20(71), Spring 2024, 143-174
eISSN: 2538-3191 ISSN: 2538-3183
Article Type: Reserch Article
Received in revised form December 20, 2022
Accepted March 20, 2024
Received July 24, 2022
Published Online April 03, 2024

Educational Psychology
https://jep.atu.ac.ir/

ATU PRESS

Evaluating the Degree of Concordance of Conceptual Perceptions of Educational Technology Experts with the Results of Surveys about Components of Design Thinking Instructional Model

Susan Talebi — P.hD. in Educational Technology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. E-mail: Talebi_s2016@atu.ac.ir

Mohamad Reza NiliAhmadabadi* — *Corresponding Author*, Associate Professor, Department of Educational Technology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. E-mail: Nili@atu.ac.ir

Hashem Fardanesh — Associate Professor, Department of Education, Tarbiat Modarres University, Tehran, Iran. E-mail: Hfardanesh@modares.ac.ir

Khadige Aliabadi — Associate Professor, Department of Educational Technology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. E-mail: Aliabadikh@atu.ac.ir

Abstract

Design Thinking (DT) in education is "A kind of learner-oriented and creative problem-solving to respond to ambiguous and complex issues of education and propose innovative issues". The benefits of using Design Thinking in teaching and learning have led to the need to design and validate the instructional design model of Design Thinking for technologists and instructional designers, which has not been addressed in the researches reviewed, and the need to respond to the existing research gap. The aim of the present research is to achieve this goal, the mixed research method was used in a sequential exploratory manner. With the method of qualitative content analysis, selected specialized texts from the systematic review in the period from 1980 to 2021, extracted from related domestic and foreign databases, were studied and analyzed. By identifying the components of design thinking and effective factors in instructional design resulting from research findings on the one hand and with the appropriateness of the social constructivist approach in design thinking education on the other hand, the proposed model was designed. In the proposed quantitative section, it was validated. For internal validation, the proposed model was sent to educational technology experts for judgment and validation. Findings and data analysis of the questionnaire showed that the proposed model has good internal validity and can be used for educational technology students.

Keywords: Design Thinking, Instructional Design, Instructional Design Model, Internal Validation, Educational Technology

Cite this Article: Talebi, S., NiliAhmadabadi, M. R., Fardanesh, H., & Aliabadi, K. (2024). Evaluating the Degree of Concordance of Conceptual Perceptions of Educational Technology Experts with the Results of Surveys about Components of Design Thinking Instructional Model. *Educational Psychology*, *20*(71), 143-174. https://doi.org/10.22054/jep.2024.69203.3682

© 2016 by Allameh Tabataba'i University Press
Publisher: Allameh Tabataba'i University Press
DOI: https://doi.org/10.22054/jep.2024.69203.3682

1. Introduction

Design Thinking (DT) is an inseparable part of disciplines combined with design, including educational technology. Design Thinking in education is "a kind of human-centered and creative problem-solving to respond to ambiguous and complex educational issues and propose innovative issues". The basic issue in this field is the lack of a Design Thinking instructional model to improve instructional design abilities and skills. The lack of an instructional model for technologists and instructional designers has led to the present research and the following research questions are raised:

• What are the characteristics of Design Thinking in instructional design?

• How is the composition and interaction of the components of the Design Thinking education model with each other?

• Is the proposed model valid?

2. Background review

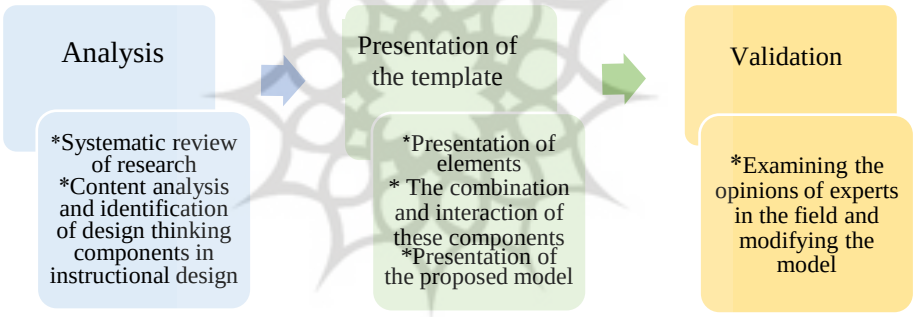
Research in the field of Design Thinking, especially in its educational fields, does not have a long history, and research in this nascent field is limited. The research review showed that Design Thinking education is not compatible with teacher-centered education and object-oriented instructional design. Design Thinking projects focus on constructivist learning and constructivist instructional design can and should be used (Scheer et al., 2012). Stein et al. (2020) Naghshbandi (2014) and Talischi et al. (2011) pointed out that DT supports constructivism.

Based on the results of the research (Abolhosni et al., 1400), it is necessary to identify and act on Design Thinking training infrastructures to implement Design Thinking in raising an efficient generation. The findings of Novak & Mulvey (2020) showed that supporting Design Thinking training for educational technologists through blogging made it possible to create active knowledge and reflect on design practices. The results of the research of Fuente et al. (2019) showed that the Design Thinking project-based learning approach (DTPBL) can be a successful educational strategy for improving students' creative skills and producing innovative design solutions. Xiehong & Yingjie (2020) showed with experimental and control groups that the DT course was effective in developing students' Design Thinking abilities. Nevertheless, the review of research findings

in DT education showed that there is a research gap in the instructional model of Design Thinking.

3. Methodology

A mixed method was used in a sequential exploratory manner to present the model and validation. With the method of qualitative content analysis, specialized texts selected from the systematic review in the period from 1980 to 2021, extracted from research databases, were studied and analyzed. By identifying the components of Design Thinking and effective factors in instructional design and with a social constructivist approach, the proposed model was designed. For the internal judgment and validation of the proposed model, the link of the questionnaire form through WhatsApp was provided to more than fifty professors, educational technology-doctorate students and relevant experts. The steps of the current research to provide a Design Thinking instructional design model



4. Findings

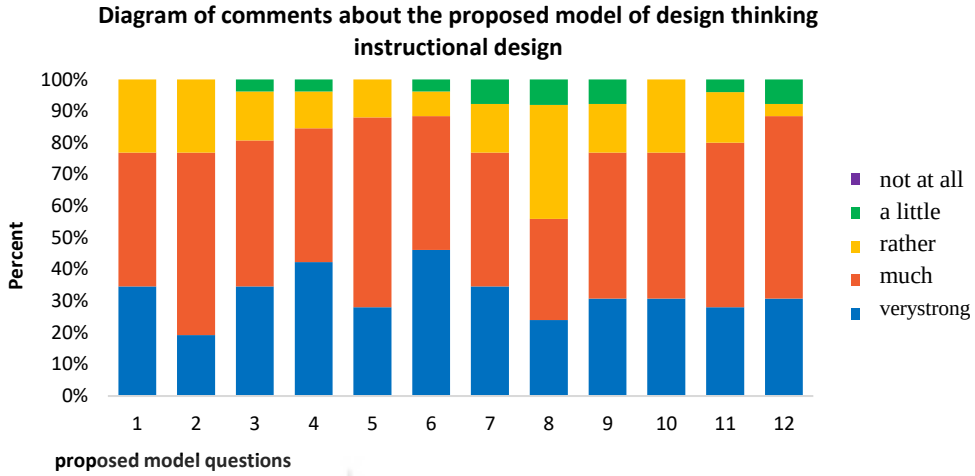
Among the recipients of the questionnaire link, 28 accepted answers were completed and received from the respondents. Then, with the help of Google form and using Excel program and calculating the mean and standard deviation of the scores, the results of the internal validation of the questionnaire were extracted

The results of the internal validation of the proposed model of Design thinking instructional design are based on the opinion of experts.

(1. Frequency Response. 2. Weighted Sum 3. Weighted Mean 4. Variance 5. Standard Deviation)

Question	1	2	3	4	5
What do you think is the appropriate size of the order and sequence of the elements of the pattern?	26	107	4.12	0.77	0.88
What do you think is the appropriate size of the order and sequence of the elements of the pattern?	26	103	3.96	1.08	1.04
How appropriate are the steps of the proposed model?	26	107	4.12	0.77	0.88
To what extent are the central factors (support-building, learner-centered, modeling and coaching) used in the model appropriate?	26	110	4.23	0.59	0.77
To what extent are the components of the provided model suitable for Design Thinking training?	25	104	4.16	0.71	0.84
How much do you consider social constructivism to be a suitable approach for teaching Design Thinking for educational technology students?	26	112	4.31	0.48	0.69
How comprehensive do you think the proposed model is?	26	105	4.04	0.92	0.96
How applicable is the proposed model?	25	93	3.72	1.64	1.28
To what extent is the proposed model approved for educational technology students?	26	104	4	1	1
Can the implementation of the proposed model be effective in improving the instructional design ability of educational technology students?	26	106	4.08	0.85	0.92
To what extent can the presented model be effective in the curriculum of the field of educational technology?	25	101	4.04	0.92	0.96
To what extent can the proposed model help to promote new educational approaches?	26	107	4.12	0.77	0.88

According to the above table, in most questions, the standard deviation is lower than 1 and the average of all questions is higher than 3. The information in the above table is displayed in a bar chart. The high percentage of the height of the bars shows the validity of the proposed model.



5. Conclusion

In examining the research question based on the identification, composition and interaction of the components of design thinking, the components of Design Thinking and its instructional design were identified, and in the constructivist learning environment, the proposed design model of Design Thinking was presented. The components of the proposed model were in line with the components used in the research mentioned in the review of the research background. In response to the validity of the proposed model, it was concluded that the proposed model is valid. Considering the importance and necessity of the subject, its implementation is suggested for educational technologists and its external validation.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

روان‌شناسی تربیتی
https://jep.atu.ac.ir/

دوره ۲۰، شماره ۷۱، بهار ۱۴۰۳، ۱۴۳-۱۷۴
ISSN: 2538-3183
eISSN: 2538-3191
نوع مقاله: مقاله پژوهشی
تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۵/۰۲؛ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۱/۰۹/۲۹
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۲۱؛ تاریخ انتشار ۱۴۰۳/۰۱/۱۵

ارزیابی میزان تطابق برداشت‌های مفهومی متخصصان تکنولوژی آموزشی با نتایج بررسی‌ها درباره مؤلفه‌های الگوی آموزش تفکر طراحی

سوسن طالبی دکتری رشته تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران. رایانامه: Talebi_2019@atu.ac.ir

محمدرضا نیلی احمدآبادی* *نویسنده مسئول*، دانشیار گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران. رایانامه: Nili@atu.ac.ir

هاشم فردانش دانشیار گروه تعلیم و تربیت، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه: Hfardanesh@modares.ac.ir

خدیجه علی‌آبادی دانشیار گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران. رایانامه: Aliabadikh@atu.ac.ir

چکیده

تفکر طراحی در آموزش «نوعی مسئله‌گشایی یادگیرنده‌محور و خلاق برای پاسخگویی به مسائل مبهم و پیچیده آموزش و طرح مسائل نوآورانه است.» مزایای بهره‌گیری از تفکر طراحی در آموزش و یادگیری موجب نیاز به طراحی و اعتباریابی الگوی طراحی آموزش تفکر طراحی گردیده که در پژوهش‌های موردبررسی به این مهم، پرداخته نشده است. ضرورت پاسخگویی به خلأ پژوهشی موجود، هدف پژوهش حاضر است؛ برای رسیدن به این هدف، از روش پژوهش آمیخته به‌صورت اکتشافی متوالی استفاده شد. با روش تحلیل محتوای کیفی، متون تخصصی منتخب از مرور نظام‌مند در بازه زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۲۱ مستخرج از پایگاه‌های داخلی و خارجی مرتبط، موردمطالعه و تحلیل قرار گرفتند. با شناسایی مؤلفه‌های تفکر طراحی و عوامل مؤثر در طراحی آموزشی منتج از یافته‌های پژوهش از سویی و با تناسب رویکرد سازنده‌گرایی اجتماعی در آموزش تفکر طراحی از سوی دیگر، الگوی پیشنهادی طراحی شد. در بخش کمّی پیشنهادی، مورد اعتبارسنجی قرار گرفت. برای اعتبارسنجی درونی، الگوی پیشنهادی برای قضاوت و اعتبارسنجی به متخصصان تکنولوژی آموزشی ارسال شد. یافته‌ها و تحلیل داده‌های حاصل از اجرای پرسشنامه نشان داد که الگوی پیشنهادی از اعتبار درونی مناسب برخوردار بوده و می‌تواند برای دانشجویان تکنولوژی آموزشی مورداستفاده قرار گیرد.

کلیدواژه‌ها: تفکر طراحی، طراحی آموزشی، الگوی طراحی آموزشی تفکر طراحی، اعتبارسنجی درونی، تکنولوژی آموزشی

استناد به این مقاله: طالبی، سوسن، نیلی احمدآبادی، فردانش، هاشم، و علی‌آبادیف خدیجه. (۱۴۰۳). ارزیابی میزان تطابق برداشت‌های مفهومی متخصصان تکنولوژی آموزشی با نتایج بررسی‌ها درباره مؤلفه‌های الگوی آموزش تفکر طراحی. *فصلنامه روان‌شناسی تربیتی*، ۲۰(۷۱)، ۱۴۳-۱۷۴. https://doi.org/10.22054/jep.2024.69203.3682

© ۲۰۱۶ دانشگاه علامه طباطبائی
ناشر: دانشگاه علامه طباطبائی

مقدمه

نگاهی به سیر تحولی رشته تکنولوژی آموزشی، بیانگر گرایش به سمت‌وسوی تکنولوژی متفکرانه[1] با عبور از تکنولوژی ابزارها[2] و تکنولوژی نظام‌ها[3] دارد (فردانش، ۱۳۹۸). در این راستا، کاربست تکنولوژی آموزشی متفکرانه و ایجاد تجارب غنی آموزشی، نیازمند پرورش تفکری طراحانه و پرورش‌یافته در طراحان آموزشی است تا مسائل یا الزامات طراحی آموزشی متناسب را ابداع کنند.

با وجود آنکه پرورش و آموزش مهارت‌های تفکر به دلیل الزامات فلسفی و پداگوژی همیشه مسئله‌ای دارای اهمیت بوده، امروزه با افزوده شدن الزامات فناوری و اجتماعی به این عرصه به ضرورتی اجتناب‌ناپذیر تبدیل شده است. دنیای اشباع از دانش و تکنولوژی امروز به افرادی نیاز دارد که فکر کنند و به افرادی که صرفاً دانش فراوان و معلومات گسترده دارند، چندان نیازی ندارد (رئیس دانا، ۱۳۹۷) زیرا رایانه‌ها این کار را بهتر انجام می‌دهند (افضل نیا، ۱۳۹۸). به‌علاوه در عصری که کتب درسی قبل از اتمامِ چاپ و انتشار، کهنه می‌شوند و بیشتر مشاغل، دست‌خوش نوآوری‌های سریع و مداوم هستند؛ شکل‌گیری تفکر، به‌ویژه تفکری که بتواند طرحی داشته و منشأ اثر شود، ضرورت می‌یابد.

بی‌تردید تکنولوژی، منبعث از تفکر و طراحی است. تفکر، نقطه شروع و اساس طراحی است. با اندیشیدن و پرداختن به اینکه "چه چیزی می‌تواند باشد" و بسنده نکردن به اینکه "چه چیزی هست"، طراحی شکل می‌گیرد. طراحی می‌تواند در سیستم‌ها[4]، رویه‌ها[5]، پروتکل‌ها[6] و تجارب‌مشتری[7] اعمال شود (Naiman, 2019). به بیان فردانش و کرمی(۱۳۸۷)" طراحی، فعالیتی برای حل مسئله در جهت تحقق نیازهای انسان است". بهره‌گیری از طراحی در آموزش دارای مزیت‌های قابل‌توجهی است که علاوه بر طراحی آموزشی می‌توان به یادگیری از طریق طراحی[8]، روش‌های طراحانه دانستن[9]، پژوهش مبتنی

1. Reflective Technology
2. tools، technology
3. System technology
4. systems
5. procedures
6. protocols
7. customer experiences
8. learning By Design (LBD)
9. Designerly ways of knowing

بر طراحی[1]، روش‌های طراحانه یادگیری[2]، شکل‌گیری هویت طراح، و بازنگری الگوهای طراحی آموزشی (Zain, 2017) اشاره نمود.

تفاوت در طراحی‌ها، منبعث از تفاوت در تفکرِ طراحان است. این تفکر سازنده و پیش برنده که مورداستفاده طراحان قرار گرفته، به یک نگرش انسان‌محور نسبت به نوآوری در ایجاد طرح‌ها اشاره دارد که از آن به تفکر طراحی یا Design Thinking (DT) تعبیر می‌شود و آن، تفکری است فزاینده، خلاق، سیال، سازمان‌دهی شده (تابش، ۱۳۹۸) و مجهز به دانش نظری و تجربی (فریدی‌زاد، ۱۳۹۵). تفکر طراحی، یک مفهوم پدیدار شده در اواخر قرن بیستم (پورمحمدی و نعمتی، ۱۳۹۵) و اندیشه و عمل به سبک طراحان (Sharples et al., 2016) است و اشاره به شکلی از اندیشیدن دارد که طراحان در حل مسائل اصطلاحاً باز، مبهم، بدون ساختار و بغرنج پیش می‌گیرند (لاوسون، ۱۳۹۵، ترجمه ندیمی و همکاران).

تفکر طراحی، بخشی جدایی‌ناپذیر از رشته‌های توأم با طراحی ازجمله طراحی و تکنولوژی آموزشی است که انتظار می‌رود با درک عمیق ماهیت یادگیری (Yayici, 2016) بتواند راه‌حل‌های مناسبی را در آموزش و یادگیری ارائه دهد و در تنظیم تغییرات غیرمنتظره برای موفقیت در جهان با تکنولوژی برتر با ایفای نقش در نوآوری‌های آموزشی مؤثر باشد زیرا نوآوری‌های آموزشی با تجدید بنای اندیشه‌ها و باورها حادث می‌شود (عابدی، ۱۳۹۷)؛ لیکن اطلاعات کمی در مورد چگونگی ادغام آن در برنامه‌های آموزشی وجود دارد (Henriksena et al., 2017).

با شکل‌گیری تفکر طراحی، تغییراتی در مسئله‌آفرینی، حل مسائل، تولید ایده و ساخت دانش ایجاد می‌شود. تفکر طراحی در آموزش " نوعی مسئله‌گشایی انسان‌محور و خلاق برای پاسخگویی به مسائل مبهم و پیچیده آموزشی و طرح مسائل نوآورانه" است.

کاربست تکنولوژی آموزشی متفکرانه و ایجاد تجارب غنی آموزشی، مستلزم ذهنیت یک متفکر طراح و پرورش تفکر طراحی در طراحان آموزشی است. طراحی آموزشی[3] (ID)، یکی از زمینه‌های مهم حوزه تکنولوژی آموزشی (Richey et al., 2011) و بخش مهمی از رشته تکنولوژی آموزشی است (Reiser & Dempsy، ترجمه کرمی و غلامی، ۱۳۹۵).

1. Design Based Research (DBR)
2. Designerly Ways of Learning
3. Instructional Design

با وجود آنکه نظریه طراحی آموزشی، مجموعه‌ای ازنظریه‌های طراحی مربوط به جنبه‌های مختلف آموزش است (Reigeluth, 2009) اما پرداختن به طراحی در آموزش به‌عنوان یک تحقیق و نه یک فرآیند کاری (Reiser & Dempsy، ترجمه کرمی و غلامی، ۱۳۹۵) کمتر موردتوجه قرار گرفته است. طراحانه اندیشیدن و تفکر طراحی در طراحی آموزشی در جستجوی توسعه و اثربخشی یادگیری و آموزش از طریق فرآیندهای شناختی و اجرایی است.

بهره‌مندی از تفکر طراحی در دانشگاه‌های پیشرو، دلیل دیگری بر اهمیت آموزش تفکر طراحی است. مبحث تفکر طراحی در حال حاضر در دانشگاه‌های ممتاز جهان از قبیل[1] D.School استنفورد، هاروارد و ام.ای.تی[2] تدریس می‌شود. همچنین در دروس مختلف رشته تکنولوژی آموزشی به تفکر طراحی پرداخته می‌شود. این‌ها، نمونه‌هایی از پرداختن به طراحی و تفکر طراحی در تدریس و اجراست تا دانشجویان با قلب، ذهن و دستان[3] خود برای یادگیری و اِعمال ابزار و نگرش‌های طراحی در دنیای واقعی شرکت کنند:

- درس استودیو تفکر طراحی[4] در رشته "یادگیری، طراحی و تکنولوژی "دانشگاه استنفورد
- درس تکنولوژی یادگیری از طریق طراحی کردن[5]
- درس استودیوی طراحی پیشرفته[6] در کارشناسی رشته تکنولوژی، نوآوری و آموزش دانشگاه هاروارد

خلأ اساسی در این زمینه که مسئله پژوهش حاضر نیز است، نبود الگوی آموزشی تفکر طراحی به‌منظور ارتقاء توانایی‌ها و مهارت‌های طراحی آموزشی است. با توجه به اهمیت و ضرورت شکل‌گیری تفکر طراحانه در طراحان آموزشی، این موضوع به‌ویژه در طراحی آموزشی، هنوز حیطه‌ای جدید است. فقدان الگوی آموزشی برای تکنولوژیست‌ها و طراحان آموزشی، انجام پژوهش حاضر را موجب شده و در این راستا، سؤالات پژوهش زیر مطرح می‌گردد:

۱. تفکر طراحی در طراحی آموزشی چه ویژگی‌هایی دارد؟

---

1. Design School
2. MIT
3. Head, Hand and Heart(3H)
4. Master of Learning, Design and Technology (LDT)
5. Master of Arts in Educational Technology
6. advanced Design Studio

۲. ترکیب‌بندی و تعامل مؤلفه‌های الگوی آموزش تفکر طراحی با یکدیگر چگونه است؟
۳. آیا الگوی پیشنهادی از اعتبار مناسب برخوردار است؟

مرور پیشینه

با توجه به گستردگی و اهمیت موضوع طراحی آموزشی تفکر طراحی، این بخش در دو قسمت پیشینه‌ی موضوع و پیشینه‌ی پژوهش بررسی می‌شود.

پرداختن به «طراحی الگوی آموزش تفکر طراحی برای دانشجویان تکنولوژی آموزشی» به‌عنوان موضوع این پژوهش با شناسایی حوزه‌های اصلی و رویکرد روانشناسی یادگیری آن همراه است. الگوهای آموزشی منبعث از رویکردهای معرفت‌شناسی موجود هستند و برای طراحی آموزشی تفکر طراحی لازم است با دید تحلیلی موردبررسی قرار گیرند.

در ادبیات طراحی آموزشی، الگوهای بسیاری وجود دارد لیکن بیشتر آن‌ها منبعث از دو رویکرد سیستمی و سازنده‌گرایی می‌باشند (کرمی و همکاران، ۱۳۸۸). این سؤال وجود دارد که کدام‌یک از رویکردهای سازنده‌گرایی یا سیستمی می‌تواند در طراحی آموزشی تفکر طراحی برای طراحان آموزشی مناسب باشد؟

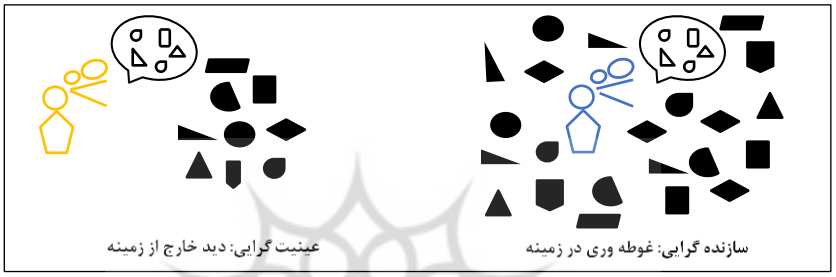
رویکرد غالب در مباحث مربوط به الگوهای طراحی آموزشی، مبتنی بر نظریه سیستم‌هاست؛ پیش‌شرط الگوهای مبتنی بر نظریه سیستم‌ها، داشتن هدف‌های از پیش تعیین شده است. ویژگی مهم این مدل‌ها، خطی بودن و توالی مراحل آن‌هاست به‌گونه‌ای که نمی‌توان تا زمانی که مرحله‌ای کامل نشده به مرحله دیگر رفت؛ این توالی گام‌هایی بسیار سخت و محکم است (وراسیداس، ۲۰۰۰ به نقل از فردانش و کرمی، ۱۳۸۶). مراحل مهم طراحی آموزشی بر اساس این دیدگاه عبارت‌اند از: تجزیه‌وتحلیل کامل و دقیق موضوع آموزش به اجزای تشکیل‌دهنده آن و طبقه‌بندی این اجزا بر اساس طبقه‌بندی‌های متداول هدف‌های آموزشی. فرایند طراحی آموزشی در این رویکرد، سیستمی است و پارادایم درونداد، برونداد و فرایند را در ذات خود دارد؛ همچنین تغییر در هر یک از عناصر آن به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم بر محصولات فرایند تأثیر می‌گذارد (فردانش و کرمی، ۱۳۸۶).

رویکرد دیگر در طراحی آموزشی، سازنده‌گرایی[1] است. دیدگاه سازنده‌گرا، طراحی آموزشی را مشتمل بر فراهم‌آوردن منابع و فرآیندهای یادگیری به‌منظور تسهیل یادگیری شاگردان که همان خلق معنا در ذهن آنان است، می‌داند و بر اصولی مانند گنجاندن یادگیری در زمینه‌های واقعی و در تجارب

1. Constructivism

اجتماعی، تشویق تملّک و داشتن نظر در فرآیند یادگیری، ارائه تجربه فرایند ساختن دانش، تشویق خودآگاهی از فرآیند ساختن دانش، ارائه تجربه و تقدیر از دیدگاه‌های مختلف و تشویق به استفاده از انواع روش‌های ارائه تأکید می‌شود (فردانش، ۱۹۹۹) و دانش، درون فرد و به‌وسیله‌ی او ساخته می‌شود (فردانش، ۱۳۹۸). در سازنده گرایی، یادگیرنده در مشاهدات خود مستغرق است و یک رابطه تعاملی بین مشاهده‌کننده و مشاهده‌شده به وجود می‌آید (شکل ۱).

شکل ۱. یادگیرنده و محیط او (Scheer, 2011, cited in Scheer et al., 2012)



یکی از مفاهیم اصلی سازنده گرایی اجتماعی منطقه تقریبی رشد[1] یا ZPD است و آن، به دامنه‌ای از تکالیف اطلاق می‌شود که فرد به کمک افراد با تجربه‌تر یا بالغ‌تر از خود، قادر است آن‌ها را انجام دهد؛ فعالیت‌های آموزشی حمایتی مناسب، زمانی که به یادگیرنده در سطح بالقوه رشد (منطقه تقریبی رشد) ارائه شود، توانایی انجام کار را "تقویت" می‌کند (ویگوتسکی، ۱۹۷۸)؛ بحث کردن، بازخورد و به اشتراک گذاشتن ایده‌ها، تأثیر نیرومندی بر یادگیری دارند. در این راستا، نقش معلم، به‌جای آموزش‌دهنده، تسهیلگر و حمایت‌کننده است. مفهوم مشارکت، برگرفته از مفهوم منطقه تقریبی رشد ویگوتسکی است. مراحل تأملی به فراگیران امکان می‌دهد ZPD خود را افزایش دهند. اهمیت و نقش مشارکت در تفکر طراحی، موجب توجه به آن در طراحی آموزشی آن است.

طراحی آموزش تفکر طراحی، رویکرد سیستمی یا سازنده گرا: فرآیند طراحی آموزشی با دو رویکرد سیستمی و رویکرد سازنده‌گرایی (فردانش و کرمی، ۱۳۸۷ با اقتباس از Hannafin and Hill (2007) و مقایسه آن با تفکر طراحی در جدول ۱ موردبررسی قرار گرفته است.

1. Zone of Proximal Development (ZPD)

جدول ۱. فرآیند طراحی آموزشی با رویکرد سیستمی، سازنده گرایی و تفکر طراحی

طراحی آموزشی با رویکرد سیستمی	طراحی آموزشی با رویکرد سازنده‌گرایی	طراحی آموزشی تفکر طراحی
فرایند طراحی متوالی و خطی است	فرایند طراحی غیرخطی و گاهی آشوبناک است	فرایند طراحی غیرخطی، توأم با هوشیاری و آگاهی فراشناختی
برنامه‌ریزی از بالا به پایین و نظام‌مند	برنامه‌ریزی پویا، تحولی، تعاملی و مشارکتی	برنامه‌ریزی پویا، نظام‌مند، تعاملی و مشارکتی
اهداف، فرایند برنامه‌ریزی را هدایت می‌کند	اهداف، از کار طراحی و برنامه‌ریزی پدیدار می‌گردند	اهداف، فرایند را هدایت می‌کند و می‌توانند در طول برنامه تغییر کنند
وجود متخصصان خاص برای طراحی آموزشی ضروری و حیاتی است	متخصصان طراحی آموزش عمومی وجود ندارند	افراد می‌توانند در طیفی از توانایی تفکر طراحی تا تفکرطراحانه باشند
هدف آموزش، ارائه دانشی از پیش انتخاب شده است که به‌صورت متوالی ارائه می‌گردد	آموزش، یادگیری را در زمینه‌های معنادار مورد تأکید قرار می‌دهد (هدف، ادراک شخصی، درون بسترهای معناداراست)	هدف آموزش، تقویت حل خلاق مسئله در زمینه‌های واقعی زندگی با رویکرد انسان‌محوری است
داده‌های عینی مهم هستند	داده‌های ذهنی ممکن است ارزشمندتر باشند	داده‌های عینی و ذهنی، حائز اهمیت هستند
ارزشیابی نهایی مهم است	ارزشیابی تکوینی مهم است	ارزشیابی تکوینی و نهایی هر دو مهم است

نگاهی به جدول فوق نشان می‌دهد طراحی آموزشی سازنده‌گرا، مجموعه‌ی متفاوتی از مفروضات در مورد یادگیری را برای آموزش تفکر طراحی ارائه می‌دهد و برساخت فعالانه‌ی دانش به‌وسیله‌ی فرد متمرکز است. از سوی دیگر هدف تفکر طراحی عبارت است از ارتقاء توانایی شاگردان در مواجهه با مسائل پیچیده و چالش‌های دنیای واقعی که در راستای اهداف الگوهای سازنده‌گرا است. آموزش تفکر طراحی به‌طور طبیعی با آموزش‌های معلم محور که منبعث از طراحی آموزشی عینیت گراست، تناسبی ندارد. به همین دلیل، پیروی از روش‌های معمول آموزش نمی‌تواند برای آموزش DT سودمند باشد؛ بنابراین در مطالعاتی که معطوف به توسعه روش‌های آموزش طراحی است می‌توان و باید از قابلیت‌های توسعه یافته رویکردهای طراحی آموزشی سازنده‌گرا بهره گرفت (Scheer et al., 2012).

پروژه‌های تفکر طراحی بر یادگیری سازنده‌گرایی تمرکز دارند (Scheer et al., 2012) و همان‌گونه که Stein و همکاران (2020) و Naghshbandi (2014) اشاره داشتند DT، سازنده‌گرایی را حمایت می‌کند. یافته‌های تحقیق طلیسچی و همکاران (۱۳۹۱) نیز نشان داد که محیط یادگیری سازنده‌گرای

طراحی بر رشد توانایی طراحی دانشجویان تأثیر دارد و ویژگی‌های تفکر طراحی، قابل تبیین با ویژگی‌های یادگیری سازنده‌گرا است.

مشهورترین مدل در طراحی آموزشی با رویکرد سازنده‌گرایی، الگوی جاناسن[1] است (Macklin, 2001 & Moallem, 2003 نقل از فیروزی و همکاران، ۱۳۹۴) جاناسن معتقد است که باید با در اختیار گذاشتن ابزارهایی به فراگیران به آن‌ها فرصت داد که خود، مسئله را حل کنند. این ابزارها شامل منابع اطلاعاتی، ابزارهای شناخت، مباحثه و همکاری، و ابزارهای پشتیبانی هستند (Jonassen, 1999). الگوی جاناسن مشتمل بر یک مسئله، سؤال یا پروژه به‌عنوان محور آموزش و نظام‌های پشتیبانی ذهنی و تفسیری دربرگیرنده آن است. با توجه به ماهیت الگوی جاناسن از سویی و از سوی دیگر ذهنیت و فرآیند تفکر طراحی به نظر می‌رسد با متناسب‌سازی این الگو بتوان برای طراحی آموزشی تفکر طراحی از آن، بهره‌گیری نمود.

پژوهش در زمینه تفکر طراحی به‌ویژه در زمینه‌های آموزشی آن، قدمت طولانی ندارد و تحقیق در این زمینه نوپا و محدود است (Novak & Mulvey, 2020). با توجه به ماهیت نظری و عملی این پژوهش در ارائه الگوی آموزش، پژوهش‌های انجام‌شده، موردبررسی قرار گرفتند.

الف) تحلیلی بر الگوهای تفکر طراحی و شناسایی نقش و ابعاد آن: مرور نظام‌مند (ابوالحسنی و همکاران، ۱۴۰۰): هدف از این پژوهش، تحلیل مفهوم تفکر طراحی و بررسی الگوهای فرآیند تفکر طراحی با جمع‌آوری، ارزیابی و مرور نظام‌مند مقالات مرتبط با این موضوع بود. در این پژوهش سعی شده تا تصویری روشن از تفکر طراحی به وجود آید. توجه به بسترسازی شرایط لازم برای اجرای تفکر طراحی تأثیر بی‌بدیلی در پرورش نسلی کارآمد دارد. لازم است زیرساختارهای آموزش تفکر طراحی و اهداف آن شناسایی و نسبت به محقق ساختن در راستای اهداف آموزش تفکر طراحی اقدام نمود.

ب) طراحی و اعتباریابی مقیاس ارزیابی توانایی تفکر طراحی در دانشجویان دانشگاه فرهنگیان (جهانی و همکاران، ۱۳۹۸): هدف پژوهش، توسعه الگوی آموزش تفکر طراحی در دانشجویان دانشگاه فرهنگیان است. نتیجه تحلیل عاملی تأییدی مؤلفه‌های پژوهش و بار عاملی آن‌ها به تصویر کشیده شده و نتایج نشان داد که تفکر طراحی توان تبیین ۳۵ درصد از بعد نگرشی، ۴۵ درصد از بعد روشی و ۴۲ درصد از بعد توانشی در سطح معناداری یک

1. Jonassen

درصد را دارد و آموزش تفکر طراحی، تأثیرات قابل‌توجهی را در این زمینه‌ها داشته است. بااین‌وجود، در این پژوهش به الگوی طراحی آموزشی آن پرداخته نشده است.

پ) پرورش توانایی طراحی طراحان مبتدی معماری طراحی، کاربست و آزمون یک محیط یادگیری سازنده‌گرا (طلیسچی و همکاران، ۱۳۹۱): توانایی طراحی دانشجویان کارشناسی معماری در پایان آموزش پایه با روش شبه‌آزمایشی با گروه گواه و نیز طرح دو گروه ناهمسان با پیش‌آزمون و پس‌آزمون بررسی شد. یافته‌های تحقیق نشان داد که محیط یادگیری سازنده‌گرای طراحی، رشد توانایی طراحی دانشجویان مبتدی معماری را تسهیل می‌کند و در زمینه‌های مختلف ازجمله درک و همدلی، تعریف، ایده پردازی و مسئله‌گشایی بر رشد توانایی طراحی دانشجویان معماری تأثیر دارد.

ت) تقویت تفکر طراحی در دانشجویان تکنولوژی آموزشی[1] (Novak & Mulvey, 2020): هدف تحقیق حاضر، پشتیبانی از آموزش تفکر طراحی در یک دوره آموزش آنلاین برای فناوران آموزشی با به‌کارگیری وبلاگ نویسی به‌عنوان یک رویکرد آموزشی[2] و یک ابزار تفکر تأملی است. این مطالعه با روش آمیخته و تحلیل قبل و بعد از آزمون، توانایی‌های تفکر طراحی در فن‌آوری آموزشی را در یک دوره تحصیلات تکمیلی آنلاین موردبررسی قرار داده و تأکید نمود که برای ارتقاء خلاقیت دانشجویان تکنولوژی آموزشی در زمینه طراحی، لازم است دانشجویان را با DT آشنا نمود. در این پژوهش، دانشجویان با تکلیف وبلاگ نویسی تشویق شدند تا مفهوم تفکر طراحی و کاربردهای آن را در پروژه‌های طراحی و شیوه‌های حرفه‌ای خود کشف کنند. پرسشنامه نگرش نسبت به تفکر طراحی (اقتباس‌شده از Arbaugh, 2000) نشان داد که وبلاگ نویسی در مورد تفکر طراحی توانست امکان ایجاد دانش فعال در مورد تفکر طراحی و تأمل در شیوه‌های طراحی را فراهم کند.

ث) پداگوژی تفکر طراحی: بررسی پدیدارشناسانه تفکر طراحی در زمینه آموزش عالی (Beligatamulla, 2021): این تز دکتری به آموزش تفکر طراحی با استفاده از یک رویکرد پدیدارشناختی از منظر فرارشته‌ای در آموزش عالی پاسخ می‌دهد مصاحبه با ۲۰ مربی از سراسر جهان برای این مطالعه چهار روش کیفی را برای تجربه آموزش DT در زمینه آموزش عالی تعیین نمود. این پژوهش به "پداگوژی تفکر طراحی[3]" می‌پردازد. اهداف استخراج‌شده آموزش تفکر طراحی عبارت‌اند از: پرورش‌دهنده مهارت‌های اساسی طراحی فراگیران در

1. Enhancing design thinking in instructional technology students
2. instructional approach
3. Design thinking pedagogy

عمل طراحی؛ ایجادکننده تأثیر در تغییرات اجتماعی از طریق طراحی و توسعه خودکارآمدی در یک زمینه واقعی؛ و تجربه مهارت‌های خلاقانه قابل‌انتقال در رده‌های A تا D مطرح شد. آموزش تفکر طراحی با تحقیقات زیر گسترش داده شده است: (۱) تحقیقاتی که بر آموزش DT به‌عنوان یک پدیده آموزشی تمرکز می‌کنند. (۲) تحقیقاتی که آموزش DT در آن‌ها به‌عنوان یک رویکرد یادگیرنده‌محور و خلاقانه برای حل مسئله استفاده می‌شود؛ (۳) آموزش DT در دوره‌های مشخص. نتایج این تحقیق، درک و تجربیات مربیان از آموزش DT را در آموزش عالی گسترش می‌دهد.

ج) نتایج آموزش تفکر طراحی (Fuente et al., 2019) برای بهبود سطوح نوآوری در پروژه دانشجویی از روش یادگیری مبتنی بر پروژه تفکر طراحی[1] (DTPBL) استفاده شد. نتایج آن با نتایج روش سنتی یادگیری مبتنی بر پروژه[2] (TPBL) مقایسه شد. اجرای DTPBL در چندین دوره بین سال‌های ۲۰۱۵ و ۲۰۱۸ انجام گردید. ازنظر آماری تفاوت معناداری در سطح نوآوری پروژه دانشجویی بین رویکردها مشاهده شد. پروژه‌های DTPBL در جایگاه بالاتری شناخته شدند. این مطالعه شواهدی را ارائه داد که رویکرد یادگیری مبتنی بر پروژه تفکر طراحی (DTPBL) می‌تواند یک استراتژی آموزشی موفق برای ارتقاء مهارت‌های خلاقانه شاگردان و تولید راه‌حل‌های ابتکاری طراحی باشد.

چ) تأثیر کارگاه تفکر طراحی بر ویژگی‌های تفکر طراحی دانشجویان (Xiehong & Yingjie, 2020): این پژوهش به بررسی برنامه درسی بر اساس ساخت مقیاس اندازه‌گیری سطح دانش و کاربرد تفکر طراحی می‌پردازد. نتایج حاصل از تجزیه‌وتحلیل واریانس گروه‌های آزمایش و کنترل نشان داد که توانایی تفکر طراحی دانشجویان شامل مسئله محوری، انسان‌محوری، مشارکتی، خوش‌بینانه، تجسم، تفکر واگرا و نوآور که در دوره تفکر طراحی شرکت نکرده‌اند به‌وضوح پایین‌تر است و دوره DT سطح تفکر طراحی دانشجویان را بهبود بخشیده و آموزش در توسعه توانایی تفکر طراحی دانشجویان مؤثر بود.

ح) مروری بر نتایج آموزشی موک‌های تفکر طراحی[3] (Taheri et al., 2016): در این تحقیق، پژوهشگران با بررسی ۳۵ موک آموزش تفکر طراحی تأکید دارند آموزش‌های تفکر طراحی ازنظر عمق و قالب متفاوت هستند؛ از قالب‌های کارگاهی یک تا سه روزه تا برنامه‌های گواهینامه در چندین دوره تحصیلی. به‌غیراز آموزش تفکر طراحی برای

1. Design Thinking Project based Learning
2. Traditional Project based Learning
3. An educational perspective on design thinking learning outcomes

آموزش‌های زندگی واقعی، تعداد زیادی از آموزش‌های آنلاین (به‌عنوان‌مثال توسعه نرم‌افزار با استفاده از تفکر طراحی توسط SAP) تا موک[1] (تفکر طراحی برای حل مسئله نوآورانه توسط مدرسه Darden) وجود دارد. یافته‌های تحقیق نشان داد که در موک‌ها، تمرکز بیشتر بر آموزش مراحلِ فرآیند تفکر طراحی است. حضور فراگیرنده از کشورها و رشته‌های مختلف فرصتی عالی را برای طراحان دوره فراهم می‌کند تا از پتانسیل تنوع اندیشه‌ها استفاده کنند.

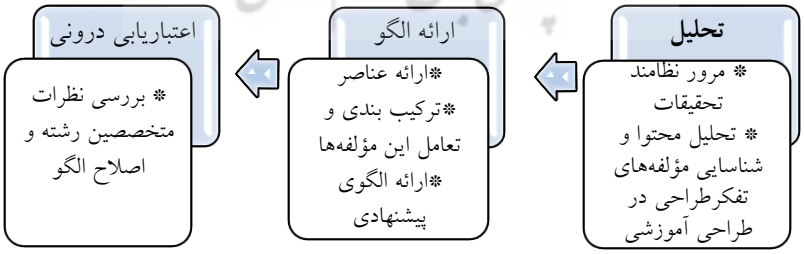
خ) Panke (2019) با بررسی مروری مقالات تفکر طراحی در حوزه آموزش، DT را به‌عنوان یک فرآیند و ذهنیت برای یافتن مشارکت‌آمیزِ راه‌حل برای مشکلات بغرنج در محیط‌های مختلف آموزشی موردبحث قرار می‌دهد.

بررسی یافته‌های در آموزش DT نشان می‌دهد که باوجود تأکید پژوهش‌ها بر بهره‌گیری از تفکر طراحی در آموزش و یادگیری، کماکان خلأ پژوهشی طراحی الگوی آموزشی تفکر طراحی وجود داشته که مسئله اصلی این پژوهش است و پژوهش حاضر در صدد طراحی و اعتباریابی آن است.

روش

پژوهش حاضر در راستای دستیابی به هدف شناسایی، تعامل و ترکیب‌بندی مؤلفه‌های الگوی طراحی آموزشی تفکر طراحی برای ارتقاء طراحی آموزشی دانشجویان در رشته تکنولوژی آموزشی با روش مطالعه مروری و تحلیل محتوای کیفی شکل گرفته است. به همین منظور و برای ارائه الگوی معتبر، مراحل تحلیل، ارائه الگو و اعتباریابی الگو به‌صورت متوالی انجام و از اطلاعات هر مرحله برای مرحله بعد استفاده می‌گردد (شکل ۲).

شکل ۲. مراحل پژوهش حاضر برای ارائه الگوی طراحی آموزشی تفکر طراحی



1. MOOC :Massive Open Online Courses

الف) مطالعه مروری و تحلیل محتوای کیفی در ادامه بیان شده است:

پژوهش‌هایی که کیفیت روابط، فعالیت‌ها، موقعیت‌ها یا مواد را بررسی می‌کنند غالباً تحت عنوان تحقیق کیفی قرار دارند (دلاور، ۳۰۷:۱۳۸۹). به دلیل ماهیت این پژوهش، در بررسی مفاهیم، درک کیفیت روابط تفکر طراحی در طراحی آموزشی از روش کیفی استفاده شد.

الف-۱) مطالعه مروری: بخش اول پژوهش شامل مطالعهٔ مروری و تحلیل محتوای کیفی برای پاسخ به سؤالات اول و دوم پژوهش بود. یکی از شناخته‌شده‌ترین شیوه‌های مرور تحقیقات گذشته، مرور نظام‌مند است. جامعه آماری شامل تمام پژوهش‌های مرتبط با آموزش DT است؛ پس از بررسی‌های گسترده در پایگاه‌های اطلاعاتی ۲۱۶ مورد شناسایی شد. با توجه به جدید بودن حوزه تحقیق، دوره زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۲۱ انتخاب شد. تألیفات باید حداقل یکی از مؤلفه‌های نظری، مؤلفه‌های عملی، رویکرد سازنده‌گرایی اجتماعی در آموزش DT، هدف، روش آموزش و ارزشیابی DT را پوشش می‌دادند و تحقیقاتی که آموزش آن را ارائه نمی‌کردند از فرایند تحقیق حذف شدند. پس انتخاب مطالعات دارای شرایط لازم، آن‌ها به‌دقت موردمطالعه قرار گرفتند و بر مبنای این مطالعات نحوهٔ طراحی مؤلفه‌های الگوی پیشنهادی برای طراحی آموزشی تفکر طراحی تعیین شد.

الف-۲) تحلیل محتوا: در این پژوهش، ابتدا تحلیل محتوای کیفی با طرح استقرایی از مبانی نظری تفکر طراحی در آموزش با مراحل زیر انجام شد:

۱-تعیین مفاهیم و سازه‌های موضوع پژوهش بر اساس مباحث نظری

۲-تعیین تعاریف و طبقه‌بندی برای هر یک از مفاهیم و سازه‌های موضوع پژوهش

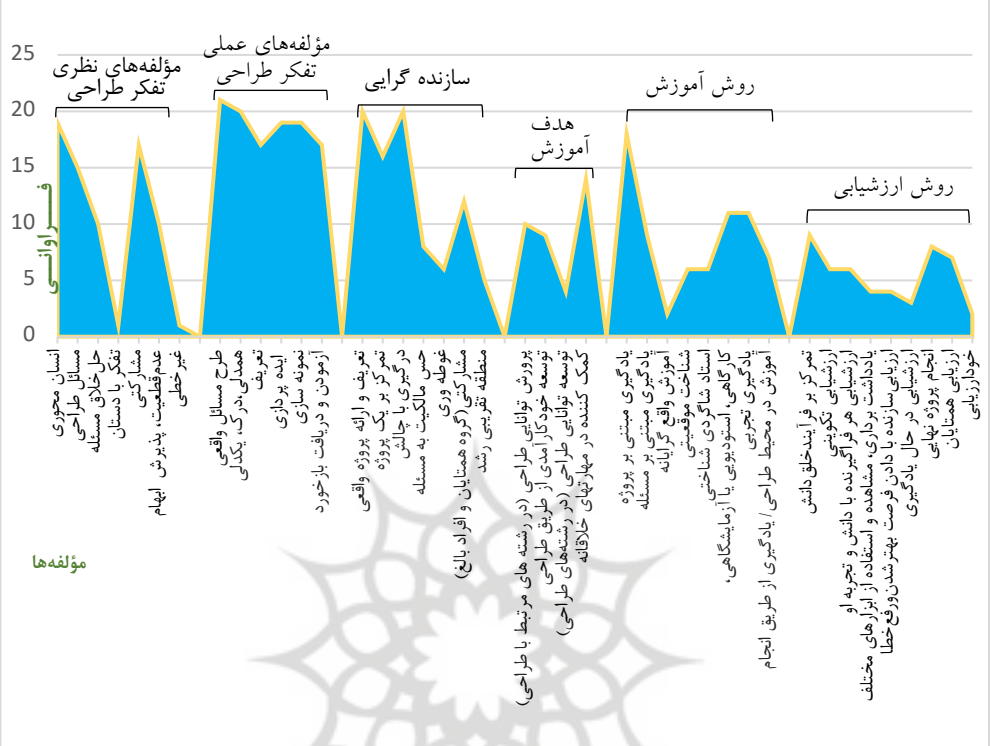
۳-کدگذاری تعاریف و طبقات مشخص‌شده برای تحلیل

۴- به‌کارگیری این تعاریف و طبقات در متون تخصصی معلوم شده برای تحلیل محتوا

۵-تحلیل نتایج حاصله از فرایند تحلیل محتوا: در مرحلهٔ آخر نتایج حاصله وارد جداول مشخص برای تحلیل محتوای کیفی شده و مورد تحلیل قرار می‌گیرند.

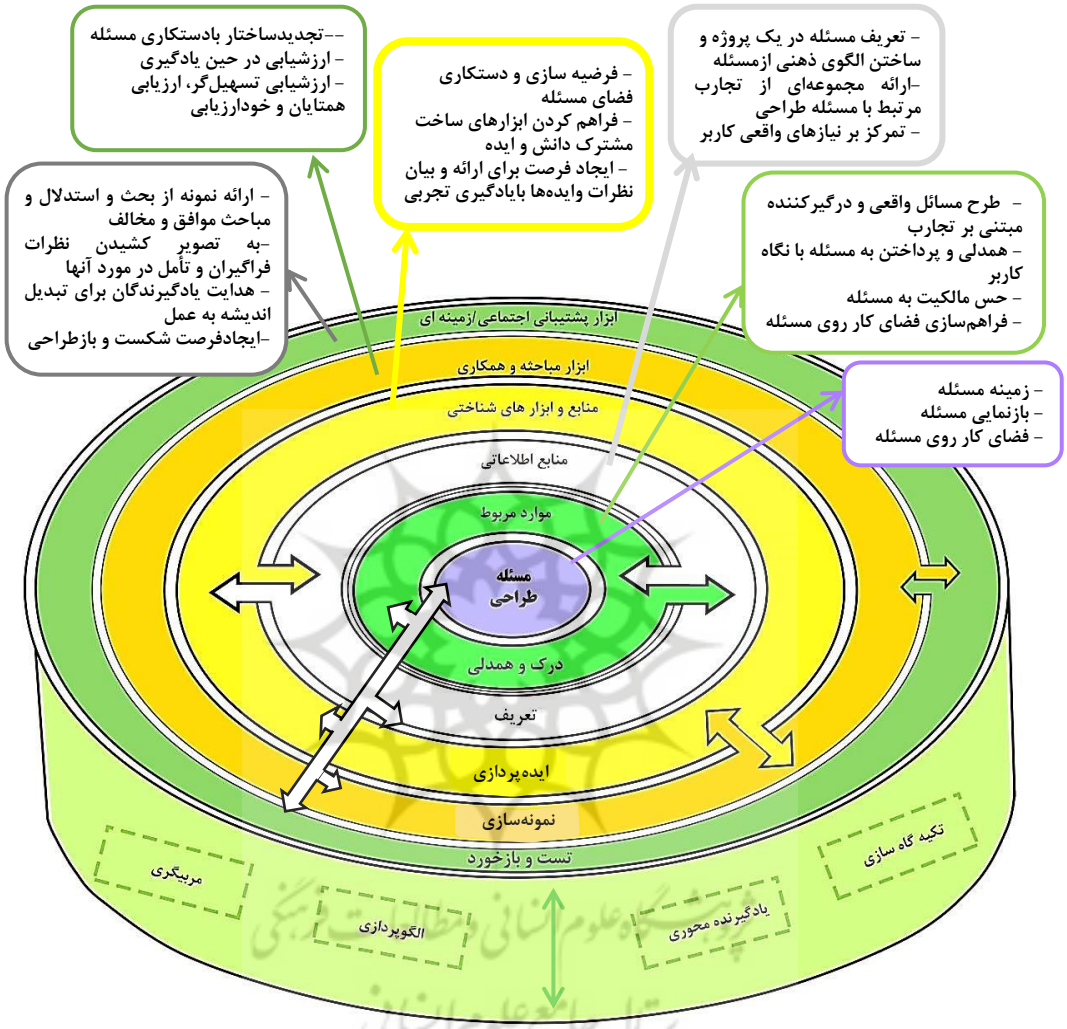
یافته‌های آماری و اطلاعاتی دریافتی از مرور نظام‌مند و تحلیل محتوای کیفی تحقیقات منتخب در طراحی آموزشی تفکر طراحی در نمودار ۱ نمایش داده شده است.

نمودار ۱. مؤلفه‌های طراحی آموزشی تفکر طراحی



پس از شناسایی مؤلفه‌های تفکر طراحی و طراحی آموزشی آن، به‌منظور ترکیب‌بندی و تعامل این مؤلفه‌ها در الگوی طراحی آموزشی، بر ترسیم مدل پیشنهادی تمرکز شد. ازآنجاکه بر اساس مبانی نظری پژوهش، الگوی جاناسن به‌عنوان مدل مبنا برای آموزش تفکر طراحی، مناسب تشخیص داده شد، مدل پیشنهادی (شکل ۳) بر اساس اطلاعات حاصله از تحلیل محتوای کیفی تهیه شد.

شکل ۳. الگوی پیشنهادی آموزش تفکر طراحی



الگوی پیشنهادی مشتمل بر یک مسئله طراحی، یا چالش به‌عنوان کانون و نظام‌های پشتیبانی ذهنی و تفسیری دربرگیرنده آن است. همچنان که در الگو مشخص است موارد مربوط با مسئله و منابع اطلاعاتی به فهم مسئله و ارائه راه‌حل‌ها کمک نموده و ابزارهای شناختی به شاگرد در تفسیر و کار روی جنبه‌های مختلف مسئله یاری می‌رسانند؛ ابزارهای مباحثه/ همکاری جمع شاگردان را برای توافق بر ساختن معنای مسئله موجب شده و نظام‌های

پشتیبانی اجتماعی/ زمینه‌ای به کاربران برای به‌کارگیری محیط یادگیری سازنده‌گرا کمک می‌نمایند.

مسائل این حوزه، از نوع مسائل طراحی هستند. مسئله در این الگو شامل (تشریح تمام عوامل زمینه‌ای مربوط به مسئله)، بازنمایی یا شبیه‌سازی مسئله (تشریح زمینه‌ای است که مسئله در آن رخ داده است) و فضای کار روی مسئله (یک پدیده‌نما[1] یا «جهان خُرد»[2] یک الگوی ساده‌شده که ابزارهای مشاهده و دست‌کاری لازم را برای آزمون فرضیه‌های شاگردان ارائه می‌کند)، است. طرح مسائل واقعی و درگیر کننده مبتنی بر تجارب یادگیرندگان، همدلی و پرداختن به مسئله با نگاه کاربر، ایجاد حس مالکیت به مسئله، فراهم نمودن فضای کار روی مسئله موردتوجه قرار می‌گیرد. به علت کار در زمینه‌های بدیع، یادگیرنده با شرایط پیچیده روبه‌رو می‌شود، درگیری با مسئله، غوطه‌وری و احساس تملک نسبت به مسئله، کلید یادگیری معنی‌دار، یا هدف یادگیری است. مسئله نباید به‌طور کامل بلکه باید به‌طور ناقص مطرح شود تا برخی جنبه‌های آن را شاگرد مشخص کند تا نسبت به مسئله احساس مالکیت کند و انگیزه او برای حل آن مسئله افزایش یابد. در موارد مربوط، داشتن تجربه و ساختن یک الگوی ذهنی از آن برای درک مسئله مؤثر است، برای کمک به شاگرد برای درک موضوعی که در بازنمایی مسئله نهفته است، لازم است تا مجموعه‌ای از موارد مربوط و تجارب مرتبط برای مقایسه با مسئله جاری را در اختیار شاگردان مبتدی قرار داد. همچنین با ارائه بازنمایی‌های متعدد از محتوا، پیچیدگی ذاتی نهفته در محتوا را به نمایش درآورد.

منابع اطلاعاتی، اطلاعات لازم به شاگردان برای کاوش درباره مسائل را می‌دهند تا بتوانند الگوهای ذهنی خود را بسازند، مسئله را بازتعریف کرده و با ایده‌پردازی، فرضیه‌ها را شکل داده و فضای مسئله را دست‌کاری کنند.

ابزارهای شناختی به‌منظور ایجاد و تسهیل پردازش شناختی برای بازنمایی مسئله برای جمع‌آوری اطلاعات مهم، درگیر کردن یادگیرندگان و حل مسئله و نیز برای پشتیبانی از عملکرد مهارت‌هایی که شاگردان فاقد آن هستند، فرضیه‌سازی و دست‌کاری در فضای مسئله، فراهم کردن ابزارهای ساخت مشترک دانش و ایده، ایجاد فرصت برای ارائه و بیان نظرات و ایده‌ها با یادگیری تجربی و بیان نظرات و تعامل با همتایان به کار می‌روند.

1. Phenamenaria
2. Micro world

به کمک ابزارهای مباحثه/ همکاری و با استفاده از انواع مراودات و همکاری بین جمع شاگردان به شکل‌گیری یادگیری پرداخته می‌شود. ازآنجاکه یادگیری به‌طور طبیعی در انزوا اتفاق نمی‌افتد بلکه در گروه‌های گفتمانی، انجمن‌های سازنده دانش و ...؛ که درک مشترکی از یک مسئله داشته و با هم برای مسئله‌گشایی کار می‌کنند، رخ می‌دهد. ارائه نمونه از بحث و استدلال و مباحث موافق و مخالف، به تصویرکشیدن نظرات فراگیران و تأمل در مورد آن‌ها، هدایت یادگیرندگان برای تبدیل اندیشه به عمل (نمونه‌سازی) و ایجاد فرصت شکست و بازطراحی در این بخش موردتوجه است.

ابزارهای پشتیبانی زمینه‌ای مؤثر در طراحی و اجرای محیط‌های یادگیری سازنده‌گرا اهمیت دارند. تجدید ساختار با دست‌کاری مسئله از طریق بهره‌گیری از عوامل محیطی و اجرای پروژه‌ها به‌صورت کارگاهی، استودیویی و آزمایشگاهی و نیز به کمک ارزشیابی در حین یادگیری، ارزشیابی تسهیلگر و خودارزیابی می‌توان موفقیت اجرای آموزش تفکر طراحی در محیط یادگیری سازنده‌گرا را افزایش داد.

یافته‌ها

پس از طراحی الگوی طراحی آموزشی تفکر طراحی، برای اعتبارسنجی الگو اقدام گردید. برای این منظور، پرسشنامه آنلاین گوگل فرم طراحی شد و لینک فرم پرسشنامه از طریق واتساپ در اختیار بیش از پنجاه نفر از اساتید، دانش‌آموختگان دکتری تکنولوژی آموزشی و متخصصان ذی‌ربط قرار گرفت. از میان دریافت‌کنندگان لینک پرسشنامه، ۲۸ پاسخ پذیرش‌شده[1] از پاسخ‌دهندگان[2] تکمیل و دریافت شد. سپس به کمک گوگل فرم، آمار توصیفی شامل فراوانی و درصد و نیز نمودارهای مربوط به‌صورت آنلاین تهیه و ارائه گردید. پرسشنامه شامل دو گروه بود: الف) سؤالات جمعیت‌شناسی و ب) نظرات درباره الگوی پیشنهادی که در ادامه موردبررسی قرار می‌گیرند:

الف) سؤالات جمعیت‌شناسی پاسخ‌دهندگان: اطلاعات عمومی پاسخ‌دهندگان شامل جنسیت، ارتباط با موضوع پژوهش و سابقه‌ی کاری آنان است.

1. Accepting responses
2. responses

- جنسیت پاسخ‌دهندگان: از تعداد ۲۸ نفر پاسخ‌دهنده به پرسشنامه، تعداد ۲۳ نفر به این سؤال پاسخ داده که از این تعداد، ۱۸ نفر مرد (۷۸/۳ درصد) و ۵ نفر زن (۲۱/۷ درصد) بودند.
- ارتباط با موضوع پاسخ‌دهندگان: از تعداد ۲۴ پاسخ داده شده به این سؤال، پراکندگی به ترتیب عبارت بودند از: مدرس دروس تکنولوژی آموزشی (۹ نفر، ۳۹/۱ درصد)، اعضاء هیئت‌علمی تکنولوژی آموزشی (۷ نفر، ۲۹/۲ درصد)، سایر شامل دانش‌آموختگان دکتری تکنولوژی آموزشی (۶ نفر، ۲۶/۱ درصد) و محققان تفکر طراحی (۲ نفر، ۸/۷ درصد) بودند.
- سابقه کاری پاسخ‌دهندگان: از میان ۲۳ پاسخ به این سؤال، بیشتر پاسخ‌دهندگان (۹ نفر، ۳۹/۱ درصد)، دارای سابقه ۵ تا ده سال و یا اساتید رشته با ۲۱ سال سابقه به بالا (۷ نفر، ۳۰/۴ درصد)، بودند. سایر پراکندگی سابقه کاری عبارت بود: ده تا پانزده سال سابقه (۴ نفر، ۱۷/۴ درصد)، شانزده تا بیست‌ویک سال سابقه (۲ نفر، ۸/۷ درصد) و زیر پنج سال سابقه کاری (۱ نفر، ۴/۳ درصد).

ب) نظرات درباره الگوی پیشنهادی: این بخش شامل ۱۲ سؤال درباره مؤلفه‌های الگو، تعامل آن‌ها با یکدیگر و الگوی پیشنهادی است. با هدف امکان رتبه‌بندی، امتیازدهی و ابراز عقیده دقیق در ارزیابی نگرش‌ها، تعیین مخالفت یا موافقت پاسخ‌دهندگان و کاهش حدس و گمان پژوهشگر در زمان تحلیل نظرات از سؤالات پنج گزینه‌ای در مقیاس لیکرت استفاده شد. (شکل ۴ نمودار درصدی پاسخ‌ها به سؤالات پرسشنامه نظرسنجی الگوی پیشنهادی)

۱. تا چه اندازه ترتیب و توالی عناصر الگوی پیشنهادی را مناسب می‌بینید؟ ۷۷ درصد پاسخ‌دهندگان، این ترتیب و توالی را خیلی زیاد و زیاد و ۲۳ درصد، متوسط ارزیابی کرده‌اند.

۲. تا چه اندازه تعامل عناصر الگوی ارائه‌شده مناسب است؟ نظر حدود ۷۷ درصد از پاسخ‌دهندگان خیلی زیاد و زیاد بوده و مابقی متوسط است.

۳. تعامل مراحل الگوی پیشنهادی تا چه اندازه مناسب هستند؟ نظر بیش از ۸۰ درصد پاسخ‌دهندگان نسبت به مناسب بودن تعامل مراحل الگوی پیشنهادی، خیلی زیاد و زیاد بود.

۴. تا چه میزان عوامل‌محوری بکار رفته در الگو (یادگیرنده محوری، تکیه‌گاه‌سازی، الگوپردازی و مربیگری) مناسب هستند؟ نظر بیش از ۸۰ درصد پاسخ‌دهندگان نسبت به مناسب بودن تعامل مراحل الگوی پیشنهادی، خیلی زیاد و زیاد بود.

۵. تا چه میزان مؤلفه‌های الگوی ارائه‌شده برای طراحی آموزشی تفکر طراحی مناسب هستند؟ به نظر ۸۸ درصد از پاسخ‌دهندگان مؤلفه‌های الگوی ارائه‌شده مناسب هستند.

۶. تا چه اندازه سازنده‌گرایی اجتماعی را رویکرد مناسبی برای آموزش تفکر طراحی دانشجویان تکنولوژی آموزشی می‌دانید؟ تفکر طراحی، مفهومی سیال و پویاست و با رویکرد سازنده‌گرایی اجتماعی همخوانی دارد که این مهم، توسط ۸۸/۵٪ از پاسخ‌دهندگان تأیید گردید.

۷. تا چه میزان الگوی پیشنهادی را جامع می‌دانید؟ جامعیت الگوی پیشنهادی توسط ۷۷ درصد پاسخ‌دهندگان خیلی زیاد و زیاد، و ۷ درصد این جامعیت را در حد کم ارزیابی کردند.

۸. الگوی پیشنهادی تا چه اندازه قابل‌اجرا است؟ قابلیت اجرای الگوی پیشنهادی با ۵۶ درصد پاسخ خیلی زیاد و زیاد، نمره پایین‌تری نسبت به بقیه سؤالات را دریافت کرده و به نظر می‌رسد لازم است ابعاد اجرایی طرح، بیشتر موردتوجه قرار گیرد.

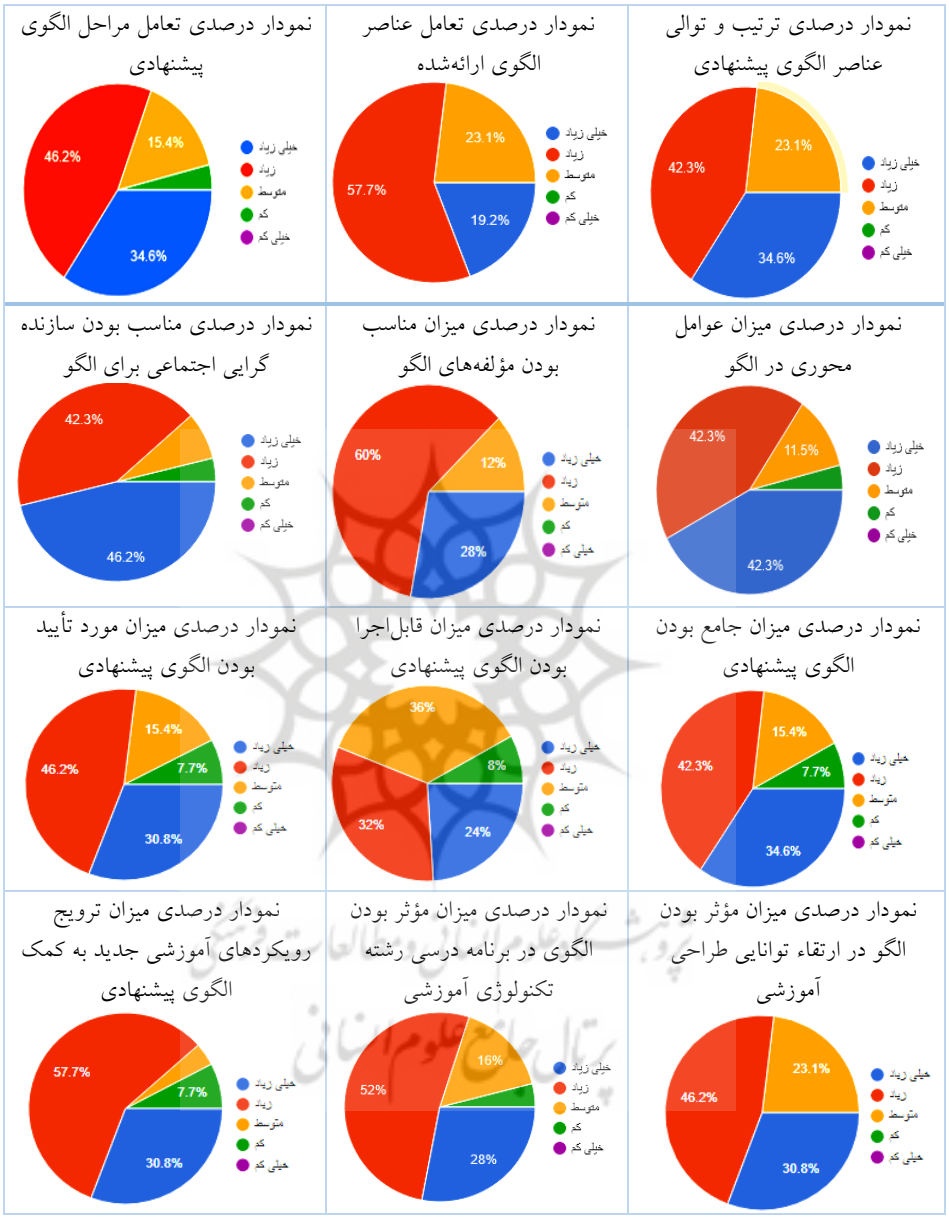
۹. تا چه میزان الگوی پیشنهادی برای دانشجویان تکنولوژی آموزشی مورد تأیید است؟ میزان مورد تأیید بودن الگوی پیشنهادی توسط ۷۷ درصد پاسخ‌دهندگان خیلی زیاد و زیاد تشخیص داده شده و فقط حدود ۷ درصد افراد، این تأیید را در حد کم ارزیابی نمودند.

۱۰. اجرای الگوی پیشنهادی می‌تواند در ارتقاء توانایی طراحی آموزشی دانشجویان تکنولوژی آموزشی مؤثر باشد؟ برحسب آمار موجود، اجرای الگوی پیشنهادی می‌تواند در ارتقاء توانایی طراحی آموزشی دانشجویان تکنولوژی آموزشی مؤثر باشد.

۱۱. الگوی ارائه‌شده تا چه اندازه می‌تواند در برنامه درسی رشته تکنولوژی آموزشی مؤثر باشد؟ ۸۰ درصد پاسخ‌دهندگان نسبت به میزان مؤثربودن الگوی ارائه‌شده در برنامه درسی رشته تکنولوژی آموزشی نظر مثبت داشته و این آمار قابل‌اتکا و بهره‌برداری است.

۱۲. تا چه میزان الگوی پیشنهادی می‌تواند به ترویج رویکردهای آموزشی جدید کمک کند؟ ازنظر ۸۸/۵ پاسخ‌دهندگان، الگوی پیشنهادی می‌تواند به ترویج رویکردهای آموزشی

شکل ٤. نمودار درصدی پاسخ‌ها به سؤالات پرسشنامه نظرسنجی الگوی پیشنهادی



جمع‌بندی اطلاعات دریافتی، فراوانی نظرات پاسخ‌دهندگان به هر یک از گزینه‌های سؤالات پرسشنامه الگوی پیشنهادی در جدول ۲ ترسیم شده است.

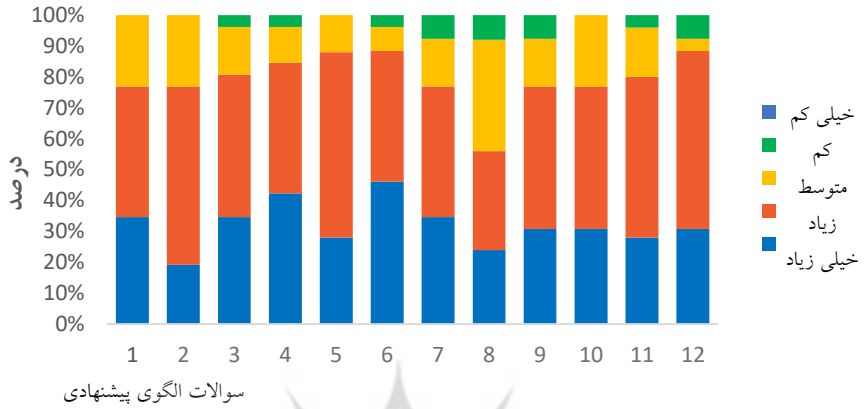
جدول ۲. نظرات پاسخ‌دهندگان به سؤالات پرسشنامه درباره الگوی پیشنهادی

ردیف	سؤال	خیلی زیاد (۵)	زیاد (٤)	متوسط (۳)	کم (۲)	خیلی کم (۱)
۱.	تا چه اندازه ترتیب و توالی عناصر الگوی پیشنهادی را مناسب می‌بینید؟	۹	۱۱	٦	۰	۰
۲.	تا چه اندازه تعامل عناصر الگوی ارائه‌شده مناسب هستند؟	۵	۱۵	٦	۰	۰
۳.	تعامل مراحل الگوی پیشنهادی تا چه اندازه مناسب هستند؟	۹	۱۲	٤	۱	۰
۴.	تا چه میزان عوامل محوری (یادگیرنده محوری، تکیه‌گاه سازی، الگوپردازی و مربیگری) بکار رفته در الگو مناسب هستند؟	۱۱	۱۱	۳	۱	۰
۵.	تا چه میزان مؤلفه‌های الگوی ارائه‌شده برای طراحی آموزشی تفکر طراحی مناسب هستند؟	۷	۱۵	۳	۰	۰
۶.	تا چه اندازه سازنده‌گرایی اجتماعی را رویکرد مناسبی برای آموزش تفکر طراحی برای دانشجویان تکنولوژی آموزشی می‌دانید؟	۱۲	۱۱	۲	۱	۰
۷.	تا چه میزان الگوی پیشنهادی را جامع می‌دانید؟	۹	۱۱	٤	۲	۰
۸.	الگوی پیشنهادی تا چه اندازه قابل‌اجراست؟	٦	۸	۹	۲	۰
۹.	تا چه میزان الگوی پیشنهادی برای دانشجویان تکنولوژی آموزشی مورد تأیید است؟	۸	۱۲	٤	۲	۰
۱۰.	اجرای الگوی پیشنهادی می‌تواند در ارتقاء توانایی طراحی آموزشی دانشجویان تکنولوژی آموزشی مؤثر باشد؟	۸	۱۲	٦	۰	۰
۱۱.	الگوی ارائه‌شده تا چه اندازه می‌تواند در برنامه درسی رشته تکنولوژی آموزشی مؤثر باشد؟	۷	۱۳	٤	۱	۰
۱۲.	تا چه میزان الگوی پیشنهادی می‌تواند به ترویج رویکردهای آموزشی جدید کمک کند؟	۸	۱۵	۱	۲	۰

اطلاعات جدول فوق در نمودار میله‌ای ۲ به نمایش درآمده است. مشاهده می‌شود درصد بالای ارتفاع میله‌ها حسب نظر پاسخ‌دهندگان، اعتبار الگوی پیشنهادی را نشان می‌دهد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

نمودار ۲. نظرات درباره الگوی پیشنهادی طراحی آموزشی تفکر طراحی



با توجه به درجات نمره‌گذاری در مقیاس لیکرت و با فرض جواب دادن هر متخصص به همه سؤالات پرسشنامه، نمرات دارای کمترین نمره ۱۲ و بیشترین نمره ۶۰ می‌توانست باشد. با بهره‌گیری از برنامه اکسل و محاسبه میانگین و انحراف معیار نمرات، نتایج اعتبارسنجی درونی پرسشنامه در جدول ۳ گزارش شده است.

جدول ۳. نتایج اعتبارسنجی درونی الگوی پیشنهادی طراحی آموزشی تفکر طراحی بر اساس نظر متخصصان

شماره سؤال	سؤال	فراوانی پاسخ	مجموع وزنی	میانگین وزنی	واریانس	انحراف معیار
۱.	تا چه اندازه ترتیب و توالی عناصر الگوی را مناسب می‌بینید؟	۲۰۶	۱۰۷	٤/۱۲	۰/۷۷	۰/۸۸
۲.	تا چه اندازه تعامل عناصر الگوی ارائه‌شده مناسب است؟	۲٦	۱۰۳	۳/۹٦	۱/۰۸	۱/۰٤
۳.	تعامل مراحل الگوی پیشنهادی تا چه اندازه مناسب است؟	۲٦	۱۰۷	٤/۱۲	۰/۷۷	۰/۸۸
٤.	تا چه میزان عوامل محوری (تکیه‌گاه سازی، یادگیرنده محوری، الگوپردازی و مربیگری) بکار رفته در الگو مناسب هستند؟	۲٦	۱۱۰	٤/۲۳	۰/۵۹	۰/۷۷
۵.	تا چه میزان مؤلفه‌های الگوی ارائه‌شده برای طراحی آموزشی تفکر طراحی مناسب هستند؟	۲۵	۱۰٤	٤/۱٦	۰/۷۱	۰/۸٤
٦.	تا چه اندازه سازنده‌گرایی اجتماعی را رویکرد مناسبی برای آموزش تفکر طراحی برای دانشجویان تکنولوژی آموزشی می دانید؟	۲٦	۱۱۲	٤/۳۱	۰/٤۸	۰/٦۹
۷.	تا چه میزان الگوی پیشنهادی را جامع می‌دانید؟	۲٦	۱۰۵	٤/۰٤	۰/۹۲	۰/۹٦

شماره سؤال	سؤال	فراوانی پاسخ	مجموع وزنی	میانگین وزنی	واریانس	انحراف معیار
۸.	الگوی پیشنهادی تا چه اندازه قابل‌اجراست؟	۲۵	۹۳	۳/۷۲	۱/٦٤	۱/۲۸
۹.	تا چه میزان الگوی پیشنهادی برای دانشجویان تکنولوژی آموزشی مورد تأیید است؟	۲٦	۱۰٤	٤	۱	۱
۱۰.	اجرای الگوی پیشنهادی می‌تواند در ارتقاء توانایی طراحی آموزشی دانشجویان تکنولوژی آموزشی مؤثر باشد؟	۲٦	۱۰٦	٤/۰۸	۰/۸۵	۰/۹۲
۱۱.	الگوی ارائه‌شده تا چه اندازه می‌تواند در برنامه درسی رشته تکنولوژی آموزشی مؤثر باشد؟	۲۵	۱۰۱	٤/۰٤	۰/۹۲	۰/۹٦
۱۲.	تا چه میزان الگوی پیشنهادی می‌تواند به ترویج رویکردهای آموزشی جدید کمک کند؟	۲٦	۱۰۷	٤/۱۲	۰/۷۷	۰/۸۸

ازآنجاکه انحراف معیار[1]، یک مقیاس مهم در آمار توصیفی برای مشخص کردن پراکندگی داده‌ها و تعیین ضریب اطمینان در تحلیل‌های آماری است. بر اساس جدول فوق انحراف معیار در اکثر سؤالات، پایین‌تر از ۱ بوده و میانگین همه سؤالات بالاتر از عدد ۳ است، سؤالات پرسشنامه بالاتر از حد میانگین ارزیابی‌شده و الگوی پیشنهادی برحسب نظر متخصصین، یک الگوی معتبر است و می‌توان از آن در آموزش تفکر طراحی استفاده کرد.

کمترین میانگین مربوط به سؤال ۸ در قابلیت اجرا و بیشترین میانگین‌ها مربوط به سؤالات ۶، ۴ و ۵ است به عبارتی متخصصان رشته تکنولوژی آموزشی معتقدند تعامل مراحل الگوی پیشنهادی مناسب بوده و سازنده‌گرایی اجتماعی، رویکرد مناسبی برای آموزش تفکر طراحی است و نیز بر این باورند که مؤلفه‌های الگوی ارائه‌شده برای طراحی آموزشی تفکر طراحی مناسب بوده و الگوی پیشنهادی می‌تواند به ترویج رویکردهای آموزشی جدید کمک کند.

بحث و نتیجه‌گیری

با درک اهمیت تفکر طراحی در آموزش که می‌تواند راه‌حل‌های مناسبی را در طراحی آموزشی ایجاد نماید؛ نیاز به الگوی طراحی آموزشی آن به‌منظور ارتقاء توانایی‌های طراحی آموزشی ضرورت می‌یابد. در این راستا، طراحی و اعتباریابی الگوی آموزش تفکر طراحی برای دانشجویان تکنولوژی آموزشی با پاسخگویی به سؤالات پژوهش همراه است.

در بررسی سؤال پژوهش مبنی بر شناسایی، ترکیب‌بندی و تعامل مؤلفه‌های تفکر طراحی، در الگوی طراحی آموزش، از طریق مطالعه مروری و تحلیل محتوای کیفی، مؤلفه‌های تفکر

1. Standard Deviation

طراحی و طراحی آموزشی آن شناسایی‌شده و محیط سازنده‌گرای یادگیری و الگوی جاناسن برای آن مناسب تشخیص داده شد و الگوی پیشنهادی متناسب با یافته‌های متاآنالیز تحقیقات منتخب مرور سیستماتیک و پیشینه پژوهش ارائه گردید و مؤلفه‌های الگوی پیشنهادی با مؤلفه‌های بکار رفته در تحقیقات Dym و همکاران (2005)، بیلیگاتامولا (2021)، Greenberg (2020)، Brown و همکاران (2015)، طلیسچی و همکاران (۱۳۹۱)، جهانی و همکاران (۱۳۹۸)، Novak and Mulvey (2020)، Bishop و همکاران (2020)، Panke (2019)، Aflatoony و همکاران (2018) و Locase (2017) همسو بود.

در پاسخ به سؤال دیگر پژوهش مبنی بر برخورداری الگوی پیشنهادی از اعتبار مناسب، اعتباریابی درونی الگو با بهره‌گیری از نظرات اساتید و متخصصین حوزه تکنولوژی آموزشی انجام‌شده و این نتیجه حاصل آمد که الگوی پیشنهادی، معتبر است و می‌تواند در آموزش تفکر طراحی برای تکنولوژیست‌های آموزشی استفاده کرد. افزون بر این، الگوی پیشنهادی با شیوه آموزش در مراکز آموزشی و پژوهشی پیشرو (دانشگاه MIT، دانشگاه استنفورد، IDEO و...) همسوست.

با توجه به طراحی و اعتبارسنجی الگوی پیشنهادی، اجرای آن در دوره‌های مختلف آموزشی برای تکنولوژیست‌های آموزشی و نیز اعتبارسنجی بیرونی آن پیشنهاد می‌شود.

مشارکت نویسندگان

این مقاله منتج از مبانی نظری رساله نویسنده اول با راهنمایی نویسندگان دوم و سوم و مشاورت نویسنده چهارم است.

سپاسگزاری

از تمام بزرگانی که در شکل‌گیری و انجام این مقاله مؤثر بوده‌اند، تشکر و قدردانی می‌شود.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع بین نویسندگان وجود ندارد.

منابع

ابوالحسنی، زهرا و دهقانی، مرضیه، جوادی پور، محمد، صالحی، کیوان، محمدحسنی، نسرین. (۱٤۰۰). تحلیلی بر الگوهای تفکر طراحی و شناسایی نقش و ابعاد آن: مرور نظام‌مند. *فصلنامه نوآوری‌های آموزشی*، ۲۰(٤)، ٤-۳٤.

افضل نیا، محمدرضا. (۱۳۹۳). *تکنولوژی یادگیری*. تهران: سمت.

پورمحمدی، مرتضی و نعمتی، اعظم. (۱۳۹۵). لباس‌های هوشمند، از حل مسأله تا تولید دانش. فصلنامه رشد فناوری، ۱۲(٤۷)، ٦٦-۷٦.

تابش،یحیی. (۱۳۹۸). *تفکر طراحی، خلاقیت و نوآوری برای همه*. تهران: فاطمی.

جاناسن، دیوید اچ، و سوزان. ام. لند. (۱۳۹۵). *مبانی نظری محیط‌های یادگیری*، ترجمه مینا آذرنوش و حسین زنگنه. تهران: نشر آوای نور.

جهانی، جعفر، قادری، مجتبی، محمدی، مهدی، و شفیعی سروستانی، مریم. (۱۳۹۸). طراحی و اعتباریابی مقیاس ارزیابی توانایی تفکر طراحی در دانشجویان دانشگاه فرهنگیان. *فصلنامه آموزش در علوم انتظامی*، ٦(۲٤)، ۲۱۱-۱۸۹.

دلاور، علی. (۱۳۸۹). روش شناسی کیفی. فصلنامه راهبرد، ۱۸(۱)، ۳۰۷-۳۲۹.

رایسر، رابرت ای، و دمسپی، جان وی. (۱٤۰۰).*تکنولوژی و طراحی آموزشی، روندها و مسائل*. ترجمه مرتضی‌کرمی و جواد غلامی، تهران: آییژ.

رئیس دانا، فرخ لقا. (۱۳۹۷). از تکنولوژی‌آموزشی به تکنولوژی فکر، *رشد فناوری‌آموزشی*، ۲.

طلیسچی، غلامحسین، ایزدی، عباسعلی، و عینی فر، علیرضا. (۱۳۹۱). پرورش توانایی طراحی طراحان مبتدی معماری طراحی داربست آزمون یک محیط یادگیری سازنده گرا. *هنرهای زیبا معماری و شهرسازی*، ۱۷(٤)، ۱۷-۲۸.

فردانش، هاشم. (۱۳۹۸). *مبانی نظری تکنولوژی آموزشی*. چاپ نوزدهم. تهران: سمت.

فردانش، هاشم. (۱٤۰۱). *طراحی‌آموزشی، مبانی، رویکردها وکاربردها*. چاپ‌ششم. تهران: سمت.

فردانش، هاشم و کرمی، مرتضی. (۱۳۸۷). شناسایی الگوی‌طراحی‌آموزشی مطلوب برای آموزشهای صنعتی، *فصلنامه مطالعات برنامه درسی*، ۲(۸)، ۱۳۱-۱۰٦.

فریدی زاد، امیرمسعود. (۱۳۹۵). ابهام زدایی از تفکر طراحی و شاخص‌های آن، *مطالعات تطبیقی هنر*، ٦(۱۱)، ۳۷-۲۵.

فیروزی، زهرا، کرمی، مرتضی، رضوانی، محمود، کارشکی، حسین. (۱۳۹٤). مقایسه اثربخشی مدل‌های طراحی آموزشی سازنده‌گرا (جاناسن) و سیستمی(مریل) در طراحی‌محیط‌های

یادگیری مسأله‌محور در آموزش ضمن‌خدمت معلمان. *نظریه و عمل در برنامه درسی*، ۳(٦)، ۷۰-۵۳.

کرمی، مرتضی، فردانش، هاشم، عباس پور، عباس، و معلم، مهناز. (۱۳۸۸). مقایسه اثربخشی الگوهای طراحی آموزشی سیستمی و سازنده‌گرا در آموزش مدیران. *مدیریت و برنامه ریزی در نظام‌های آموزشی*، ۲(۳)، ۳۰-۹.

کیان‌ارثی، منصوره و فرهنگ، مظفر. (۱۳۹۸). مولفه‌های اصلی پرورش تفکرطراحانه در آموزش طراحی معماری. *نشریه مرمت و معماری ایران*، ۹(۱۸)، ۱۸-۱.

لاوسون، برایان. (۱۳۹۵). *طراحان چه می‌دانند*، ترجمه حمید ندیمی، فرهاد شریعت، و فرزانه باقی زاده. تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.

یایوجه، امراه. (۱٤۰۰). *متدولوژی تفکر طراحی*. ترجمه سکینه طالبی و ملیحه کوثری. تهران: انتشارات آوای نور.

References

Abolhasani, Z., Dehghāni, M., Javādipour, M., Sālehi, K., & Mohammadhasani, N. (2021). Analysis of design thinking models and identifying their role and dimensions: A systematic review. *Journal of Educational Innovations, 20*(4), 7-34. doi: 10.22034/jei.2021.242752.1584 [In Persian]

Aflatoony, L., Wakkary, R., & Neustaedter, C. (2018). Becoming a Design Thinker: Assessing the Learning Process of Students in a Secondary Level Design Thinking Course. *International Journal of Art & Design Education*, 37(3), 438–453

Afzal Nia, M. R. (2014). *Learning Technology*, Tehran: Samt. [In Persian]

Arbaugh, J. B. (2000). Virtual classroom characteristics and student satisfaction with internet-based MBA courses. *Journal of Management Education*, 24(1), 32–54.

Beligatamulla, G. (2021). *Design thinking pedagogy: A phenomenographic study of design thinking teaching in the higher education context*. thesis, Queensland University of Technology. Available under License Creative Commons Attribution Non-commercial No Derivatives 4.0

Brown, S. E., Karle, S. T., Kelly, B. (2015). An Evaluation of Applying Blended Practices to Employ Studio-Based Learning in a Large-Enrollment Design Thinking Course. *Contemporary Educational Technology*, 6(4), 260-280. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1105646.pdf

Delavar, A. (2008) "*Qualitative Methodology*", Strategy Quarterly, 18(1), 307-329. [In Persian]

Dym, C. L., Eris, O., Frey, D. D., & Leifer, L. J. (2005). Engineering design thinking, teaching, and learning. *Journal of Engineering Education*, 94, 103– 120. DOI: 10.1002/j.2168-9830.2005.tb00832.x

Fardanesh, H. (1401). *Instructional design, basics, approaches and applications*. Sixth edition. Tehran: Samt. [In Persian]

Fardanesh, H. (2018). *Theoretical foundations of educational technology*. 19th edition, Tehran: Samt. [In Persian]

Fardanesh, H., & Karami, M. (2007). Identification of the optimal teaching-design model for industrial education, *Curriculum Studies Quarterly*, (8)2, 131-106. [In Persian]

Faridizad, A. M. (2015). Disambiguation of design thinking and its indicators, *Comparative Art Studies*, (11)6, 25-37. [In Persian]

Firuzi, Z; Kerami, M., Rizvani, M., Karsheki, H. (2014). "Comparison of the effectiveness of constructivist (Jonassen) and systemic (Merril) instructional design models in the design of problem-oriented learning environments in in-service teacher training". *Theory and practice in curriculum*, (6)3, 53-70. [In Persian]

Fuente, J., Carbonell, I., and LaPorte, M. (2019).” Design Thinking as a Framework for Teaching Packaging Innovation," *Journal of Applied Packaging Research*: 11(1), https://scholarworks.rit.edu/japr/vol11/iss1/4

Green, M. (2020) .Design thinking for learning (DT4L) *Research evaluation* is.vic.edu.au›isv-design-thinking-for-learning-research-evaluation-2020 https://is.vic.edu.au/wp-content/uploads/2020/12/isv-design-thinking-for-learning-research-evaluation-2020.pdf

Hannafin, M.J, Hill, J.R. (2007) Epistemology and the design of learning environment. In: Reiser, RA, Dempsey, JV (Eds) *Trends and Issues in Instructional Design and Technology*.Columbus, OH:*Pearson*, 53–61

Henriksena, D., Richardsonb, C. & Mehtab, R. (2017). Design thinking: A creative approach to educational problems of practice Thinking Skills and Creativity. V. 26. 140-153. www.elsevier.com/locate/tsc

Jahani, J., Kadri, M., Mohammadi, M. and Sh. Sarostani, M. (2018). "Design and Validation of Design Thinking Ability Assessment Scale in Farhangian University Students", *Journal of Education in Law Enforcement Sciences*, (24)6. 211-189. [In Persian]

Jonassen, D. H., and M. Land S. (2015). *Theoretical foundations of learning environments*, translated by M. Azarnoosh and H. Zanganeh, Tehran: Avai Noor Publishing House. [In Persian]

Jonassen, D.H. (2011). Supporting Problem Solving in PBL. Interdisciplinary *Journal of Problem-Based Learning*, 5(2). doi.org/10.7771/1541-5015.1256

Karami, M; Fardanesh, H; Abbas Pour A; Moallem, M. (2008). "Comparison of the effectiveness of systematic and constructivist instructional design models in the training of managers". *Management and planning in educational systems*, (3) 2.30-9. [In Persian]

Kian-Arthi, M. and Farhang, M. (2018) "The main components of cultivating design thinking in teaching architectural design". *Journal of restoration and architecture of Iran*. (18) 9. 818-1. [In Persian]

Lawson, B, (2015). *What designers know*, translated by H. Nadimi, F.Shariat, and F. Baghizadeh. Publications of Shahid Beheshti University. [In Persian]

Locase, M. (2017). Design Thinking Your Teaching Infographic. Instructional design infographics. http://www.focus2achieve.com/blog/design-thinking-your-teaching

Naghshbandi, S. (2014). Identifying secondary school teachers’ understandings and implementations of design thinking within a design-based research Approach (T). *University of British Columbia*. https://open.library.ubc.ca/collections/ubctheses/24/items/1.0074396

Naiman, L. (2019). Design Thinking as a Strategy for Innovation. https:// www.creativityatwork.com/europeanbusinessreview.com/design-thinking-as-a-strategy-for-innovation/

Novak, E. & Mulvey, B. (2020). Enhancing design thinking in instructional technology students. *Journal of Computer-Assisted Learning*, 1-11. Retrieved from: http://dx.doi.org/10.1111/jcal.12470

Panke, S. (2019). Design Thinking in Education: Perspectives, Opportunities and Challenges. *journal Open Education Studies*. *https://doi.org/10.1515/edu-2019-0022*

Pourmohammadi, M. and Nemati, A. (2015). Smart clothes, from problem solving to knowledge generation, *Roshd Technology Quarterly*, 12 (47). [In Persian]

Rais Dana, F. (2017) "From Educational Technology to Thought Technology", *Development of Educational Technology*, 2. [In Persian]

Reigeluth, C. Morgan. Carr- C., A. A. (2009). *Instructional- Design Theories and Models* V.3, Building a Common Knowledge Base, Taylor and Francis, *Publishers New York and London*.

Reiser, R. A and Dempsey, J. V. (2007). Trends and issues in instructional design and technology (2nd Ed.). New Jersey: *Pearson*.

Reiser, R. E., Dempsey, J. V. (1400). *Technology and instructional design, trends and issues.* Translated by Morteza K. and Javad Gh., Tehran: Aeeizh. [In Persian]

Richey, Rita C., Klein, James D. & Tracey Monica W. (2011). The instructional design knowledge base: Theory, research, and practice: Retrieved from: DOI: 10.4324/9780203840986

Scheer, A., Noweski, C., & Meinel, C. (2012). Transforming Constructivist Learning into Action: Design Thinking in education. *Design and Technology Education*. https://www.researchgate.net/publication /332343908 _Transforming_Constructivist_ Learning_into_ Action_ Design_Thinking_in_ education/ stats

Sharples, M., McAndrew, P., Weller, M., Ferguson, R., FitzGerald, E., Hirst, T., & Whitelock, D. (2014). Innovating pedagogy. Milton Keynes, UK: *The Open University*

Tabesh, Y. (2018). *Design thinking, creativity and innovation for everyone*, Tehran: Fatemi Publications. [In Persian]

Taheri, M., Unterholzer, T., Hölzle, K. & Meinel, C. (2016). *An educational perspective on design thinking learning outcomes.* Was presented at The ISPIM Innovation Forum, Boston, MA, USA on 13-16.ISPIM members at www.ispim.org.

Talischi, Gh., Izadi, A., & Ainifar, A. (2013). Developing the design ability of beginner architectural designers to design a test scaffold of a constructivist learning environment. *Fine arts of architecture and urban planning*. (4) 17-28.17. [In Persian]

Xiehong, F. & Yingjie, G. (2020). The Impact of Design Thinking Workshop on Students' Design Thinking Traits. Creative Education Studies, 2020, 8(1), 6-1 Retrieved from: https://doi.org/10.12677/ces.2020.81002

Yayici, A. (1400). *Design Thinking methodology*. Translated by S. Talebi and M. Kaushari. Tehran: Avai Noor Publishing House (Persian). ISBN-13:978-6058603752. [In persisan]

Zain.I. M. (2017). THE Collaborative Instructional Design System .An Innovative Instructional Design Tool .for 21st Century Learning. *Educational Research* 5(12). DOI: 10.13189/ujer.2017.051216--