

Reviewing the Research Synthesis of Understanding by Design Curriculum Framework in High School

Seyed Taher Seyed Nazarlo¹, Firooz Mahmoodi² , Davood Tahmasbzadeh³ & Hosein Dehganazadeh³

1. Ph.D. Student in Curriculum Studies, Department of Educational Sciences, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran.
- * Corresponding Author: Associate Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran. Email: firoozmahmoodi@yahoo.com
2. Associate Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran.
3. Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

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 study was conducted to design a curriculum framework in high schools based on the Understanding by Designing model.

Materials and Methods: The research field included all valid scientific documents related to the subject, which were selected for the final review by regularly searching the databases. Based on the entry criteria, 286 studies were identified, and based on the exit criteria, 39 studies were selected. To collect, record, and report the primary data of the studies, 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. 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 Conclusion: The findings showed that the Understanding by Design Curriculum Framework is a process-oriented program that defines a new and different role for all curriculum elements from traditional models. 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.

بررسی سنتز پژوهی ویژگی‌های برنامه درسی مبتنی بر درک طراحی‌محور در دوره متوسطه دوم

سیدطاهر سیدی نظزلو^۱، فیروز محمودی^{۲*}، داود طهماسب‌زاده شیخ‌لار^۲ و حسین دهقان‌زاده^۳

۱. دانشجوی دکتری رشته برنامه‌ریزی درسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
- * نویسنده مسئول: دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
firoozmahmoodi@yahoo.com
۲. دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
۳. استادیار گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

چکیده

هدف: درک طراحی‌محور 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 طراحی‌محور 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 براساس معیارهای ورود، تعداد ۲۸۶ پژوهش شناسایی و براساس 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 تأیید پایایی فرمول ضریب کاپای کوهن بکار برده شد.

بحث و نتیجه‌گیری: یافته‌های بدست آمده نشان داد که برنامه درسی مبتنی بر الگوی درک طراحی‌محور برنامه‌ای فرایندمحور است که برای تمامی عناصر برنامه درسی نقشی نوین و متفاوت از الگوهای سنتی تعریف می‌کند. تعیین اهداف در سه سطح کسب، درک و انتقال براساس استانداردهای محتوا، انتظارات درسی و عملکرد معنادار، تأکید 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 کم حجم و عمیق و سازماندهی آن به شیوه‌های ماریچی و وارونه حول محور ایده‌های بزرگ، معلم به‌عنوان طراح، ارزشیاب و پژوهشگر و ارزشیابی برنامه درسی با تأکید روی شواهد به روش‌های مختلفی هم‌چون وظایف عملکردی، وجوه درک، استانداردهای ارزشیابی و تولید محصول از جمله ویژگی‌های این الگوی برنامه درسی است.

درک طراحی محور یک الگوی تفکر هدفمند در مورد برنامه ریزی درسی و اصلاح مدرسه است. این الگو یک فرایند طراحی سه مرحله ای با مجموعه ای از ابزارها و استانداردهای مفید طراحی را ارائه می دهد که هدف آن درک دانش آموزان، توانایی ساخت معنا از ایده های بزرگ و انتقال یادگیری است.

کلید واژه ها: برنامه درسی مبتنی بر درک طراحی محور؛ عناصر برنامه درسی؛ طراحی برنامه درسی.

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 کایقچی^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، کترینج و مارشال^۷، ۲۰۰۹). اما نتایج پژوهش‌های انجام شده در این زمینه همچون: ساودا، مولیاساری و رحمان^۸ (۲۰۲۳)؛ اوزیورت، کان و کایقچی (۲۰۲۱)؛ الماسعید^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 همچنان که 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 براساس 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

-
1. Ozyut
 2. Andrews
 3. Corvo
 4. Understanding
 5. knowing
 6. Gloria
 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

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»^۱ است (ویگینز^۲، 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 (خدیی و ملک‌محمدی، ۱۳۸۷).

در هر نظام آموزشی، عوامل بسیاری با یکدیگر در تعامل قرار می‌گیرند تا یادگیری و یاددهی برای فراگیران حاصل گردد (نظریور، ۱۳۹۷). اما به نظر می‌رسد نقش معلمان در تدریس و یادگیری، عاملی مهم‌تر بوده و بهبود کیفیت یادگیری و ایجاد یادگیری معنادار باید توسط معلم و برنامه درسی طراحی شده توسط او انجام شود (روزانتی، سوجیتو و راندونوو^۳، 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^۴، ۲۰۱۱؛ پنوئل و گالاگر^۵، ۲۰۰۹).

تحلیل نتایج تحقیقاتی که نشانگر ضعف یادگیری دانش‌آموزان هستند نشان می‌دهد چالش اصلی در بهبود یادگیری، طراحی برنامه درسی و آموزشی به گونه‌ای است که درک، حفظ و تعمیم یادگیری‌ها را تسهیل کند (بولگرن، دشلر، و لنز^۶، ۲۰۰۷). برای حل این چالش و آماده‌سازی دانش‌آموزان برای برآوردن اهداف و استانداردهای برنامه درسی، معلمان باید از رویکردهای طراحی نوین استفاده کنند (گرستن و همکاران^۷، ۲۰۰۶).

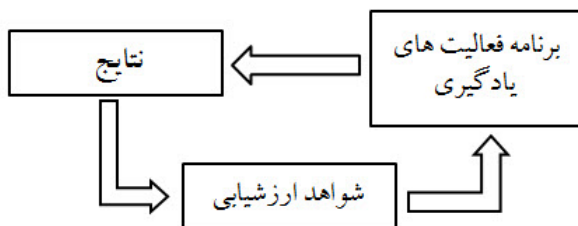
طراحی برنامه درسی به شکلی که بتواند یادگیری را برای دانش‌آموزان معنادار کند نیازمند تغییر پارادایم اساسی برای بسیاری از معلمان است و ممکن است نیاز به بازآموزی روش‌های آموزشی و تدریس داشته باشد. یکی از رویکردهای طراحی که برای بازآموزی معلمان برای طراحی برنامه درسی برای یادگیری معنادار بسیار مفید بوده است، رویکرد «درک طراحی محور»^۸ است (ویگینز و مک‌تیگه^۹، ۲۰۰۶).

بنا به نظر نویل و همکاران^{۱۰}، (۲۰۲۳) چارچوب درک طراحی محور، یک فرایند و ساختار برنامه‌ریزی را برای طراحی برنامه درسی، ارزشیابی و آموزش ارائه می‌دهد. عناصر اساسی درک طراحی محور عبارت‌اند

-
1. Formulaic Knowledge
 2. Wiggins
 3. Rosanti, Sudjito & Rondonuwu
 4. Andrews
 5. Penuel & Gallagher
 6. Bulgren, Deshler & Lenz
 7. Gersten
 8. Understanding By Design
 9. Wiggins & McTighe
 10. Newell

از: طراحی معکوس^۱، ایده بزرگ^۲، سؤالات اساسی^۳، درک^۴، عملکرد و انتقال^۵ (جانسون و همکاران^۶، ۲۰۱۷؛ یورتسون^۷، ۲۰۱۶).

درک طراحی محور نوعی طراحی معکوس است که از نظر مؤلفه‌ها، منطقی اما از لحاظ توالی و ترتیب، وارونه است (کونتاری، روندونوو و سوجیتو^۸، 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 براساس نتایج مورد انتظار در سه دسته کسب، درک و فهم و انتقال مشخص می‌شوند (الوچینار^۹، ۲۰۲۱). سپس محتوای انتخاب شده با استانداردهای تعیین محتوا کنترل شده و سپس انتظارات درسی تعیین می‌شوند (ویگینز و مک‌تیگه، ۲۰۰۷). از آنجا که به‌طور 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 طراحی محور است، فرایندی متفاوت و پیچیده‌تر از رفتارهایی مانند دانستن دارد (وان، ژو و لیو^{۱۰}، ۲۰۲۳). ویگینز و مک‌تیگه (۲۰۰۵) شش شاخص درک را معرفی می‌کنند: (۱) توضیح دادن^{۱۱}، (۲) تفسیر کردن^{۱۲}، (۳) کاربرد^{۱۳}، (۴) کسب چشم‌انداز^{۱۴}، (۵) همدلی^{۱۵} و (۶) داشتن دانش شخصی^{۱۶}. این شاخص‌ها در کنار تکالیف عملکردی رفتارهایی هستند که

1. Backward Design
2. Big idea
3. Essential questions
4. Understanding
5. Transfer learning
6. Johnson
7. Yurtseven
8. Kuntari, Rondonuwu & Sudjito
9. Uluçinar
10. Wan, Zuo & Liu
11. Explanation
12. Interpretation
13. Application
14. Perspective
15. Empathy
16. Self-Knowledge

دانش‌آموز باید در حین یا پایان درس یا واحد برای نشان دادن درک از خود نشان دهد (تی‌شرینگ^۱، 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»^۲ 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^۳، 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^۴، ۲۰۱۹). وقتی دانش‌آموزان سؤالات اساسی را از موضوعات و زمینه‌های مختلف محتوا طرح می‌کنند، چارچوب ایده‌های بزرگ شکل می‌گیرد (اوزدمیر و یورتسون^۵، 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^۶ گرفته شده است. کلمات سرواژه GRASPS به‌عنوان 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 نمونه کارها نیز برای گردآوری مستندات برای ارزشیابی دانش‌آموزان استفاده می‌شود (سیگر، وود و رومنس^۷، ۲۰۱۸).

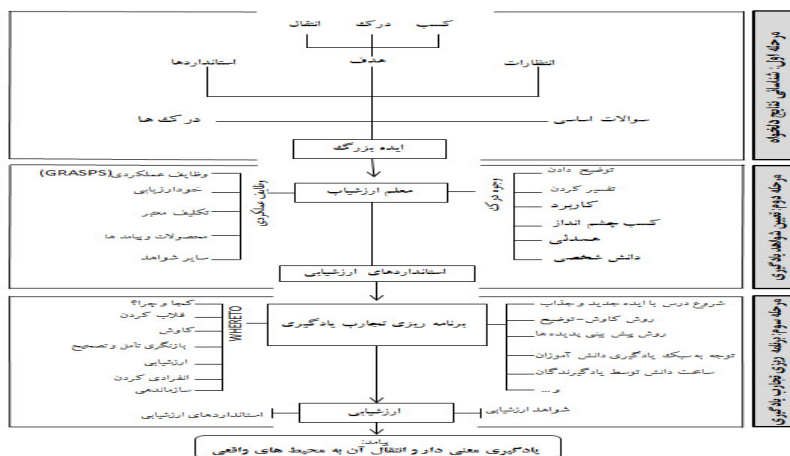
پس از تعیین نتایج مطلوب و تهیه شواهد، مرحله‌ای که معلمان طراح طی می‌کنند، مرحله برنامه‌ریزی فعالیت‌های یادگیری است. در این مرحله، هدف آن است که با در نظر گرفتن مناسب‌ترین فعالیت‌های آموزشی، به یک کلیت معنادار با مراحل قبل دست یافت (ویگینز و مک‌تیگه، ۲۰۰۷). در این راستا، ترتیب یا توالی آموزشی که توسط معلمان یا طراحان تعیین می‌شود بسیار مهم است (مک‌تیگه و براون، ۲۰۲۰). در این زمینه مک‌تیگه و ویلیس^۸ (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 WHERE TO^۹

1. Tshering
2. Transfer learning
3. Naldi, Suryadi, Herman & Dwiana
4. Snoke
5. Özdemir & Yurtseven
6. Goal, Role, Audience, Situstion, Performance, Standards
7. Seeger, Wood & Romans
8. McTighe & Willis
9. Where & Why- Hook- Explore & Equip- Rethink & Reflect & Revise- Evaluate- Tailor- Organize

(کجا و چرا؛ جلب توجه و گرم شدن؛ کاوش و تجهیزات؛ بازنگری، تأمل و تصحیح؛ ارزشیابی؛ متناسب‌سازی 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 (پورتسون، ۲۰۱۶).

«درک» که جوهره درک طراحی‌محور 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 (پورتسون، ۲۰۱۶). انتقال به توانایی استفاده خلاقانه، انعطاف‌پذیر و سیال از دانسته‌ها در موقعیت‌های مختلف اشاره دارد (راملی و آرگاسواری^۱، ۲۰۲۳). ویگینز و مک‌تیگه (۲۰۱۱) برای تضمین و اطمینان معلمان و طراحان از مؤثر بودن طراحی خود، مفهوم استانداردهای طراحی^۲ را مطرح می‌کنند. استانداردهای طراحی به‌عنوان 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، براساس این معیارها تصمیم می‌گیرند. استانداردهای طراحی هم‌چنین یک مکانیزم عملکردی برای کنترل و ارزشیابی کیفیت است (نایمان و همکاران^۳، ۲۰۲۰). طرح شماتیک مراحل اجرای درک طراحی‌محور در شکل ۲ آمده است.



شکل ۲. شماتیک مراحل اجرای درک طراحی‌محور

1. Ramli & Argaswari
2. Design Standards
3. Nayman

ویگینز و مک‌تیگه (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 مک‌تیگه، ۲۰۰۷)

• ایده‌های بزرگ و سؤالات اساسی در مرکز فعالیت دانش‌آموزان است.
• 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.
• تدریس و ارزیابی منعکس‌کننده رهنمودهای WHERETO است.
• 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.
• به‌طور 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 (به‌عنوان مثال: گروه‌بندی انعطاف‌پذیر، توجه به سبک‌های یادگیری، روش‌های متفاوت ارزیابی دانش‌آموزان).
• دانش‌آموزان سعی می‌کنند درک را با شش شاخص آن بررسی کرده و آشکار کنند.
• 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 به‌طور منظم کارهای خود را بررسی و توضیح می‌دهند.
• برای استفاده از دانش و آشکار کردن درک به‌طور 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 به‌طور 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 به‌عنوان 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 هم‌تزاری بین مراحل و عناصر برنامه‌ها از طریق تجزیه و تحلیل ایده‌های بزرگ، سؤالات اساسی، ارزیابی‌ها و شیوه‌های آموزشی بررسی می‌شود.
رویکرد درک طراحی محور به‌عنوان 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 براساس مسائل و دغدغه‌های زندگی واقعی دانش‌آموزان، نقش معلم به‌عنوان 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 طراحی‌محور 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 وان‌روجی^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 طراحی‌محور 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 طراحی‌محور 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 (لومبراس و روپلی^۴، ۲۰۲۰). بنابراین درک طراحی‌محور یک چارچوب برنامه‌ریزی را برای طراحی برنامه درسی، 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 طراحی‌محور نیز دارای شباهت‌ها تفاوت‌هایی هستند. در بیان وجوه اشتراک و افتراق درک طراحی‌محور و روش معکوس می‌توان گفت که روش معکوس و درک طراحی‌محور 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 برنامه درسی. اما رویکرد و الگوی درک طراحی‌محور از یک رویکرد وارونه در طراحی برنامه درسی به صورت کلی استفاده می‌کند. همچنین برخلاف الگوی درک طراحی‌محور که براساس 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).

پژوهش‌های انجام شده نشان می‌دهد استفاده از رویکرد درک طراحی‌محور منجر به پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان (اندروز، ۲۰۱۱؛ برترام^۵، ۲۰۱۱؛ بوهرلر^۶، ۲۰۰۸؛ بوزر^۷، ۲۰۱۴؛ بورسون^۸، ۲۰۱۱؛ کرو، ۲۰۱۴؛ یورتسون و دوغان، ۲۰۱۸؛ کارول آن‌وینانس، ۲۰۲۰؛ نایمان، نایمان و آلتون، ۲۰۲۰ و اوزبورت، کان و کابیچی، 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^۹، 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^{۱۰}، ۲۰۰۹؛ اسنوک، ۲۰۱۹ و لومبراس

1. Milllear, Greenaway & Schmidt
2. Holubova
3. William van Rooij
4. Lumbrellas & Rupley
5. Bertram
6. Boehler
7. Boozer
8. Burson
9. Açar, Ercan & Altun
10. Gulsvig

و روپلی، ۲۰۲۰)؛ ادغام دانش نظری با مهارت عملی توسط دانش‌آموزان (آمبروز و همکاران، ۲۰۱۰)، کسب دانش و مهارت‌های مورد نیاز برای رقابت جهانی (فلوریان و زیمرمان، ۲۰۱۵) و ارتقاء سطح درک دانش‌آموزان (چیلدر، ساندز و پوپ، 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 برنامه درسی اگر^۴ (منطق، هدف، محتوا، فعالیت‌های یادگیری، روش یاددهی-یادگیری، مواد و منابع، گروه‌بندی فراگیران، زمان، مکان و ارزشیابی) در الگوی درک طراحی‌محور دارای چه ویژگی‌هایی هستند؟ و چارچوب اجرایی برنامه‌درسی مبتنی بر درک طراحی‌محور در دوره متوسطه چیست؟ در این راستا پژوهش حاضر با هدف طراحی الگوی برنامه درسی مبتنی بر درک طراحی‌محور در دوره متوسطه انجام شده است.

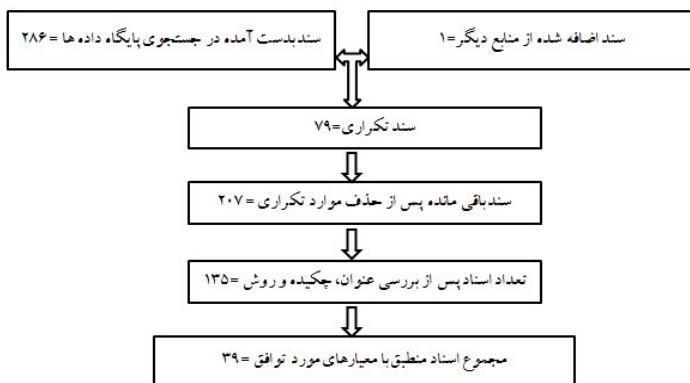
روش‌شناسی پژوهش

روش پژوهش در مطالعه حاضر، کاربردی، توصیفی از نوع سنتزپژوهی و تحلیل محتوای اسنادی بود. منابع علمی معتبر در زمینه الگوی درک طراحی‌محور جامعه آماری این مطالعه بودند که با جستجوی منظم در پایگاه‌های اطلاعاتی براساس معیارهای ورود، تعداد ۲۸۶ منبع علمی شناسایی و در نهایت براساس 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^۵، طراحی آموزشی^۶، طراحی یادگیری^۷، درک طراحی‌محور^۸، ویگینز و مک‌تیگه (ایده‌پردازان الگوی درک طراحی‌محور)، طراحی معکوس^۹، برنامه درسی و دوره آموزش متوسطه در پایگاه‌های اطلاعاتی خارجی اریک^{۱۰}، ساینس دایرکت^{۱۱}، اشپرینگر^{۱۲}، اسکوپوس^{۱۳}، الزیور^{۱۴}، سمانتیک اسکولار^{۱۵}، ساینس هاب^{۱۶}، سیج^{۱۷}، پریکوئست^{۱۸}، جستجوگر گوگل اسکالر^{۱۹}، وب آو ساینس^{۲۰} و پایگاه‌های اطلاعات علمی داخلی جهاد دانشگاهی^{۲۱}، پایگاه

1. Ambrose
2. Florian & Zimmerman
3. Childre, Sands & Pope
4. Akker
5. Desig
6. Instructional Design
7. Learning design
8. Understanding By Design
9. backward design
10. eric.ed.gov
11. sciencedirect.com
12. www.springerlink.com
13. www.scopus.com
14. www.elsevier.com
15. Semantic Scholar
16. sci-hub.wf
17. www.online.sagepub.com
18. www.proquest.com
19. scholar.google.com
20. Web of Science (WOS)
21. www.sid.ir

نشر کنفرانس‌های کشور^۱، پایگاه مجلات تخصصی نور^۲ و سامانه نشریات کشور^۳ و پژوهشگاه علوم فناوری اطلاعات ایران^۴ تمام مقاله‌ها، پایان‌نامه‌ها و رساله‌های دکتری که به نحوی به الگوی درک طراحی‌محور 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 طراحی‌محور 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 طراحی‌محور از سال ۱۹۹۷ میلادی مطرح شده و در سال ۱۹۸۸ منتشر گردیده است.

۲- پژوهش‌های برنامه درسی در حوزه الگوهای طراحی آموزش و یادگیری؛ ۳- پژوهش‌هایی که حداقل یکی از عناصر برنامه درسی 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 مورد نظر، در نهایت ۳۹ سند برای تحلیل انتخاب گردید. فهرست اسناد منتخب در جدول ۲ آمده است.

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

کد سند	نوع سند	نویسنده و سال انتشار	هدف
۱	پایان‌نامه کارشناسی ارشد	سالایو (۲۰۱۰)	طراحی برنامه درسی ریاضیات دوم متوسطه با استفاده از چارچوب Ubd
۲	رساله دکتری	پرادهان جوشی (۲۰۲۱)	ارزشیابی تأثیر درک طراحی محور در مدارس دولتی
۳	رساله دکتری	محزون حقیقی (۲۰۲۱)	مقایسه درک طراحی محور با روش‌های سنتی
۴	مقاله	الوچینار (۲۰۲۱)	معرفی الگوی درک طراحی محور
۵	مقاله	گوربوز، کاهیا کوچاق و یورتسون (۲۰۲۲)	بررسی تأثیر Ubd بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس ریاضیات
۶	مقاله	چیلدر، ساندز و پوپ (۲۰۰۹)	طراحی برنامه درسی مبتنی بر درک طراحی محور برای دانش‌آموزان استثنایی
۷	مقاله	تی شرینگ (۲۰۲۲)	تأثیر استفاده از (Ubd) بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در شیمی
۸	مقاله	المساعدید (۲۰۱۷)	تأثیر استفاده از (Ubd) بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در علوم
۹	مقاله	آنتونی آنونزیاتو (۲۰۱۸)	بررسی اثربخشی استفاده از (Ubd) در آموزش
۱۰	مقاله	دی آنجلو، ثرون و بونچ (۲۰۱۹)	معرفی الگوی درک طراحی محور
۱۱	مقاله	کلايتون (۲۰۱۱)	معرفی الگوی درک طراحی محور
۱۲	مقاله	داک و نوبلیچ (۲۰۱۹)	پیشنهاد الگوی درک طراحی محور برای استفاده در طراحی‌های آموزشی
۱۳	مقاله	التونسی (۲۰۱۸)	پیشنهاد الگوی درک طراحی محور برای استفاده در طراحی‌های آموزشی
۱۴	مقاله	ترینتر و هوگس (۲۰۲۱)	امکان سنجی استفاده از الگوی درک طراحی محور
۱۵	مقاله	یورتسون و آلتون (۲۰۱۷)	بررسی تأثیر درک طراحی محور در یادگیری زبان دوم
۱۶	مقاله	بویروک، اردوغان، دوجی و توی (۲۰۱۸)	بررسی تأثیر درک طراحی محور برافزایش انگیزه و بهبود مهارت‌های گفتاری زبان انگلیسی
۱۷	مقاله	اوزیورت، کان و کبیقچی (۲۰۲۱)	بررسی تأثیر درک طراحی محور در یادگیری علوم تجربی
۱۸	مقاله	مکتیگه (۲۰۱۰)	معرفی الگوی درک طراحی محور

مقاله	یورتسون، دوغان و آلتون (۲۰۱۳)	بررسی تأثیر درک طراحی محور در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در علوم تجربی	ترکیبی (کمی با ۱۲ دانش‌آموز)	۱۹
مقاله	روزانتی، سوچیتو، راندونوو (۲۰۱۹)	استفاده از درک طراحی محور در آموزش فیزیک	کیفی	۲۰
مقاله	فلوریان و زیمرمان (۲۰۱۵)	استفاده از درک طراحی محور در آموزش ترکیبی	مطالعه موردی (امریکا)	۲۱
مقاله	نایمان، نایمان و آلتون (۲۰۲۰)	بررسی تأثیر استفاده از درک طراحی محور بر آموزش زبان انگلیسی	ترکیبی (در بخش کمی ۱ کلاس با ۱۳ دانش‌آموز)	۲۲
مقاله	اسچیلر (۲۰۱۵)	معرفی الگوی درک طراحی محور برای استفاده در آموزش علوم تجربی	ترکیبی (در بخش کمی با ۱۷۸ دانش‌آموز)	۲۳
مقاله	مک تیگه و براون (۲۰۲۰)	معرفی الگوی درک طراحی محور برای آموزش علوم	توصیفی	۲۴
مقاله	ابوت (۲۰۰۷)	مقایسه الگوی درک طراحی محور و الگوهای سنتی در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان	کمی (شبه آزمایشی با ۲ کلاس)	۲۵
مقاله	یورتسون و دوغان (۲۰۱۸)	استفاده از درک طراحی محور در آموزش پیش دبستانی	ترکیبی (در بخش کمی شبه آزمایشی با ۳۸ دانش‌آموز)	۲۶
مقاله	مک تیگه و ویگنز (۲۰۱۹)	معرفی الگوی درک طراحی محور	توصیفی	۲۷
مقاله	نول (۲۰۱۲)	بررسی تأثیر استفاده از درک طراحی محور بر تعاملات کلاسی و پیشرفت یادگیری	توصیفی از نوع همبستگی (با ۱۲۲ دانش‌آموز)	۲۸
مقاله	گلوریا، سودارمین، ویانتو و ایندیریانتی (۲۰۱۹)	بررسی تأثیر استفاده از درک طراحی محور بر درک دانش‌آموزان	کمی (شبه آزمایشی با ۳۱ دانش‌آموز)	۲۹
مقاله	کونتاری، روندونوو، سوچیتو (۲۰۱۹)	استفاده از درک طراحی محور در آموزش فیزیک	کیفی	۳۰
مقاله	سیگر و رومنس (۲۰۱۸)	استفاده از درک طراحی محور برای تقویت پرسشگری	توصیفی	۳۱
مقاله	جانسون، پترسون، سپارس، وست (۲۰۱۷)	تأثیر استفاده از درک طراحی محور در آموزش موسیقی	ترکیبی (بخش کمی با ۳۰۰ نمونه)	۳۲
مقاله	لومبراس و روپلی (۲۰۲۰)	بررسی تأثیر درک طراحی محور بر شیوه تدریس معلمان	اقدام پژوهی (با نمونه ۶۹ نفری)	۳۳
مقاله	مک تیگه (۲۰۱۸)	معرفی الگوی درک طراحی محور	توصیفی	۳۴
مقاله	ریچاردز (۲۰۱۳)	معرفی مبانی نظری الگوی درک طراحی محور	توصیفی	۳۵
مقاله	اچار، ارجان و التون (۲۰۱۹)	بررسی تأثیر درک طراحی محور بر پیشرفت تحصیلی، نگرش‌ها و نظرات دانش‌آموزان نسبت به درس احتمال	ترکیبی (بخش کمی به روش آزمایشی با ۵۲ نمونه)	۳۶

۳۷	مقاله	کارول آن وینانس (۲۰۲۰)	معرفی الگوی درک طراحی محور برای درس علوم	توصیفی
۳۸	رساله دکتری	یورتسون (۲۰۱۶)	بررسی تأثیر الگوی درک طراحی محور بر یادگیری زبان انگلیسی	ترکیبی (کیفی: تحلیل محتوا و بخش کمی شامل ۱۰ معلم و ۴۳۶ دانش آموز)
۳۹	کتاب	ویگینز و مک‌تیگه (۲۰۰۵)	درک طراحی محور	کیفی

راهبرد مورد استفاده در این پژوهش، رویکرد کیفی به شیوه سنتز پژوهی 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 تأکید بر درک طراحی محور انجام پذیرفته و مهم‌ترین آن‌ها استخراج گردیده است.

سنتز پژوهی 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 براساس فراوانی؛ ۵- جستجو براساس 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 براساس عناصر برنامه درسی اگر است. پس از بررسی و مطالعه محتوای اسناد منتخب و با در نظر گرفتن عناصر برنامه درسی، 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 تأیید 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

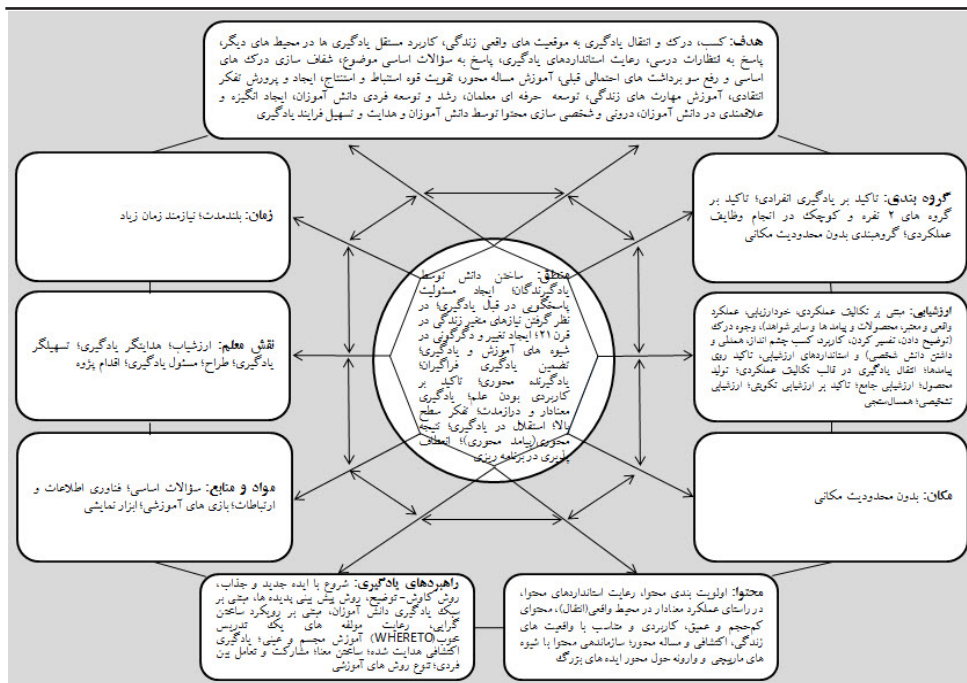
برای تحلیل نهایی از یافته‌های ۳۹ پژوهش علمی استفاده شده است که ویژگی‌های این پژوهش‌ها شامل کد پژوهش، پژوهشگران، هدف، روش پژوهش، جامعه آماری و سال انتشار و نتایج پژوهش‌ها در جدول ۵ (عنوان هر کد در بخش ضمیمه آورده شده است) آورده شده است.

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

جدول ۳. ویژگی عناصر چارچوب برنامه درسی مبتنی بر درک طراحی محور براساس مؤلفه‌های برنامه درسی اکر

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، ۵، ۱۹)؛ تأکید بر کاربردی بودن علم (۲، ۴، ۵، ۹، ۱۷، ۳۸)؛ یادگیری معنادار و پایدار (۱، ۲، ۶، ۲۳، 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، ۲۶، ۵، 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)؛ تأکید بر سازماندهی مارپیچی محتوا (۲، ۴، ۱۳، ۲۵، ۲۷، ۳۲، ۳۵)؛ گزینش محتوا (۱۰، ۸، ۱۳، ۲۸، ۳۹)؛ سازماندهی محتوا حول ایده‌های بزرگ (مفهوم کلی) (۲، ۱۲، ۱۴، ۳۶)؛ سازماندهی محتوا به شیوه وارونه (۲، ۳، ۴)
راهبردهای 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، ۳۹)؛ محیط یادگیری جذاب (۲، ۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۳۶، ۳۸)؛ پیش‌بینی پدیده‌ها (۳۸، ۲۵، ۳۵، 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 به‌عنوان طراح (۲، ۱۱، ۱۳، ۱۴، ۱۹، ۲۶، ۳۵، ۳۸، ۳۹)؛ مسئول یادگیری (۱، ۱۱، ۲۷)؛ اقدام‌پژوه (۲، ۱۹، ۲۶، ۳۰)
مواد و منابع	سؤالات (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	تأکید بر یادگیری انفرادی (۱، ۲، ۴، ۸، ۱۳، ۱۸، ۱۹، ۲۳، ۳۲، ۳۶، ۳۸، ۳۹)؛ تأکید بر گروه‌های ۲ نفره و کوچک در انجام تکالیف عملکردی (۱، ۴، 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)؛ تکالیف عملکردی (۱، ۴، ۲، ۷، ۱۳، ۲۵، ۲۹، 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)؛ تأکید 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 (۲، ۳۸، ۳۸)

با توجه به نتایج به دست آمده از سنتزپژوهی و کدگذاری باز و محوری، چارچوب برنامه درسی 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 برنامه درسی مبتنی بر درک طراحی محور، دلایل به کارگیری این برنامه درسی ساختن دانش توسط یادگیرندگان، ایجاد مسئولیت پاسخگویی در قبال یادگیری، در نظر گرفتن نیازهای متغیر زندگی در قرن ۲۱، ایجاد تغییر و دگرگونی در شیوه های آموزش و یادگیری، تضمین یادگیری فراگیران، یادگیرنده محوری، تأکید بر کاربردی بودن علم، یادگیری معنادار و پایدار، تفکر سطح بالا، استقلال در یادگیری، پیامد محوری و انعطاف پذیری در برنامه ریزی است. بر این اساس، اهداف و مقاصد برنامه درسی شامل کسب، درک و انتقال یادگیری به موقعیت های واقعی زندگی، در نظر گرفتن استانداردهای یادگیری، عملکرد معنادار، آموزش مسئله محور، تقویت قوه استنباط و استنتاج، ایجاد و پرورش تفکر انتقادی، آموزش مهارت های زندگی، توسعه حرفه ای معلمان، رشد و توسعه فردی دانش آموزان، ایجاد انگیزه و علاقمندی در دانش آموزان، درونی و شخصی سازی محتوا توسط دانش آموزان و هدایت و تسهیل فرایند یادگیری است. در راستای رسیدن به این اهداف، محتوای برنامه درسی پس از اولویت بندی و گزینش به صورت کم حجم و عمیق براساس استانداردهای محتوا، کاربردی و متناسب با واقعیت های زندگی، اکتشافی و مسئله محور انتخاب شده و به شیوه های ماریچی و وارونه حول محور ایده های بزرگ سازماندهی می شود. جهت ارائه محتوا، از روش های متنوع آموزشی همچون آموزش مجسم و عینی و یادگیری اکتشافی هدایت شده استفاده کرده و با جذاب کردن محیط یادگیری و افزایش مشارکت و تعامل بین فردی دانش آموزان، آن ها را به ساختن معنای فردی رهنمون می کند. معلم در نقش طراح و اقدام پژوهی که مسئول یادگیری دانش آموزان است ظاهر شده و در اجرای برنامه از سؤالات اساسی، فناوری اطلاعات و ارتباطات، بازی های آموزشی و ابزار نمایشی استفاده می کند. با در نظر گرفتن تفاوت های فردی دانش آموزان، بر انجام یادگیری انفرادی تأکید کرده و جهت مشارکت و همکاری بدون محدودیت زمانی و مکانی در انجام وظایف عملکردی، دانش آموزان براساس علاقه مندی نیاز و توانمندی در گروه های ۲ نفری و کوچک گروه بندی می شوند. اختصاص زمان و

فضای کافی و پرهیز از محدود شدن به زمان و فضای کلاس درس از ضروریات است. ارزشیابی برنامه درسی با تأکید 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 برنامه درسی مبتنی بر درک طراحی‌محور در بالا، قالب نهائی درک طراحی‌محور در جدول ۴ آورده شده است.

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

مرحله ۱ - نتایج مطلوب		
انتقال		اهداف تعیین شده
* دانش‌آموزان قادر خواهند بود به طور مستقل از یادگیری خود استفاده کنند * چه نوع دستاوردهای مستقل بلندمدتی مورد نظر است؟		این واحد به کدام استانداردهای محتوا و اهداف مرتبط با برنامه یا مأموریت خواهد پرداخت؟
درک		این واحد به چه عادات ذهنی و هدف(های) چند رشته‌ای (مثلاً مهارت‌های قرن بیست و یکم، شایستگی‌های اصلی) می‌پردازد؟
سؤالات ضروری	درک‌ها	
چه سؤال‌های تأمل‌برانگیزی باعث تقویت تحقیق، ساختن و انتقال می‌شوند؟	به‌طور خاص می‌خواهید دانش‌آموزان چه چیزی را بفهمند؟ چه استنباطاتی باید بکنند؟	
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		
کد	معیارهای ارزشیابی	وظایف عملکردی
هدف (یا نوع) هر رویداد یادگیری چیست؟	در هر ارزشیابی از چه معیارهایی برای ارزشیابی استفاده خواهد شد؟ صرف نظر از فرمت ارزشیابی، چه ویژگی‌هایی از همه مهم‌تر است؟	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؟

مرحله ۳ - طرح یادگیری		
پیش آزمون	از چه پیش ارزشیابی‌هایی برای بررسی دانش قبلی، سطوح مهارت و تصورات غلط احتمالی دانش آموز 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 براساس 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 به‌طور مستقل از یادگیری خود استفاده کنند: ۷ اندام‌های حیاتی بدن خود را شناخته و روش کار آن‌ها را بدانند. ۷ با واژه‌ها و اصطلاحات تخصصی مربوط به بهداشت و سلامت آشنا شوند. ۷ علائم و نشانگان کارکرد درست و یا عدم کارکرد درسی اندام‌های حیاتی بدن خود را تشخیص دهند. ۷ 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 خود تأمین‌کننده 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.

دانش‌آموزان خواهند دانست که: • میزان تپش طبیعی قلب خود را اندازه‌گیری کرده و آن را با شاخص استاندارد مقایسه کنند. • فشار خون خود را اندازه‌گیری 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 راهکارهای مناسبی جهت کاهش آن بکار گیرند. • از روی برگه آزمایش خون برخی علائم ابتدایی را خوانده و تفسیر نمایند. • رژیم‌های 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.	دانش‌آموزان خواهند دانست که: • قلب انسان دارای قسمت‌های زیادی همچون: آنورت، دهلیزها، رگ‌ها و بطن‌هاست. • گردش خون در بدن انسان به دو شکل عمومی و ششی انجام می‌شود. • منظور از سکنه قلبی یعنی بسته شدن سرخرگ‌های 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 می‌کند انجام ورزش‌های روزانه است. • منظور از نوار قلب چیست و اشکال مختلف نوار چه معنایی دارد. • اسکن قلب چگونه انجام می‌شود. و چگونه تفسیر می‌شود. • رگ‌نگاری و یا آنژیوگرافی چیست و رگ‌های گرفته شده چگونه باز می‌شوند.
--	--

مرحله ۲ - شواهد ارزشیابی

وظیفه عملکردی:

هدف (سناریو): از دانش‌آموزان خواسته می‌شود که شاخص‌های مهم سلامت دستگاه گردش خون: قلب، رگ‌های 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.

نقش:

فعالیت‌های صفحات ۵۶، ۵۴، ۵۰ 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.

فعالیت حاضرین:

تیم‌ها اطلاعات، نتیجه‌گیری خود را با یکدیگر و با تیم دیگر به اشتراک می‌گذارند.

ترکیب گروه‌ها:

بسته به تعداد دانش‌آموزان کلاس، هر تیم از چهار دانش‌آموز تشکیل می‌شود (تقریباً ۶ تیم در هر کلاس).

اجرا:

هر تیم از زمانسنج، دستگاه اندازه‌گیری فشار خون، چندین برگه آزمایشات خون استفاده می‌کند تا آزمایش‌های 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.

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.

استانداردها:

خطوط قرمز را برای دانش‌آموزانی که در تیم‌هایشان کار می‌کنند تذکر دهید.

دانش‌آموزان قبل از شروع فعالیت موضوع را درک کنند.

سایر شواهد:

تکالیف برای حل تمرینات مکمل؛

تحقیق در مورد فناوری قلب مصنوعی و روش کارکرد آن، و تأثیر برخی مواد غذایی همچون قهوه بر عملکرد نظام گردش خون انسان؛

شرکت در آزمون این فصل.

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 نگه 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 خود 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 خود

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 خودرسانی یا قلب را توضیح می‌دهیم. سپس علائمی مانند کم‌خونی، تیش شدید قلب، رنگ پریدگی و بیماری سرطان خون را توصیف می‌کنیم و از آن‌ها می‌پرسیم: علت ایت 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 تأثیر این اقدامات را بر دستگاه گردش خون را اندازه‌گیری کرده و در پایان گزارش دهند.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف مطالعه حاضر، طراحی چارچوب برنامه درسی مبتنی بر درک طراحی‌محور در دوره متوسطه دوم بود. براساس یافته‌های مطالعه حاضر، منطق برنامه درسی 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، تأکید 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 به‌گونه‌ای 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 برنامه درسی 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 کاییقچی (۲۰۲۱)، التونسی (۲۰۱۸)

و یورتسون، دوغان و آلتون (۲۰۱۳) که در پژوهش‌های خود به این نتیجه رسیده‌اند که استفاده از الگوی درک طراحی محور 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.

براساس نتایج پژوهش حاضر، در الگوی درک طراحی محور محتوای برنامه درسی به صورت کم حجم و عمیق، کاربردی و متناسب با واقعیت‌های زندگی، اکتشافی و مسأله‌محور 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 برنامه درسی 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 برنامه درسی 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.

براساس 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 کوجاق و یورتسون (۲۰۲۲)؛ اوزیورت، کان و کایقچی (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.

براساس 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 به‌عنوان 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، سوچیتو (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.

براساس یافته‌های بدست آمده این مطالعه، در برنامه درسی مبتنی بر درک طراحی محور از سؤالات اساسی، فناوری اطلاعات و ارتباطات، بازی‌های آموزشی و ابزار نمایشی به‌عنوان 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 معتقدند 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 براساس 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 معتقدند 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 مؤثرتر فعالیت داشته باشند و معلم دانش‌آموزانی که به راهنمایی نیاز دارند را در گروه‌های کوچک سازماندهی می‌کند، همسو است.

براساس یافته‌های بدست آمده این مطالعه، در برنامه درسی 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 برنامه درسی درک طراحی محور برای کل سال تحصیلی طراحی شود، همسو است.

براساس نتایج این مطالعه، ارزشیابی برنامه درسی مبتنی بر درک طراحی محور با تأکید 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 اوزیورت، کان و کایقچی (۲۰۲۱)؛ گلوریا، سودارمین، ویانتو و ایندیریانتی (۲۰۱۹) و اسپیلر (۲۰۱۵) که معتقدند انعطاف‌پذیری در حین ارزشیابی در الگوی درک طراحی محور به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد آنچه را که می‌دانند، درک کنند و بتوانند انجام دهند یا به‌طور 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 به‌عنوان سکوی پرتاب معلم بسوی ارتقای کیفیت برنامه‌های مرتبط با نیازهای دانش‌آموزان باشد. هم‌چنین نتایج حاصل از چنین پژوهشی، در سیاست‌گذاری آموزشی به‌منظور 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 برنامه درسی 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 تأثیر اجرای این رویکرد بر شاخص‌های مختلف آموزشی و تربیتی بررسی گردد. محدودیت عمده این پژوهش عدم وجود منابع داخلی درباره این الگو بود.

منابع

- 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.
- Boozar, 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 Matematiğe Dersi Öğrenci Başarısına Etkisi ni 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., Talaei, 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.
- Millear, 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, Minnesota.
- 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. JIIP - 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* 16 . DOI: 10.32960/uead.1215835-*Akademisi Dergisi* , 7 (1) , 1
- 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.
- Rosanti1a, 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 eserta Didik Kelas Iv Materi Gaya Dengan Rancangan Understanding By Design (Ubd) Melalui Penerapan Model Radec. *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, Minnesota.
- 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, Minnesota.
- 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 research Based UbD Implementations on Teachers and Students in EFL Teaching*. Yildiz Technical University Social Sciences Institute Educational Sciences Department Educational 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., & Hosseinihah, A. (2016). The Nature and Implications of Project-based Learning in Curriculum. *Journal of Curriculum Studies*, 11(42), 95.