (4), 301-315. DOI:10.19044/esj.2017.v13n4p301
- al-Tonsi , Hager Gamal Ahmed Labib. (2018). Applying Understanding by Design (UbD) in Education 2.0. *Journal of the College of Education*. Bor Said, (25)25. 452-488. doi: 10.21608/jftp.2019.41691.
- Amalia, F., & Asyari, L. (2023). Analisis Perubahan Kurikulum di Indonesia & Pengembangan Pendekatan Understanding By Design. *caXra: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 3(1), 65-72.
- Ambrose, S., Bridges, W., DiPietro, M., Lovett, M., & Norman, M. (2010). *How learning works: Seven research-based principles for smart teaching*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Andrews, S. A. (2011). *Development and use of essential learning goals and their impact on student reading achievement in grades two through* (Doctoral dissertation). University of Missouri, St. Louis.
- Anderson, Amy. R. (2012). *Implementing Literature Circles: An Experimental Study in an English Language Learners' Classroom*. PHD Thesis. Capella University, Minneapolis. Available from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. 3253042).
- Bertram, K. B. (2011). *Preparing culturally responsive teachers of science, technology, engineering, and math using the geophysical institute framework for professional*

- development in Alaska* (Doctoral dissertation). Available from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI) No. 3463937).
- Boehler, Kimberly. Raie. (2008). *Historical Inquiry and Epiphany: A Bridge for Elementary Education Majors Learning to Design Elementary Art Curriculum*. PHD Thesis. Montana State University, Montana.
- Boozer, April. (2014). *Planning Backwards to go Forward: Examining Pre-Service Teachers' Use of Backward Design to Plan and Deliver Instruction*. PHD Thesis. Arizona State University, Arizona.
- Bulgren, J., Deshler, D. D., & Lenz, B. K. (2007). Engaging adolescents with LD in higher order thinking about history concepts using integrated content enhancement routines. *Journal of Learning Disabilities*, 40(2), 121-133.
- Burson, T. (2011). *The effects of backward-designed curriculum and instruction on classroom management*. (Doctoral dissertation). Available from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. 3479305).
- Carol-Ann Winans. (2020). Using a Modified Understanding by Design (UbD) Template to Unpack the Intermediate New York State P-12 Science Learning Standards, *The Science Teachers Bulletin. Promoting Excellence in Science Education*, Volume 83, Number 2, Spring/Summer 2020.
- Childre ,A., Sands ,J., A., & Pope , S. (2009). Designing challenging curriculum: Backward Design . *Teaching exceptional children*, 41 (5),6-14.
- Cho, J. Trent, A. (2005). Backward curriculum design and assessment: What goes around comes around. *The Journal of Culture and Education*. 9 (2),105- 122.
- Corvo, A. F. (2014). *Utilizing the national research council's (NRC) conceptual framework for the next generation science standards (NGSS): A self-study in my science, engineering, and mathematics classroom* (Doctoral dissertation). Available from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. 3620871).
- D'Angelo, Tyler & Thoron, Andrew & Bunch, James. (2019). *What is Understanding By Design (UbD)?*. EDIS. 2019. 10.32473/edis-wc322-2019.
- Florian, Timothy, P. and Zimmerman, Jay P. (2015). Understanding by Design, Moodle, and Blended Learning: A Secondary School Case Study. *Merlot Journal of Online Learning and Teaching*. Vol:11, No. 1, March. P.P: 120-128.
- Fry, H., Ketteridge, S. & Marshall, S. (2009). *A Handbook for Teaching and Learning in Higher Education: Enhancing Academic Practice*. New York: Routledge.
- Gersten, R., Baker, S. K., Smith-Johnson, J., Dimino, J., & Peterson, A. (2006). Eyes on the prize: Teaching complex historical content to middle school students with learning disabilities. *Exceptional Children*, 72, 264–280.
- Gloria, R.Y., Sudarmin, Wiyanto & Indriyanti, D. R. (2017). Pemahaman mahasiswa Calon Guru Biologi dengan Indikator Understanding by Design (UbD) pada Topik Fisiologi Tumbuhan. *The 5TH Urecol Proceeding UAD Yogyakarta*, 1248-1253. ISBN 978-979-3812-42-7.
- Gloria, R. Y., & Indriyanti, D. R. (2019). Applying formative assessment through understanding by design (UbD) in the lecture of plant physiology to improve the prospective teacher education students' understanding. *Journal of Turkish Science Education*, 16(3), 350-363.
- Graff, N. (2011). An effective and agonizing way to learn: Backward design and new teachers' preparation for planning curriculum. *Teacher Education Quarterly*, Summer. Vol. 38, No. 3, Summer 2011. PP, 151-168.
- Gulsvig, P. K. (2009). *Teacher candidates' experience of UbD in a social studies method course*. (Unpublished doctoral dissertation). University of North Dakota. North Dakota.

- Gürbüz, Ö.N., Kahya Kocak, F., & Yurtseven, N. (2022). Ubd Temelli Gelişimsel Yaklaşım Uygulamalarının Matematik Dersi Öğrenci Başarısına Etkisinin İncelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*.
- Gotwals, A.W. & Songer, N.B. (2009). Reasoning up and down a food chain: using an assessment framework to investigate students' middle knowledge. *Science Education*, 94, 228-259.
- Hatami, J., Shahabi, S. S., Talae, I., & Sajadi, S. M. (2023). Designing and Validating the Optimum Model of Digital Citizenship Education Curriculum with an Integrated Approach in High School. *Journal of Management and Planning In Educational System*, 16(2), 89-112. doi: 10.48308/mpes.2023.103919
- Holubova, R. (2008). Effective teaching methods project-based learning in physics. *US-China Educ.*
- Johnson, D. C., Peterson, A. D., Spears, A., & Vest, J. (2017). Investigating “Understanding by design” in the national music education standards: Perspectives and practices of music teachers and music teacher educators. *Visions of Research in Music Education*, 30.
- Khadivi, asadollah and Malek-Mohammadi, Fariba. (2018). The comparison between active and traditional teaching method in science course achievement and the extent of third grader guidance school students creativity in karaj in 1386-87 in 2016-2018. *journal of Instruction and Evaluation (quarterly)*. 1(2). pp: 95-120.
- Kuntari, F. R., Rondonuwu, F. S., & Sudjito, D. N. (2019). Understanding by Design (UbD) for the Physics Learning about Parabolic Motion. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, 9(1), 32-43.
- Lumbreras, Jr., R., & Rupley, W.H. (2020). Pre-service teachers' application of understanding by design in lesson planning. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 9, 594-599.
- Lynd-Balta, E. (2006). Using literature and innovative assessments to ignite interest and cultivate critical thinking skills in an undergraduate neuroscience course. *CBE—Life Sciences Education*, 5, 167–174.
- McTighe, J., & Brown, P. (2020). Methods & Strategies. *Science and Children*, 58(1), 76-83.
- McTighe, Jay. (2018). *Understanding by Design Dysart Unified School District*. Committee on Programs for Advanced Study of Mathematics and Science in American High Schools.
- McTighe, J., and J. Willis. 2019. Upgrade your teaching: Understanding by design meets neuroscience. Alexandria, VA: ASCD.
- Milliar, P. M., Greenaway, R., & Schmidt, J. (2017). Using Curriculum Design Principles to Renew Teaching and Learning in Developmental Psychology. In Refereed papers from the 40th HERDSA Annual International Conference (pp. 250-260). Higher Education Research and Development Society of Australasia (HERDSA).
- Molina, Wren. (2013). *Teachers' Views of Backwards Planning in a Suburban Elementary School in Hawaii*. PHD Thesis. Walden University, Minnessota.
- Naldi, W., Suryadi, S., R, G. A., Herman, T., & Dwiana, R. (2023). Pembelajaran Berdiferensiasi Berbasis Rancangan Understanding by Design (UbD) terhadap Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar. *JIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(7), 5224-5231. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i7.2374>
- Nayman , Hüma Bal ; Nayman ,Kerem ; Altun, Sertel. (2020). A Case Study: Upon an English Course Prepared by Understanding by Design (UbD) with 6th Grade Students. *International Journal of Languages' Education and Teaching*. Volume 8, Issue 3, September 2020, p. 118-135.
- Nazarpour, M. T. (2018). The Architecture of Learning Environments on the basis of the Document of the Fundamental Transformation of Education. *Journal of Management and Planning In Educational System*, 11(2), 209-229.

- Newell AD, Foldes CA, Haddock AJ, Ismail N, Moreno NP. (2023). Twelve tips for using the Understanding by Design® curriculum planning framework. *Med Teach.* 2023 Jun 19:1-6. doi: 10.1080/0142159X.2023.2224498. Epub ahead of print. PMID: 37334694.
- Özdemir, E. & Yurtseven, N. (2023). UbD Temelli Farklılaştırılmış Fen Öğretiminin Öğrencilerin Motivasyonlarına, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Akademik Başarılarına Etkisi . *Ulusal Eğitim Akademisi Dergisi* , 7 (1) , 1-16 . DOI: 10.32960/uead.1215835
- Ozyrut. Havva Kan, Aslı Kiyikci. (2021) . The Effectiveness of Understanding by Design Model in Science Teaching. *Eurasian Journal of Educational Research.* 94 (2021) 1-24.
- Penuel, W. R. & Gallagher, L. P. (2009). Preparing teachers to design instruction in middle school earth science: Comparing the impacts of three professional development programs on teaching and learning. Annual meeting of the Society for Research on Educational Effectiveness Second Annual Conference, 1-3 March 2009, Virginia, Amerika Birleşik Devletleri.
- Pradhan Joshi, Sangeeta. (2021). "Evaluation of the Implementation of Understanding by Design Processes in Select Minnesota Public Schools". *Culminating Projects in Education Administration and Leadership.* 82
- Prince, M.J. & Felder, R. M. (2006). Inductive teaching and learning models: Definitions parisons and research bases. *Journal of Engineering Education,* 95(2), 123-138.
- Ramli, D. P. S., & Argaswari, D. P. A. D. (2023). Praktik Mengajar Understanding by Design (UbD) bagi Calon Guru Pendidikan Matematika di Universitas Sampoerna. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan,* 5(3), 1492-1504.
- Rosantila, Y. P., Sudjito, D. N., & Rondonuwu, F. S. (2019). The Elaboration of Understanding by Design in A Physics Learning about Capacitor Circuits. *Indonesian Journal of Science and Education,* 3(2), 66-75.
- Sahebyar, H., & Barghi, I. (2021). The Effect of Reverse education on goal orientation learning in English Language. *Journal of Educational Psychology Studies,* 18(41), 17-1. doi: 10.22111/jeps.2021.6047
- Sāhebyār, H., & Mesrābādi, J. (2021). The effectiveness of flipped learning on educational indicators: A meta-analysis study. *Journal of Educational Innovations,* 20(3), 7-30. doi: 10.22034/jei.2021.221800.1398
- Saodah, S., Mulyasari, E., & Anggia Rahman, G. (2023). Upaya Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik Kelas Iv Materi Gaya Dengan Rancangan Understanding By Design (Ubd) Melalui Penerapan Model Radece. *Didaktik : Jurnal Ilmiah Pgsd Stkip Subang,* 9(1), 560 - 571. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i1.674>
- Schiller, Arie. (2015). Understanding by Design unit lesson plans for the next generation science standards: *life science.* Graduate Research Papers. 73.
- Seeger, V., Wood, S., & Romans, D. (2018). Questioning for meaning: Enhancing questioning strategies of teacher candidates through the Understanding by Design Approach. *College Quarterly,* 21(3). 1-13.
- Short, Edmund C. (1991). *Methodology of curriculum studies.* Translated by Mahmoud Mehromhammadi et al., Tehran: Samt Publications and Education Research Institute, second edition, summer 2018.
- Snoke, D. L. (2019). *Stage 3 understanding by design with learning targets and best practices: an action research study* (Unpublished doctoral dissertation). Capella University, Minnessota.
- Smith, M.K., Wood, W. B. & Knight, J. K. (2008). The genetics concept assessment: a new concept inventory for gauging student understanding of genetics. *CBE—Life Sciences Education,* 7, 422–430.
- Taheri, A., Tahmasbipoor, N., & Sodeghi, M. (2016). Analysis of the content of the Experimental Science Book of Third Grade of Guidance School in the Educational Year

- 2010-2011, Based on the Bloom classification in Cognitive Domain and Compare with Cognitive Domain in TIMSS 2007. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 10(2), 85-96.
- Takacs, Jill Ann. (2010). *Using Formative Assessment in Professional Learning Communities to Advance Teaching And Learning*. Doktora Tezi. Walden University, Minnessota.
- Trinter Christine P & Hilary E. Hughes (2021) Teachers as Curriculum Designers: Inviting Teachers into the Productive Struggle, *RMLE Online*, 44:3, 1-16.
- Tshering, S. (2022). The Impact of Using Understanding by Design (UbD) Model on Class 10 Student's Achievement in Chemistry. *International Journal of Chemistry Education Research*, 29–33.
- Uluçınar, U. (2021). Findings of qualitative studies on Understanding by Design: A meta-synthesis. *International Journal of Curriculum and Instructional Studies*, 11(2), 167-194.
- Wan, Q., Zuo, S., & Liu, Z. (2023). A Case of Reverse Instructional Design Based on UbD Theory: Take. *International Journal of New Developments in Education*, 5(15).
- Wiggins, G. (2012). Seven keys to effective feedback. *Feedback*, 70(1), 10-16.
- Wiggins, G., & McTighe, J. (2005). *The understanding by design handbook*. (2nd Ed.). Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Wiggins, G., & McTighe, J. (2006). *Understanding by design (2nd ed.)*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Wiggins, G., & McTighe, J. (2007). *Schooling by design: Mission, action, and achievement*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Wiggins, G., & McTighe, J. (2011). *Understanding by Design guide to creating high-quality units*. ASCD: USA.
- Wiggins, G., & McTighe, J. (2019). *The Understanding by Design guide to advanced concepts in creating and reviewing units*. Alexandria, VA: ASCD.
- William van Rooij, S. (2009). Scaffolding project-based learning with the project-management body of knowledge (PMBOK). *Computers & Education*, 52, 210-219.
- Yurtseven, N. (2016). *The Investigation of The Reflections of Action esearch Based UbD Implementations on Teachers and Sstudents in EFL Teaching*. Yildiz Technical University Social Sciences Institute Educational Sciences Department Educatinal Programs and Teaching Department. PhD thesis.
- Yurtseven, N., Dogan, S., & Altun, S. (2013). Planning Differentiated Science Instruction Using Understanding by Design: The Case of Turkey. *Siirt University Journal of Education Faculty*, 1, 1-20.
- Yurtseven, N., Doğan, S. (2018). UbD implementations in preschool teaching: Reflections from the teacher and student perspective. *Hacettepe University Journal of Education*, 33(3), 656-671. doi:10.16986/HUJE.2018.
- Yousefi, M., Assareh, A., & Hosseinikhah, A. (2016). The Nature and Implications of Project-based Learning in Curriculum. *Journal of Curriculum Studies*, 11(42), 95.