



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Collaborative education model in architectural design course; Case study: Architectural design studio III at Islamic Azad University of Ardabil *

Mina Zare Jafari ^{1, *}, Masoud Yousefi Tazakor ^{2, **}, Ali Mohammad Ranjbar Kermani ³, Masoomeh Yaghoobi ²¹ Ph.D. Candidate in Architecture, Department of Architecture, Ardabil Branch, Islamic Azad University, Ardabil, Iran.² Assistant Professor, Department of Architecture, Ardabil Branch, Islamic Azad University, Ardabil, Iran.³ Assistant Professor, Department of Architecture, Qom University, Qom, Iran.

ARTICLE INFO

Article History:

Received 2023/09/03
 Revised 2023/11/09
 Accepted 2024/01/08
 Available Online 2024/12/25

Keywords:

Architectural Education
 Architectural Design
 Architecture Profession
 Collaborative Design
 Design Education

Use your device to scan
 and read the article online



Number of References

41



Number of Figures

9



Number of Tables

3

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: One of the essential skills architecture students need to succeed in their careers is the ability to collaborate and work in teams cooperatively. However, this skill is often neglected in the education system of architecture schools. As a result, after graduation, students realize that design is not an individual task and that they need to collaborate with others to move forward. Successful cooperation in architectural design requires teaching social and teamwork skills in design courses. Therefore, design education needs a shift towards a more collaborative approach. In this study, students first design individually using the traditional method, and then a collaborative design and teamwork model is introduced in workshops. Finally, these two methods are compared from the perspectives of both professors and students, and the key components of the collaborative education model are identified. The aim of this article is to describe the implementation and evaluation of the collaborative education model in architectural design courses.

METHODS: This study evaluates the nature, outcomes, and effectiveness of the collaborative teaching method in architectural design courses. To achieve this, the study focuses on students in the Architectural Design Studio III at Azad University of Ardabil during the second semester of 2018. Two different teaching methods were tested: one is the traditional method of teaching architectural design, and the other is the collaborative teaching method. Two student groups were formed: one group participated in a ten-day course on the principles of participation, while the other group did not. The students in both groups were randomly selected. The results of these two experiences were then compared. Based on Linda Groth's seven general strategies for research methods, the "causal-comparative" strategy was identified as the most appropriate research method for this study. Data collection was carried out by grouping students, working on a design topic, and conducting group evaluations. Tools such as "task scheduling," "feedback essays," and "peer evaluation" were used. The outcomes of the collaborative learning experience were assessed through questionnaires completed by students and professors. In the analysis phase, the responses were evaluated using an inductive approach.

FINDINGS: The effectiveness of the collaborative design learning method was evaluated from both the students' and refereeing professors' perspectives. The results of the initial questionnaire (before implementing the collaborative learning method) revealed that students recognized the benefits of design teamwork but also perceived some weaknesses, which they identified as the main reason for decreased productivity in design teamwork. After implementing the collaborative method for both groups (the first group participated in the ten-day training course, and the second group did not), the results of the second student questionnaire showed that, with the proper implementation of this method in the architectural design workshop, the disadvantages of the method were minimized, and its benefits became more apparent. Additionally, the groups that participated in the ten-day training workshop performed better, had more positive evaluations of the method's



* This article is derived from the first author's Ph.D. thesis entitled "Definition of an integrated pattern in the training of architecture design courses", supervised by the second and third authors and advised by the fourth, at Islamic Azad University Ardabil Branch.

** Corresponding Author:

Email: yousefi56@yahoo.com

Phone: +98(914)2891659

Extended ABSTRACT

effectiveness, and encountered fewer challenges during the semester. The evaluations from the professors who judged the method were consistent with the students' views. They rated the results of the group work as better and confirmed the improvement in students' social and communication skills. They also positively evaluated the ten-day training course and their participation as effective ways to introduce students to the principles of collaboration and believed that the way students cooperated with their peers, responded to group work challenges, and presented their final results was better in the group that participated in the course compared to the other group.

CONCLUSION: The findings of the study indicate that the collaborative teaching method enhanced students' interaction and participation in the design process, improved their learning capacity, and boosted their motivation, communication, and social skills. This method also prepared them to face future challenges in the architectural profession. By integrating the different perspectives, interests, and personalities of group members, it offers a more comprehensive view of various aspects of design work. Students are also challenged to divide tasks, schedule the project, coordinate among members, and prepare for working on large projects in the profession. The various critiques of the design work during the process provide a deeper understanding of the design itself, helping students share their knowledge and increase their learning capacity through collaborative learning strategies.

HIGHLIGHTS:

- Definition of the participatory education model and its implementation in architectural design studios and its impact on student performance and satisfaction.
- Evaluation of the current status of architectural design education in the studio and its comparison with the collaborative design model studios and examination of the advantages and disadvantages of this model.
- Evaluation of the efficiency components of the collaborative education model in the studio and examination of the components from the perspectives of professors and students and comparison with conventional methods of design education in studios.

ACKNOWLEDGMENTS:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to the Journal of Iranian Architecture & Urbanism (JIAU). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

**HOW TO CITE THIS ARTICLE**

Zare Jafari, M.; Yousefi Tazakor, M.; Ranjbar Kermani, A.M.; Yaghoobi, M., (2024). Collaborative education model in architectural design course; Case study: Architectural design studio III at Islamic Azad University of Ardabil. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*, 15(2): 59-73.



<https://doi.org/10.30475/isau.2025.413736.2074>



https://www.isau.ir/article_216507.html



مدل آموزش مشارکتی در درس طراحی معماری؛

مطالعه موردی: درس طراحی معماری ۳ در دانشگاه آزاد اردبیل *

مینا زارع جعفری^۱، مسعود یوسفی تذکر^{۲*}، علی محمد رنجبر کرمانی^۳، معصومه یعقوبی^۲^۱. دانشجوی دکتری معماری، گروه معماری، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران.^۲. استادیار، گروه معماری، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران.^۳. استادیار، گروه معماری، دانشگاه قم، قم، ایران.

چکیده

مشخصات مقاله

یکی از مهارت‌های موردنیاز دانشجویان معماری جهت موفقیت در حرفه، مهارت در همکاری جمعی و کار گروهی است؛ اما امروزه در نظام آموزش دانشکده‌های معماری به این مورد کم‌توجهی می‌شود و دانشجوی پس از فارغ‌التحصیلی و حضور در حرفه درمی‌یابد که طراحی یک کار انفرادی نیست و جهت پیش‌برد آن بایستی با افراد مختلف همکاری داشته باشد. لازمه همکاری موفق در حرفه طراحی معماری، آموزش مهارت‌های اجتماعی و کار گروهی به دانشجویان در دروس طراحی معماری است، بنابراین آموزش طراحی، نیازمند یک تغییر الگو در روش آموزشی به سمت یک رویکرد مشترک می‌باشد. در این پژوهش ابتدا به روش مرسوم در دانشکده‌ها، دانشجویان به طراحی انفرادی می‌پردازد و سپس مدل آموزش مشارکتی طراحی و کار گروهی در کارگاه‌ها اجرا می‌شود و در نهایت این دو روش از دیدگاه اساتید و دانشجویان قیاس می‌شوند و مولفه‌های مدل آموزش مشارکتی مشخص می‌شود. هدف از این مقاله، شرح اجرا و ارزیابی مدل آموزش مشارکتی در درس طراحی معماری می‌باشد. جامعه آماری این پژوهش دانشجویان درس طراحی معماری سه دانشگاه آزاد اردبیل می‌باشد. روش پژوهش علی-مقایسه‌ای است. دانشجویان به دو گروه آزمون و گروه شاهد تقسیم‌بندی می‌شوند. گام گردآوری اطلاعات، با گروه‌بندی دانشجویان و کار روی یک موضوع طراحی و ارزیابی گروهی و نیز به‌کارگیری ابزارهای آموزش مشارکتی پیموده می‌شود. پیامدهای تجربه آموزش مشارکتی، با پاسخ‌گیری پرسشنامه از دانشجویان و اساتید داور ارزیابی می‌شود. در گام دآوری و با روش استقرائی، پاسخ‌ها تحلیل و ارزیابی می‌شوند. نقاط قوت و ضعف مشخص می‌شود و ابزارهای «برنامه زمان‌بندی وظایف»، «ارزیابی هم‌گروه» و «مقاله انعکاسی» در جهت رفع نقاط ضعف پیشنهاد می‌گردد. یافته‌های پژوهش روشن می‌کند پیامد روش آموزش مشارکتی، افزایش تعامل دانشجویان و سهیم شدن آن‌ها در روند طراحی، افزایش ظرفیت یادگیری و انگیزه و مهارت‌های ارتباطی و اجتماعی و نیز آماده شدن برای رویارویی با چالش‌های آینده حرفه معماری است. در این پژوهش باتوجه به یافته‌های پژوهش، مدل آموزش مشارکتی مؤلفه‌های اصلی آموزش مشارکتی و ارتباط استاد، گروه و دانشجو به‌عنوان سه ضلع اصلی آموزش مشارکتی را نشان می‌دهد.

نکات شاخص

- تعریف مدل آموزش مشارکتی و نحوه اجرای آن در آتلیه‌های طراحی معماری و تاثیر آن بر عملکرد و رضایت دانشجویان.
- ارزیابی وضعیت فعلی آموزش طراحی معماری در آتلیه و مقایسه آن با آتلیه‌های مدل مشارکتی طراحی و بررسی مزایا و معایب این مدل.
- ارزیابی مولفه‌های کارایی مدل آموزش مشارکتی در آتلیه و بررسی مولفه‌ها از دیدگاه اساتید و دانشجویان و مقایسه آن با روش‌های مرسوم آموزش طراحی در آتلیه‌ها.

نحوه ارجاع به مقاله

زارع جعفری، مینا؛ یوسفی تذکر، مسعود؛ رنجبر کرمانی، علی محمد و یعقوبی، معصومه. (۱۴۰۳). مدل آموزش مشارکتی در درس طراحی معماری؛ مطالعه موردی: درس طراحی معماری ۳ در دانشگاه آزاد اردبیل، نشریه علمی معماری و شهرسازی/ایران، ۱۵(۲)، ۷۳-۵۹.

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده نخست با عنوان «تبیین الگوی یکپارچه در آموزش دروس طراحی معماری» می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم و سوم و مشاوره نویسنده چهارم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول

تلفن: ۰۰۹۸۹۱۴۲۸۹۱۶۵۹

پست الکترونیک: yousef56@yahoo.com

مقدمه

آموزش دروس طراحی معماری در دانشکده‌ها همواره یکی از مسائل چالش‌برانگیز برای رشته معماری و یکی از مهم‌ترین گام‌های آماده‌سازی دانشجویان برای کار حرفه‌ای بوده است. یکی از علت‌های آن درگیر بودن عامل‌های انسانی گوناگون مانند معماران، مهندسان، کارفرمایان، قانون‌گذاران، بهره‌گیرندگان از معماری است. از این رو روش آموزش مشارکت محور برای گسترش مهارت‌های ارتباطی دانشجویان امری ضروری است. متأسفانه در ایران هنوز فعالیت گروهی جایگاه خود را نیافته و دانشگاه باید به‌عنوان یک محیط فرهنگ‌ساز این حرکت را آغاز کند (Mozaffar et al., 2019).

امروزه در پاسخ بدین نیاز از روش آموزش مشارکتی سخن می‌رود. پژوهش‌های چندی درباره نتایج و پیامد این روش در دوره‌های گوناگون تحصیلی و رشته‌های گوناگون انجام شده است. لیک درباره پیامدهای آن در آموزش طراحی معماری، با توجه به ماهیت گروهی کار طراحی، پژوهش‌های اندکی یافت می‌شود. در روش آموزش مشارکتی، استاد نیز همپای دانشجو به دنبال جستجو و پژوهش و یادگیری است؛ و به‌گونه‌ای استاد نیز در فعالیت یادگیری با دانشجویان مشارکت دارد (Mousavi et al., 2019).

پرسش اصلی پژوهش این است که به‌کارگیری روش آموزش مشارکتی طراحی چگونه مهارت‌های همکاری و کار گروهی را در دانشجویان می‌افزاید؟ این پرسش را می‌توان به دو پرسش فرعی زیر تبیین کرد:

۱. روش آموزش مشارکتی چه ویژگی‌هایی دارد؟

۲. این روش چگونه بر فرجام فرایند طراحی تأثیر می‌گذارد؟

این پژوهش تلاش می‌کند شواهدی برای این فرضیه فراهم کند که روش آموزش مشارکتی تعامل دانشجویان با یکدیگر و همکاری گروهی آن‌ها را افزایش دهد؛ و نتایج بهتری از فرایند طراحی بدست دهد. نیز دانشجویان را با ماهیت گروهی کار طراحی نزدیک‌تر کند؛ تا دانشجویان در کار حرفه‌ای با عوامل گوناگون انسانی که در فرایند طراحی با آن‌ها روبرو می‌شوند، همکاری بیشتری داشته باشند.

پیشینه پژوهش

تاکنون افرادی چون کراسبی^۱، سزار پللی^۲، فورلان^۳، راو و هیل^۴، لاوسون^۵، براون^۶، اسپرینگر^۷ و بلومنفلد^۸ در زمینه ماهیت گروهی طراحی معماری و نیاز به آموزش کار گروهی و مشترک به پژوهش پرداخته‌اند. این پژوهشگران تقویت مهارت‌های اجتماعی را یک اصل مهم در تربیت معمار عنوان کرده‌اند. دانا کاف می‌نویسد: «فعالیت خلاقانه در تعامل در روند طراحی چیزی است که من آن را

مهارت اجتماعی در طراحی می‌نامم. مهارت اجتماعی در طراحی می‌تواند توانایی فرد را در دستیابی به اهداف طراحی و پیشرفت کیفی محیط فزونی بخشد. طراحی معماری یک مهارت اجتماعی است. به مراتبی که دانشکده‌ها از مهارت‌های جمعی طراحی فاصله پیدا می‌کنند، کشمکش میان حرفه و آموزش نیز بیشتر می‌شود» (Cuff, 1989: 188).

همکاری بین دانشجویان در کارگاه طراحی از سوی متسیچ چنین تعریف شده است: «چنین روابطی نیاز به برنامه‌ریزی جامع و کانال‌های ارتباطی کاملاً مشخص دارد که در بسیاری از سطوح کار کنند؛ و ساختار یکپارچه و جامعی داشته باشد و قوانین مشخصی را وضع کند؛ زیرا که در حرفه، منابع جمع شده به‌طور مشترک تأمین می‌شوند؛ و محصولات به اشتراک گذاشته می‌شوند. هر یک از اعضای همکاری نیز به نفع خود عمل می‌کند» (Mattes- 2001: 72). بایر شکاف بین دانشگاه و حرفه معماری و ناکارآمدی روش آموزش دانشجویان متناسب با حرفه را پیش کشیده و می‌نویسد رویکردهای مشارکتی یادگیری می‌توانند این شکاف را کمتر کنند (Boyer, 2021).

در سال‌های اخیر پژوهش‌هایی در زمینه آموزش مشارکتی در معماری انجام گرفته است. لعل بخش و همکاران (۲۰۱۹) در پژوهشی روش آموزش طراحی معماری بر پایه مشارکت و تعامل در ایران را بررسی کرده‌اند؛ بر آن هستند که در این روش یادگیرندگان با دغدغه منافع جمعی و حل مسئله به گونه گروهی خو می‌گیرند؛ و پس از پایان آموزش، توانایی بالایی در شناسایی چالش‌های اجتماعی و همکاری با دیگران دارند. آکینتورک و همکاران (۲۰۱۲)، پژوهشی بر پایه یادگیری مشارکتی در یک کارگاه طراحی معماری داشته‌اند؛ و هدف این پژوهش، کشف کارآمدی روش مشارکتی در آموزش طراحی معماری بوده است. این پژوهش با ۲۳ دانشجوی معماری از سال اول و سوم انجام شده است. نتایج آن نشان داده که روش یادگیری مشارکتی در افزایش انگیزه دانش آموزان در اشتراک‌گذاری دانش و افزایش ظرفیت یادگیری بسیار کارآمد بوده است؛ نیز نشان داده که این روش در طول سال اول آموزش معماری، درک منطقی از طرح و تفسیر آن را برای دانشجو آسان‌تر کرده است.

در پژوهشی دیگر سلیمانی و همکاران (۲۰۱۹) با بررسی روش مشارکتی به‌ضرورت کار گروهی و سوبه‌های مرتبط با مشارکت در کارگاه‌های طراحی معماری پرداخته است. نتایج آن نشان داده که روش مشارکتی مایه افزایش سطح رفتار جمعی شده و این مشارکت جمعی سبب بهبود روند طراحی بوده است. عثمان و همکاران (۲۰۱۳) در پژوهش خود، آموزش مشارکتی را از دیدگاه دانشجویان پیگیری کرده‌اند؛ و بر پایه پرسشنامه‌هایی پیامد آموزش مشارکتی را در دانشجویان یک‌ترم ارزیابی کرده‌اند؛ و اثربخشی



مشارکتی شرکت کردند و گروه شاهد که در این دوره ده‌روزه شرکت نکردند.

پیش از به‌کارگیری روش مشارکتی در کارگاه معماری، برای گروه آزمون دوره‌ای برای معرفی این روش و اصول اجرای آن و آشنایی با مبانی آن برگزار شده و به دانشجویان راهکارهایی مانند «زمان‌بندی وظایف»، «مقاله انعکاسی» و «ارزیابی همکار» آموزش داده شد؛ گرچه دانشجویان در به‌کارگیری این راهکارها مجبور نبودند. در هر دو گروه شرایط یکسان بوده و دو گروه براساس کدبندی انتخاب واحد به‌صورت تصادفی انتخاب شدند.

مبانی نظری

آسیب‌شناسی روش آموزش طراحی معماری در ایران

یکی از دغدغه‌های همیشگی استادان معماری در دانشکده‌های ایران، ناکارآمدی روش‌ها در آموزش طراحی معماری و پر کردن فاصله ژرف میان آموزه‌های دانشگاهی و بازار کار است (Lalbakhsh, 2019: 653). آموزش طراحی معماری با توجه به ماهیت اجتماعی و نقش ویژه آن در موفقیت حرفه‌ای دانشجویان، روش خاص خود را می‌طلبد (Emam, 2019: 165). کارگاه‌های طراحی امروزه شامل تعدادی از دانشجویان است که بر روی یک طرح که از سوی استاد گزیده شده، به‌صورت مستقل کار می‌کنند (Springer, 1999: 35) و هر دانشجو به روش خود، طرح خود را زیر نظر استاد پیش می‌برد؛ و آن طرح در پایان‌ترم از سوی استاد و گاه گروه داوران ارزیابی می‌شود. در نتیجه این دانشجویان با چگونگی کار گروهی بیگانه هستند. یادگیری کار گروهی و مهارت جمعی در فرایند طراحی بسیار مهم است؛ اما در روند آموزش طراحی معماری جایگاه ویژه‌ای ندارد؛ و معماران حرفه‌ای هم مهارت‌های لازم در این زمینه

آن را در میزان یادگیری و درک دانشجویان از مفاهیم درس طراحی معماری را نشان داده‌اند. کرباسی و صدرام (۲۰۱۶) در پژوهشی به تعلیم معمار یا تربیت معمار پرداخته‌اند و مؤلفه‌هایی جهت آموزش طراحی معماری برشمرده‌اند که یکی از این موارد وابسته به اجتماع بودن طراحی معماری می‌باشد. فواید آموزش مشارکتی از دیدگاه نظریه‌پردازان معماری در جدول ۱ آورده شده است.

روش پژوهش

از دیدگاه هدف، این مقاله یک پژوهش کاربردی شمرده می‌شود؛ و راهبرد آن برپایه دسته‌بندی گروت، راهبرد علی-مقایسه‌ای است (Grout, 2006)؛ زیرا در این پژوهش پیامدها و نتایج دو روش مرسوم آموزش طراحی در ایران و روش مشارکتی طراحی با یکدیگر مقایسه شده‌اند.

در این پژوهش و در گام گردآوری داده‌ها از روش پیمایشی و ارزیابی برپایه پرسشنامه بهره‌گیری شد. نمونه‌گیری از دانشجویان طراحی معماری سه در دانشگاه آزاد اردبیل انجام شد؛ چراکه سرفصل درس طراحی معماری سه، با به‌کارگیری روش مشارکتی سازگاری بیشتری داشت. در گام دآوری داده‌ها، ارزیابی کارآمدی روش آموزش در یک ترم تحصیلی در دو گروه جداگانه انجام شد؛ و پس از بررسی روایی و پایایی پرسشنامه‌ها، پاسخ‌ها با نرم‌افزار SPSS تحلیل شدند؛ و دو پرسشنامه نخست و پایانی در دو گروه با هم مقایسه شدند.

دانشجویانی که در نمونه‌گیری شرکت داده‌شده‌اند پس از گذراندن دو درس طراحی معماری، با اصول طراحی و تجربه کار تک‌نفره آشنا شده بودند. این دانشجویان ابتدا به دو گروه تقسیم‌بندی شدند، گروه آزمون در دوره ده‌روزه آموزش اصول و مبانی آموزش

Table 1. Benefits of participatory learning from the perspective of architectural theorists

Year	Theory	Theorists
1979	In the participatory education model, the process begins with students' awareness of the main issues and is directed towards exploring social needs.	Sanoff
1990	A collaborative learning environment where students can connect more with each other and discuss, unlike traditional workshops.	Foweles
1994	One of the benefits of collaborative learning is improving students' social skills, which leads to their success in their careers.	Bosworth
2001	Achieving group goals, helping peers learn, increasing responsibility in learners, increasing members' social competence, increasing members' acceptance of criticism, and increasing members' support are the benefits of teamwork.	Johnson
2008	By using participatory learning and subsidized tools in studios, more professional students can be trained.	Regina Ruschel
2011	Participatory learning in architecture studios can be used as an effective learning method to increase student motivation, share knowledge, and increase learning capacity.	Nilüfer Akincitürk
2014	In a partnership, students' understanding of the real work environment increases and their social skills are strengthened.	Barkley
2014	They consider architecture to be a collective endeavor, and they consider participatory education in architecture schools to be the way to achieve collective design.	Kamelnia & Eslami
2019	The design and implementation of all architectural projects requires collaborative work, and collaboration should be taught at the university level.	Mcpeek
2019	Students need to interact, communicate, and discuss with their fellow students and professors to prepare for the collaborative nature of architecture in the professional job market.	Emam
2020	The participatory learning model is an optimal model for teaching architectural design to prepare students for the professional job market.	Lalbakhsh



مرسوم دانشجوی در اوایل ترم وقت کمی را صرف طراحی می‌کند و با آسودگی خاطر طی می‌کند و در پایان ترم با تلاش فشرده طراحی کرده و در پایان ترم تحویل می‌دهند، در کارگاه‌های مشارکتی این تلاش در کل ترم و به صورت پیوسته اتفاق می‌افتد و دانشجو از ابتدای ترم با برنامه مشخص در جهت موضوع طراحی حرکت می‌کند.

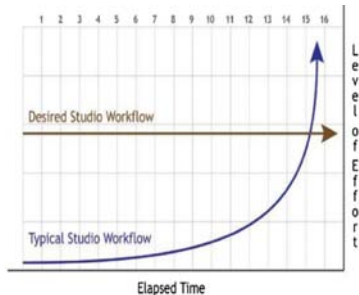


Fig. 1. Workflow diagram of a typical workshop and participatory design workshops (Emam, 2019:167)

روش مشارکتی یک روش آموزشی است که با گروه‌های کوچکی از دانشجویان با توانایی‌های گوناگون انجام می‌گیرد؛ و همه یادگیرندگان برای دستیابی به یک طرح آرمانی تلاش می‌کنند (Akinciturk, 2011: 39). این روش همراه با دیگر روش‌ها و فعالیت‌های یادگیری برای بهبود مهارت‌های اجتماعی و توانایی‌های دانشجویان پیش می‌رود. در این روش از دانشجویان خواسته می‌شود تا با بحث با همتایان خود در گروه‌های دانشجویی، ایده‌های خود را گسترش دهند. گرچه این روش لزوماً به نتایج بهتری دست نمی‌یابد؛ اما باید دانست که یادگیری و کسب مهارت در کار گروهی و ارتباطاتی که پدید می‌آید مهم‌تر از خود نتیجه است. چون دانشجویان در زمانی که در شبکه‌ای از روابط اجتماعی غیررسمی قرار می‌گیرند بسیار بیشتر از زمانی که به تنهایی طراحی می‌کنند یاد می‌گیرند. در آموزش مشارکتی دانشجو از یک گیرنده پذیرا (منفعل) به یک شرکت‌کننده کنشگر (فعال) تبدیل می‌شود؛ (Umbach, 2005: 165) و در نتیجه نقش دانشجویان و تعامل آن‌ها از کارگاه مرسوم به کارگاه مشارکتی طراحی دگرگون می‌شود. این به دانشجویان کمک می‌کند تا مهارت‌های خود را گسترش دهند. (Mcpeek, 2009: 126).

در آموزش مشارکتی، یادگیرندگان به سه روش زیر هم کار گروهی مؤثر انجام می‌دهند و هم مسئولیت فردی دارند:

۱- **یادگیری از همتایان:** در این روش از یادگیرنده خواسته می‌شود که در روند آموزش شرکت کند؛ و مسئولیت پیشبرد درس را بر عهده گیرد (Felder, 2000).

۲- **ارائه فردی:** در این روش به یادگیرندگان فرصت داده می‌شود تا ایده‌های تازه را از دیگران دریافت کنند و در موضوعی که ارائه می‌دهند عمیق می‌شوند (Ranaswamy, 2003: 18).

را پس از سال‌ها تجربه و از میان جلسات گوناگون و مکرر گفتگو و بررسی درباره مسائل طراحی کسب می‌کنند. مطالعه دفترچه یادداشت معماران حرفه‌ای نشان می‌دهد که آن‌ها زمان فرایند طراحی را بیشتر صرف گفتگو با دیگر همکاران معمار و مشاوران متخصص می‌کنند، نه کار در تنهایی. لیک هنوز در برنامه آموزشی طراحی معماری، جایگاه آموزش کار گروهی روشن نیست (Lawson, 2005). در بسیاری از کارگاه‌ها، فرایند طراحی معماری تقریباً فردی پیش می‌رود؛ در حالی که پیچیدگی‌های حرفه معماری نیاز به کار گروهی و مشترک دارد (Crosbei, 1989: 195). هنوز دانشجویان طراحی در همه گام‌های فرایند ناچارند تنها به مهارت‌های فردی خود متکی باشند. با آنکه دانشجویان لازم است برای کار در حرفه طراحی آموزش ببینند، لیک سرانجام به صورت طراحان مستقلی تربیت می‌شوند که مهارت اندکی در زمینه کار گروهی کسب کرده‌اند (Mcpeek, 2010). از سوی دیگر، کارگاه‌های طراحی، استادمحور هستند؛ و دانشجویان در تلاش برای جلب رضایت استاد برای کسب نمره بیشتر هستند (Bosworth, 1994: 28).

بدین گونه باید پذیرفت که آموزش طراحی، نیازمند یک تغییر الگو در روش آموزشی به سمت یک رویکرد مشترک می‌باشد.

نگاهی به روش آموزش مشارکتی

روش مشارکتی یکی از روش‌های نوین آموزشی است که در دهه اخیر از سوی نظریه‌پردازان آموزش در رشته‌های گوناگون دانشگاهی بدان توجه شده است. نخستین بار این روش از سوی ژان پیاژه و ویگوتسکی پیش کشیده شد؛ و در آن یادگیرندگان را در گروه‌های ۴ تا ۶ نفره آموزش می‌دادند. ویژگی‌های این روش این‌ها بود:

۱. ساماندهی یادگیرندگان در گروه‌های کوچک ناهمگون؛
۲. فراهم ساختن هدف‌های روشن و قابل دسترس برای یادگیرندگان؛
۳. دادن پاداش به موفقیت گروهی یادگیرندگان؛
۴. وابسته بودن یادگیرندگان به یکدیگر؛
۵. داشتن مسئولیت فردی یادگیرندگان؛
۶. آموزگار در جایگاه هدایت‌گر گروه (Seif, 2013: 62).

امروزه روند آموزش طراحی معماری در کارگاه‌ها بدین گونه است که استاد به هر دانشجو نسخه‌ای از خلاصه طرح را می‌دهد؛ آن‌ها آن را می‌خوانند و کار خود را آغاز می‌کنند. این روش آموزش به توانایی دانشجو در پیگیری گام‌های طراحی وابسته است. چون روند با آزمون و خطا پیش می‌رود سطح بهره‌وری بسیار کاهش می‌یابد.

در شکل یک میزان فعالیت دانشجو در کارگاه‌های طراحی مرسوم و کارگاه‌های طراحی مشارکتی با یکدیگر مقایسه می‌شوند (شکل ۱). در کارگاه‌های



۳- ذهن کاوی^۹: در این روش یادگیرندگان تشویق می‌شوند که فعالانه به اظهار نظر بپردازند (Goloestan Hashemi, 1993). شالوده علمی خلاقیت در ذهن کاوی، مفاهیم خلاقیت شناسی روان‌شناختی است.

هنگامی که برای به کارگیری آموزش مشارکتی در یک دوره زمینه‌سازی لازم انجام گرفته باشد، کارآمدی بهتری خواهد داشت. چون آموزش مشارکتی به زمینه‌سازی نیازمند است. روش مشارکتی یک مهارت است؛ و مانند هر مهارت دیگری نیازمند آموختن است (Cossentino, 2002: 45). برای همین استاد در گام نخست؛ دانشجویان را گروه‌بندی می‌کند تا تمرین‌هایی را برای همکاری در روند آموزش و پذیرش مسئولیت بیشتر انجام دهند (Mcpeek, 2009: 125). بوسورت پنج مهارت برای مشارکت بیشتر بر شمرده است: مهارت بین فردی، مهارت مدیریت گروه، مهارت پژوهش، مهارت رفع تعارض و مهارت ساماندهی و ارائه (Bosworth, 1994: 29). بدین گونه روش آموزش مشارکتی در کارگاه‌های طراحی به جای رویکرد رایج استادمحوری، با رویکرد دانشجو محوری پیش می‌رود (Mcpeek, 2008: 87). تفاوت این دو این است که در رویکرد استادمحوری، استاد در کانون آموزش و تنها مرجع دانش و روش است. لیک در رویکرد دانشجو محوری، برای دانشجویان حضور فعال‌تر و مشارکت بیشتری در آموزش فراهم می‌شود. در جدول ۲ ویژگی‌ها و پیامدهای دو روش مرسوم و مشارکتی مقایسه شده است.

دانشجویان در آموزش مشارکتی برای رسیدن به یک هدف با یکدیگر همکاری می‌کنند. در این همکاری دیدگاه‌ها به چالش کشیده می‌شوند؛ و تقسیم وظایف و پابندی به تعهدات در گروه و رفع اختلاف‌نظرها و چالش‌ها به گونه گروهی سرانجام مهارت آن‌ها را در همکاری و پیشبرد فرایند افزایش می‌دهد.

روند آموزش مشارکتی

برای ساماندهی یک دوره آموزش مشارکتی توصیه شده که از دیدگاه بلوم^{۱۰} بهره‌گیری شود. او سه اصل در ساماندهی دوره‌ها را چنین بر شمرده است:

۱. شناسایی مهم‌ترین اهداف آموزشی

۲. گسترش تمرین‌ها در سطح مناسب برای دانشجو
۳. گسترش روش‌های ارزیابی دانشجویان (Bloom, 1956).

این گام‌ها در این پژوهش با گروه‌بندی دانشجویان، گزینش موضوع طراحی و ارزیابی دانشجویان انجام شد که در ادامه توضیح داده شده است.

گروه‌بندی

نخستین گام در روند آموزش مشارکتی، گروه‌بندی یادگیرندگان است. این گروه‌ها بر پایه جایگاه و وظایف واقعی در بازار کار معماری سامان می‌یابند تا عملاً تمرین شوند. دسته‌بندی بر پایه این دو مورد انجام می‌شود: انواع گروه و اندازه گروه.

سه گونه گروه وجود دارد: رسمی، غیررسمی و گروه پایه. مناسب‌ترین گونه به مدت‌زمان طرح بستگی دارد. گروه غیررسمی، مناسب با مدت‌زمان کوتاه‌تر است (Bean, 2021) که به روش تصادفی برای رسیدن به تعامل متنوع‌تر سامان می‌یابد.

گروه رسمی برای موضوعات پیچیده طراحی، وظیفه محوری و مدت درازتر مناسب‌تر است. گروه‌ها گاه ناهمگن هستند؛ و دانشجویان با زمینه‌ها، تجربیات و ایده‌های متنوع در گروه‌های ناهمگون سامان می‌یابند؛ که پیامد آن گفتگوهای درون‌گروهی برای انگیزه‌سازی حرفه‌ای می‌باشد؛ که بر کارکرد و نتیجه پایانی اثر می‌گذارد. گروه‌های همگن گاه کارکرد و نتیجه بهتری دارند؛ لیک از تنوع برخوردار نیستند.

مورد دوم اندازه گروه است؛ گروه‌های رسمی با دست‌کم دو نفر و دست بالا پنج نفر سامان می‌یابند. تجربه یادگیری گروه پایه به مدت‌زمان یک دوره کامل نیاز دارد. اندازه مطلوب بین سه تا چهار نفر است. تعداد بالای دانشجویان در روش مشارکتی به گفتگو و تبادل نظر دانشجویان می‌افزاید؛ و تعداد پایین، توزیع وظایف را آسان‌تر می‌کند. در نمونه‌گیری این مقاله از یک روش گروهی رسمی و همگن با اندازه چهار شرکت‌کننده در هر گروه بهره‌گیری شده است.

گزینش موضوع طراحی

گزینش مناسب موضوع طراحی یکی از مهم‌ترین

Table 2. Comparison of two conventional and collaborative methods

Collaborative studio	Traditional studio
A Little accountability ctive, participatory and debating	Listener, observer, and note-taker
Facing high expectations for preparation	Facing low expectations for preparation
Group presence with high expectations	A person with low expectations
Behaving based on societal expectations	Behavior based on individual vision
Doing group work with peers	Competition with peers
High responsibility	Little accountability
Little accountability	The teacher is the only reference and the only source of knowledge and skills.
Advancing the design process based on teamwork and accepting new roles	Advancing the design process solely based on the teacher's instructions and requests
Trying to promote teamwork	Trying to get the teacher's attention

آزاد، دانشجویان نتایج طراحی خود را به گروه داوران، استاد کارگاه و همتایان خود ارائه می‌دهند. در بحث بسته، داوران با تک‌تک دانشجویان رویارو می‌شوند (Arasteh et al., 240: 2016). در بحث آزاد در مورد هر موضوع طراحی و ارزیابی آن در کلاس بحث‌های متفاوت شکل می‌گیرد و بقیه دانشجویان و اساتید داور نظرات خود را ارائه می‌دهند. در بحث بسته دانشجویان موضوع طراحی خود را صرفاً به یک استاد داور ارائه کرده و صرفاً نظرات استاد داور پیرامون آن مطرح می‌شود. در این مقاله از روش داوران بحث آزاد در ارزیابی پایانی استفاده شده است.

مطالعات و بررسی‌ها

چگونگی نمونه‌گیری

جامعه آماری این پژوهش از دانشجویان سال سوم معماری در دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه آزاد اردبیل در نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۷-۹۸ در درس طراحی معماری سه برگزیده شده است. درس طراحی معماری سه در آن دوره، در پنج کد متفاوت ارائه شده بود؛ و به تعداد ۷۲ نفر دانشجو آن را انتخاب کرده بودند. روزهای حضور دانشجویان متفاوت بود؛ و به ترتیب کد ۱، ۱۲ نفره، کد ۲، ۱۲ نفره، کد ۳، ۱۶ نفره، کد ۴، ۱۶ نفره و کد ۵، ۱۶ نفره بود. در این پژوهش کل دانشجویان به دو گروه تقسیم بندی شدند. کد ۱، ۲ و ۳ گروه آزمون را تشکیل دادند و در دوره دهم آموزش مشارکتی حضور داشتند و سپس شروع به طراحی مشارکتی نمودند و کد ۴ و ۵ گروه شاهد را تشکیل دادند در دوره دهم شرکت نکردند و بلافاصله پس از طراحی فردی به طراحی مشارکتی پرداختند. عامل‌هایی مانند محیط آموزشی، شیوه پذیرش دانشجو، برنامه‌ریزی و مهارت‌های استادان درس، استعداد و علائق دانشجو، سطح علمی دانشجو همه در روند آموزشی مؤثر هستند؛ و در این پژوهش، با توجه به مقایسه عملکرد هر دانشجو در طراحی انفرادی و طراحی مشارکتی همه این موارد مورد توجه قرار گرفته و ثابت گرفته شدند.

برنامه کارشناسی دانشکده از یک برنامه به مدت ۱۶ هفته پیروی می‌کند. دوره طراحی این ترم به دو موضوع طراحی رسیدگی کرد: موضوع نخست، طراحی یک موزه در قالب تلاش فردی بود؛ و موضوع دوم، طراحی خانه فرهنگ در قالب کار گروهی بود. دانشجویان به هجده گروه چهارنفره گروه‌بندی شدند.

پیش از برگزاری نیمه دوم ترم و آغاز آموزش طراحی به روش مشارکتی، یک دوره دهم‌روزه باهدف معرفی آموزش مشارکتی و ارتباط آن با چالش‌های حرفه برای دانشجویان گروه آزمون برگزار شد. موضوعاتی که در این کارگاه مطرح شد این موارد بودند:

- هدایت دانشجویان، جدا از سلسله‌مراتب کار گروهی
- گزینش موضوع مرتبط با مسائل روزمره زندگی دانشجو

سویه‌های دستیابی به کار گروهی کارآمد است. با افزایش پیچیدگی موضوع طراحی، انگیزه برای تعامل میان اعضاء گروه و سطح تعامل افزایش می‌یابد؛ و نیز میزان انجام وظایف برای برخی افراد را می‌کاهد. (Mcpeek, 2008: 89). گرچه پیچیدگی بیش‌ازاندازه موضوع طرح، تجزیه و تحلیل آن را دشوار می‌کند؛ و ارتباط و تعامل میان اعضاء نیز دشوارتر می‌شود؛ و در نتیجه یک تجربه همکاری ناکارآمد رخ می‌دهد. در این پژوهش با توجه به سرفصل وزارت علوم برای درس طراحی معماری سه، موضوع طراحی موزه و خانه فرهنگ با پیچیدگی مناسب با سطح علمی دانشجویان انتخاب شده است.

ارزیابی

رایج‌ترین مشکل روش مشارکتی، ارزیابی عادلانه است. ارزیابی سهم هر یک از افراد و همچنین کار گروهی نیاز به به‌کارگیری شیوه ارزیابی جایگزین دارد. این شیوه این موارد را در برمی‌گیرد: ارزیابی همتایان، خودارزیابی، ارزیابی گروهی، ارزیابی استاد، مقاله بازخوردی (Mcpeek, 2009).

ارزیابی همتایان: در این ارزیابی، دانشجویان در گروه درجه‌بندی می‌شوند و سهم آن‌ها در یاریگری به استاد ارزیابی می‌شود.

خودارزیابی: در این ارزیابی دانشجویان به خودشان امتیاز می‌دهند.

این دو شیوه بیشتر به‌صورت یک سند مکتوب یا یک ماتریس درجه‌بندی انجام می‌شوند.

ارزیابی گروهی: در این ارزیابی هر دانشجو، همه دانشجویان را به روشی همانند گروه داوران درجه‌بندی می‌کند.

ارزیابی استاد: این ارزیابی نیز بر پایه معیارهای کیفیت کار فرد و گروه از سوی استاد انجام می‌شود.

مقاله بازخوردی: مقاله دانشجویی است که درباره پیمادهای پیشرفت فردی و پیشرفت گروهی در کلاس ارائه می‌شود.

چگونگی تعامل در کارگاه طراحی

تعامل در کارگاه به چندگونه رخ می‌دهد؛ دوسویه و استاد با دانشجو. در تعامل دوسویه دانشجویان با یکدیگر گفتگو دارند و بنابراین هر دانشجو منبع اطلاعات برای دیگران شمرده می‌شود (Alderman, 2003). دانشجویان می‌توانند با توجه به ویژگی‌های اجتماعی‌شان بر یکدیگر تأثیر منفی یا مثبت بگذارند. در تعامل با استاد هر دانشجو بیشتر از هر زمان دیگری با استاد، زمان می‌گذراند.

در روش مشارکتی، هنگام داوری یا بررسی و ارزیابی طرح‌ها تعاملات بیشتر می‌شود (Lueth, 2003: 68). داوران دانشجویان و کارها را به دو گونه ارزیابی می‌کنند: بحث آزاد و بحث بسته. در بحث



بدین‌گونه، مطالعات میدانی و مشاهدات مکرری از کارگاه‌های طراحی گردآوری شد؛ و گام‌های زیر پیموده شد.

۱. نخستین گام، مشارکت و گفتگو در میان دانشجویان بود. ایده‌ها در جلسات باز باهدف شناسایی راه‌حل‌ها و چالش‌ها ارائه شدند؛ و به اشتراک گذاشته شدند.

۲. سپس عوامل مؤثر بر طراحی به گونه گروهی تجزیه و تحلیل شد.

۳. پس از آن جمع‌بندی و ارائه گروهی انجام شد. از هر گروه خواسته شد تا برای موضوع طراحی برگزیده خود، الزامات پذیرفته‌شده همه گروه را در پنج‌تا شش اسلاید ارائه دهند.

روش تجزیه و تحلیل اطلاعات

در این پژوهش از دو پرسشنامه برای تجزیه و تحلیل داده‌ها بهره‌گیری شد؛ یکی پیش از برگزاری کارگاه با عنوان «پرسشنامه نخست» و دیگری بعد از کارگاه با عنوان «پرسشنامه پایانی». این روش امکان جمع‌آوری اطلاعات عمیق، اکتشافی، تفسیری و باز را فراهم می‌کرد. پرسشنامه‌ها به گونه‌ای طراحی شده بودند که میان تجربه همکاری پیشین شرکت‌کنندگان و تجربه این کارگاه مقایسه انجام شود. همچنین در این پرسشنامه برای اندازه‌گیری میزان استفاده از روش‌ها و راهکارهایی مانند «برنامه زمان‌بندی وظایف»، «مقاله بازخوردی» و «ارزیابی هم‌گروه» سؤال شد. که در این زمینه در ادامه توضیح داده شده است.

- برانگیختن دانشجو به کار گروهی و سودمندی آن
- برتر دانستن منافع گروه بر منافع فردی
- برانگیختن حس تعهد و تعلق به گروه در میان دانشجویان
- زمینه‌سازی برای فضای گفتگو و نقد در میان دانشجویان
- گزینش اهداف روشن و دسترس‌پذیر برای دانشجویان

شرکت‌کنندگان در این پژوهش همه از یک سال تحصیلی بودند؛ و شرایط یکسانی مانند استاد، محیط آموزشی و شیوه ورود به دانشگاه داشتند. کارهای انفرادی پیش از برگزاری کارگاه به روش مشارکتی به مدت شش هفته ادامه داشت.

در آغاز کارگاه مشارکتی دانشجویان گروه‌بندی شدند. سپس به هر دانشجو خلاصه طرح که موضوعات مختلف، شرایط ارائه و همچنین معیارهای ارزیابی پایانی را مستند می‌کرد، داده شد. آن‌ها همچنین پیش از برگزاری کارگاه به روش مشارکتی به پرسشنامه نخست پاسخ دادند. در طول کارگاه مشارکتی بحث‌های بازبین دانشجویان و استادان آن‌ها انجام گرفت. همچنین با گروه‌های مختلف در مورد راهکار برنامه‌ریزی زمان و کار صحبت شد. دانشجویان موظف بودند که کار خود را در مقابل استادان و هم‌دوره‌ای‌های خود برای ارزیابی پایانی ارائه دهند، پس از آن فرم ارزیابی هم‌دوره‌ای به آن‌ها داده شد؛ و سپس آن‌ها به پرسشنامه پایانی پاسخ دادند (شکل ۲).

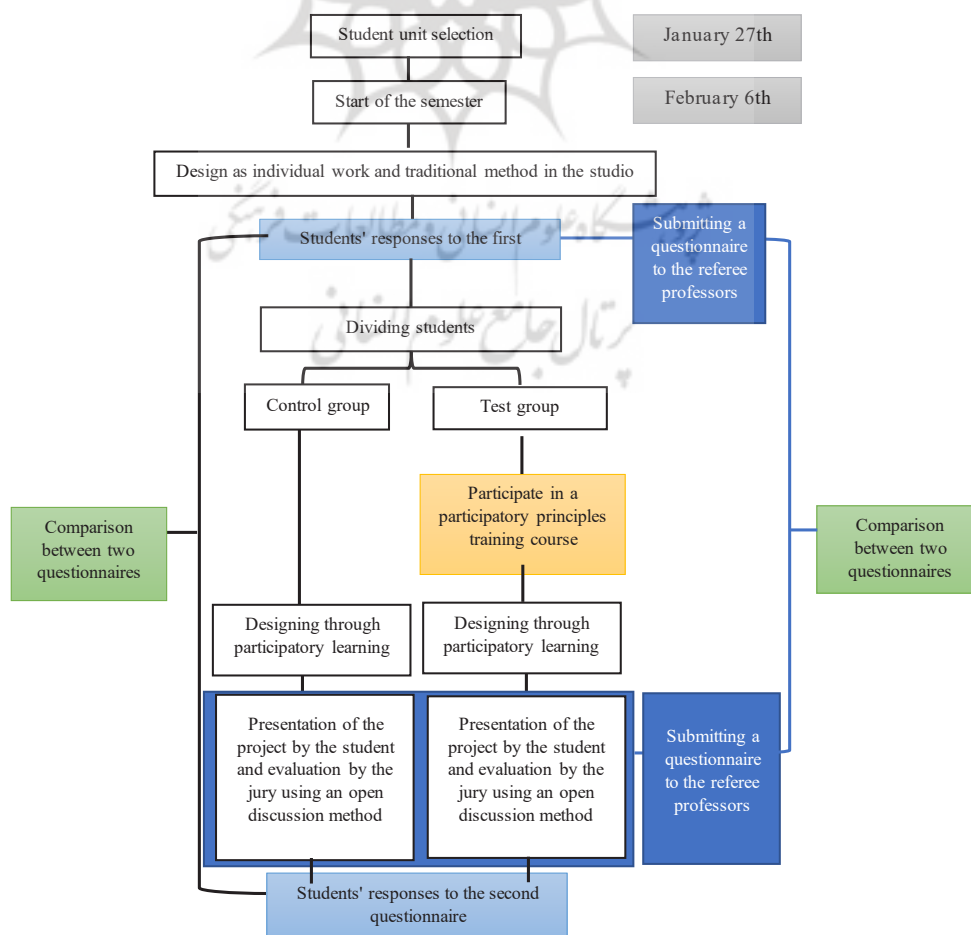


Fig. 2. Workflow and scheduling during the semester

پرسشنامه نخست

در پرسشنامه‌ها از دانشجویان خواسته شد که حتماً نام‌های خود را بنویسند؛ زیرا که تجزیه و تحلیل اطلاعات با مقایسه میان پرسشنامه نخست و پرسشنامه پایانی انجام می‌شد. پرسشنامه به دو بخش شد. بخش نخست، بررسی تجربیات گذشته بود که از دانشجویان می‌خواست یکی از تجربیات کار طراحی گروهی را در نظر بگیرد و به سؤالات پاسخ دهد. در بخش دوم این پرسشنامه، پرسش‌های باز در مورد چگونگی درک آن‌ها از کار گروهی طراحی بود. پاسخ پرسشنامه‌های نخست برای کمک به ارزیابی کارگاه و کمک به اعمال هرگونه اصلاح موردنیاز بود.

برنامه زمان‌بندی وظایف

پس از تجزیه و تحلیل اطلاعات پرسشنامه نخست، مشخص شد که ۸۰ درصد دانشجویان بر آن هستند که برای دستیابی به تجربه همکاری مؤثر، نیاز به گسترش مهارت‌های اجتماعی طراحی دارند. برای پرورش مهارت‌های اجتماعی طراحی روش آموزش مشارکتی، راهکاری بکار گرفته شد که همان برنامه زمان‌بندی وظایف بود. گروه‌ها با به‌کارگیری آن می‌توانستند فهرست کارها، ترتیب و توالی آن‌ها و زمان تخمینی برای انجام هریک از وظایف را مشخص نمایند. این راهکار ساده بود؛ و برای مدت‌زمان کوتاه کارگاه انتخاب‌شده بود. دانشجویان یک هماهنگ‌کننده طرح را برمی‌گزیدند؛ و آنچه را که باید در ارائه پایانی حاصل شود، شناسایی می‌کردند. آن‌ها تشخیص وظایف یا مراحل را انجام دادند که منجر به دستیابی کامل به هدفشان می‌شد. سپس وظایف را اولویت‌بندی می‌کردند؛ و زمان را برای هر کدام تخمین می‌زدند تا بتوانند آن‌ها را به ترتیب در سازمان‌دهی قرار دهند. افزون بر این آن‌ها این وظایف را به هم‌گروهی‌های خود اختصاص می‌دادند؛ بنابراین همه آن‌ها هم‌زمان و با تلاش‌های مشابه کار می‌کردند. برای چگونگی استفاده از راهکار برنامه زمان‌بندی وظایف، با هریک از گروه‌ها یک بحث و گفت‌وگوی جداگانه انجام شد. یادآوری می‌شود که دانشجویان در به‌کارگیری این راهکارها آزاد بودند؛ و اجباری برای آن‌ها نبود؛ و تنها برای توانا‌تر کردن آن‌ها برای سازمان‌دهی کارآمدتر کارشان توصیه شد.

مقاله بازخوردی و ارائه پایانی

در مقاله بازخوردی، دانشجویان هر هفته کارهای انجام‌شده و برنامه هفته آینده را برای هم‌دوره‌ای‌های خود و استاد تشریح می‌کردند. بحث و نقد آزادانه طراحی گروه‌ها در میان‌ترم و پایان‌ترم در میان دانشجویان و استاد انجام می‌شد. دانشجویان باید کار خود را به هم‌دوره‌ای و استاد خود توضیح داده و به پرسش‌های پیش‌آمده پاسخ می‌دادند. دانشجویان درباره کارهای یکدیگر می‌پرسیدند؛ و باهم به تبادل نظر و گفتگو می‌پرداختند. بحث و گفت‌وگوی آزاد در شمار یکی از ویژگی‌های اصلی ارزیابی پایانی شمرده می‌شد.

ارزیابی هم‌گروه

دانشجویان هر هفته فرم مربوط به ارزیابی خود و هم‌گروه‌ها را که برپایه روش ارزیابی مک‌پیک طراحی شده بود، پر می‌کردند. در ارزیابی مک‌پیک سؤالات مطرح می‌شدند و پاسخ‌ها از بسیار موافق با نمره ۱۰ تا بسیار مخالف با نمره ۰ تقسیم‌بندی می‌شدند. در این پژوهش از دانشجویان خواسته شد که خود و هم‌گروه‌های خود را در قالب مبانی از اعداد ۰ تا ۱۰ (۱۰ امتیاز کامل) ارزیابی کنند. این مبانی در شش زمینه مطرح شد: (۱) تمایل به ارائه ایده، (۲) تمایل به استفاده از ایده‌های دیگران، (۳) تمایل به کار در صورت لزوم، (۴) در دسترس بودن برای کار بر روی پروژه، (۵) مشارکت در پروژه و (۶) سهم هزینه‌های مادی.

هنگام انتصاب نمره پایانی باید به نتایج تجمعی این راهکار خاص توجه زیادی می‌شد. در پرسشنامه پایانی از دانشجویان پرسیده شد که آیا موافق استفاده از راهکار هم‌گروه هستند یا مخالف آن می‌باشند. ۶۳ درصد دانشجویان با آن موافق بودند و خواستار اعمال نتیجه آن در نمره پایانی نیز بودند.

پرسشنامه پایانی

پرسشنامه پایانی برای بررسی پیامدها و تفاوت‌های دیدگاه دانشجویانی که با روش آموزش مشارکتی آموزش‌دیده و طراحی کرده بودند، در مقایسه با دیدگاه همان دانشجویان که به روش مرسوم آموزش‌دیده بودند، سامان داده شد. این پرسشنامه، همچنین دارای یک پرسش باز در مورد جنبه‌های سودمند یا زیان‌بار تجربه روش مشارکتی از دیدگاه دانشجویان بود. هفتادودو شرکت‌کننده به پرسشنامه نخستین و پایانی پاسخ داده بودند. پاسخ آن‌ها به دسته‌ها و عوامل کدگذاری شد؛ و از نتایج برای ارزیابی راهکارهای به‌کاررفته در کارگاه بهره‌گیری شد.

یافته‌های پژوهش

در پرسشنامه نخست از دانشجویان خواسته شد که یکی از تجربیات کار گروهی گذشته خود را ارزیابی کنند. در پایان کارگاه و در پرسشنامه پایانی از شرکت‌کنندگان خواسته شد که تجربه همکاری خود و کار گروهی با روش آموزش مشارکتی را ارزیابی کنند. نتایج این ارزیابی‌ها برای تجربه کلی کارگاه تجزیه و تحلیل شد. پاسخ‌های هر دو پرسشنامه برای سنجش طبقه‌بندی‌شده بود.

پاسخ‌های پرسشنامه نخست نشان داد که ۶۰ درصد از پاسخ‌دهندگان بر این باور بودند که به اشتراک گذاشتن تجربیات و ایده‌ها بهترین راهکار در آموزش مشارکتی بود؛ و آن‌ها را برای کار حرفه‌ای آماده کرده است. ۵۰ درصد از آن‌ها بر آن بودند که به‌خوبی هماهنگی وظیفه و تلاش سازمان‌یافته برای طراحی مشارکتی را آموخته‌اند؛ و تنها ۱۲ درصد از



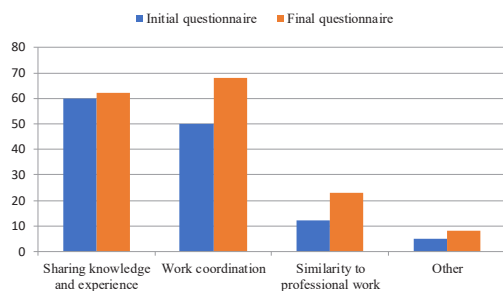


Fig. 3. Benefits of collaborative work in the initial and final questionnaire

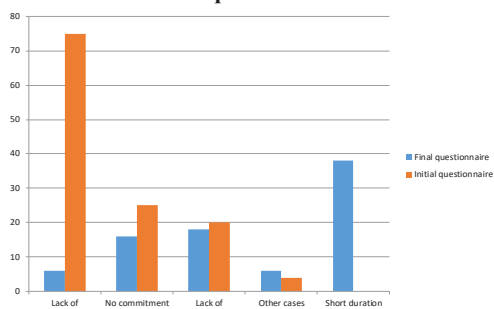


Fig. 4. Disadvantages of collaborative work in the initial and final questionnaire

بهره‌گیرندگان راهکار ارزیابی همتایان نیز بررسی شد. ۶۳ درصد از شرکت‌کنندگان بر آن بودند که باید از این راهکار در ارزیابی پایانی نیز استفاده شود. چون این راهکار مهارت‌ها و ارزیابی عادلانه دانشجویان را بهبود می‌بخشد. از سوی دیگر، ۳۲ درصد مخالف کاربرد این راهکار بودند؛ و علت آن را ناعادلانه بودن این ارزیابی اعلام کردند. ۵ درصد دیگر نیز با ارزیابی همتایان موافق بودند؛ ولی با تأثیر دادن آن در ارزیابی و نمره پایانی مخالف بودند. باین‌حال بر این باور بودند که می‌تواند بر پیشرفت مهارت‌های دانشجویان تأثیر مثبتی داشته باشد.

همان‌گونه که در شکل ۵ نشان داده شده است، در پرسشنامه نخست ۱۸ درصد دانشجویان گروه آزمون فکر می‌کردند که تجربه گذشته آن‌ها بسیار خوب یا عالی بوده است. درحالی‌که ۸۲ درصد آن‌ها تجربه پیشین خود از کار گروهی را متوسط یا بد ارزیابی کردند. این به این معنی بود که تجربه آن‌ها از کار گروهی در ترم‌های گذشته مطلوب نبوده است. از طرف دیگر، در پرسشنامه پایانی ۸۸ درصد دانشجویان تجربه کار گروهی این ترم را عالی یا بسیار خوب ارزیابی کردند؛ و تنها ۱۲ درصد باور داشتند که هیچ تفاوتی میان تجربیات کار گروهی این ترم و ترم قبلی وجود نداشته است (شکل ۶).

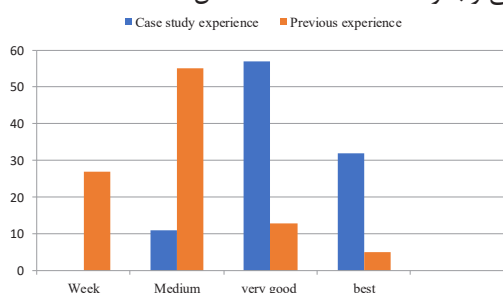


Fig. 5. Comparison of previous experience in group design work and design using the collaborative model based on the initial questionnaire

پاسخ‌دهندگان می‌پنداشتند این کار آن‌ها را فقط برای تمرین حرفه‌ای آماده می‌کند (شکل ۳).

پس از بررسی نتایج و تحلیل و ارزیابی پاسخ پرسشنامه‌های دوم گروه آزمون که در دوره ۱۰ روزه آموزش مشارکتی شرکت کرده بودند، روشن شد که ۸۰ درصد دانشجویان، هماهنگی میان افراد گروه را بسیار سودمند شمرده‌اند و نیز دانشجویان برنامه زمان‌بندی وظایف را یکی از راهکارهای سودمند برای افزایش مهارت‌ها دانسته‌اند. گرچه به‌کارگیری آن در کارگاه اجباری نبود، باین‌حال، ۶۸ درصد از شرکت‌کنندگان از برنامه زمان‌بندی وظیفه استفاده کردند. ۸۴ درصد آن‌ها نوشتند که این کار بسیار مؤثر بود؛ و ۱۶ درصد دانشجویان به‌کاربرنده آن نوشتند که به‌کارگیری این راهکار بی‌تأثیر نبود. ۸۴ درصد از شرکت‌کنندگان دلیل مؤثر بودن این راهکار را سازمان‌دهی وظیفه و زمان بین افراد گروه دانستند؛ و پاسخ دادند این راهکار باعث شد تا کم‌کاری اعضا گروه نسبت به تجربه‌های کارهای گروهی پیشین کمتر شود؛ و موافق بازبینی این راهکار از سوی استاد بودند. کسانی که فکر می‌کردند این کار مؤثر نبود، علت آن را کم بودن زمان کارگاه دانستند.

پس از بررسی نتایج و تحلیل و ارزیابی پاسخ پرسشنامه‌های دوم گروه شاهد که در دوره ۱۰ روزه آموزش مشارکتی شرکت نکردند، ۷۵ درصد از آن‌ها ضعف آموزش مشارکتی طراحی را عدم همکاری بین اعضای گروه، کم‌کاری برخی از اعضای گروه و اختلاف‌نظر در روند طراحی دانستند. ۶۰ درصد آن‌ها از تبادل اطلاعات و یادگیری از هم‌گروهی‌های خود راضی بودند. ۷۵ درصد از گروه‌ها از برنامه زمان‌بندی وظایف استفاده نکردند. ۸۵ درصد از آن‌ها از نقد درونی طراحی اعضای گروه رضایت داشتند. بزرگ‌ترین ضعف از نظر آن‌ها کارشناسی و وظیفه‌شناسی برخی از اعضای گروه بود. ۵۸ درصد نیز ادعا کردند که برخی از اعضای گروه صرفاً درصدد تحمیل سبک و فرآیند طراحی خود به دیگر اعضای گروه بودند که موجب اخلال در روند کار شدند.

با مقایسه نتایج پرسشنامه نخست و پایانی گروه آزمون که در کارگاه ده‌روزه شرکت نمودند، پاسخ به برتری‌های روش آموزش مشارکتی (شکل ۳) با تغییرات جزئی، نتایج مشابهی را نشان داد. در مقابل، نتایج مربوط به کاستی‌های این روش آموزش، در این دو پرسشنامه تفاوت بسیار زیادی با یکدیگر داشت؛ و نشانگر کارآمدی روش آموزش مشارکتی با راهکارهای ارائه‌شده بود. ناهماهنگی از ۷۶ درصد در پرسشنامه نخست پس از کارگاه، به ۶ درصد در پرسشنامه پایانی کاهش یافت. عدم همکاری و عدم ارتباطات نیز کاهش داشتند؛ و همچنین ۳۸ درصد شرکت‌کنندگان فکر کردند که مدت‌زمان کوتاه‌ترین عامل در تجربه مشارکتی آن‌ها است (شکل ۴).

در پرسشنامه پایانی گروه آزمون دیدگاه

دانشجویان در پایان نیمسال به شیوه داوران بحث آزاد ارزیابی شدند. در این ارزیابی از گروه‌ها خواسته شد تا موضوع طراحی خود را به دانشجویان، استاد و پنج نفر از استادان طرح ارائه دهند. ارائه به صورت پوسترهایی از موضوع طراحی، دفترچه نقشه‌ها و شرح روند طراحی در طول نیمسال به صورت نمایش اسلایدها بود. یادآور می‌شود که ارزیابی به شیوه داوران بحث آزاد برای موضوع طراحی انفرادی دانشجویان نیز پیش از این برگزار شده بود. پس از ارائه هر گروه، میان دانشجویان و استادان بحث و تبادل نظر شد؛ و کاستی‌ها و برتری‌های طراحی هر یک از گروه‌ها بررسی شد؛ و در پایان استادان نمره‌های ارزشیابی خود را ارائه دادند. نمره پایانی دانشجویان در این درس، میانگین نمرات استاد، هیئت داوران و نتایج فرم‌های ارزیابی هم‌گروه‌ها بود.

مقایسه بین میانگین نمرات ارزشیابی استادان داور در موضوع طراحی انفرادی دانشجویان (۱۷,۶۴) و میانگین نمرات موضوع طراحی روش مشارکتی گروه آزمون (۱۸,۸۸) و موضوع طراحی روش مشارکتی گروه شاهد (۱۷,۹۳) نشانگر تقویت کار طراحی دانشجویان گروه آزمون با روش مشارکتی و با برگزاری دوره ۱۰ روزه آموزش مشارکتی بود و دانشجویان گروه شاهد، پیشرفت کمتری نسبت به گروه آزمون داشتند. همچنین به هریک از داوران پرسشنامه داده شد؛ و از آن‌ها خواسته شد تا مقایسه بین دو روش آموزش طراحی را طبق دو جلسه داوری و مقایسه نتایج طراحی انفرادی و روش مشارکتی طراحی در دو گروه آزمون و شاهد انجام دهند. در پایان پرسش باز در این باز در مورد کاستی‌ها و برتری‌های این روش پرسیده

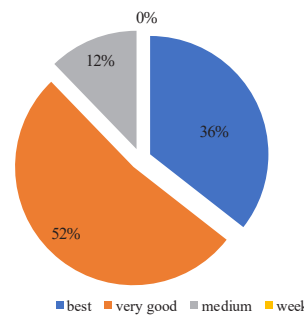


Fig. 6. Comparison of previous experience in group design work and design using the collaborative model based on the final questionnaire

با تجزیه و تحلیل پرسش‌های پرسشنامه بسته و تحلیل پرسش‌های باز و همچنین مشاهدات در طول پیمودن روش مشارکتی بر طبق کدگذاری انجام شده، شاخص‌های سنجش مؤلفه‌های مؤثر بر کارایی آموزش مشارکتی ارزیابی گردید؛ که نشانگر افزایش کارایی این روش نسبت به روش مرسوم بود. در جدول ۳ و شکل ۷ مقایسه بین شاخص‌های کدگذاری شده نشان داده شده است.

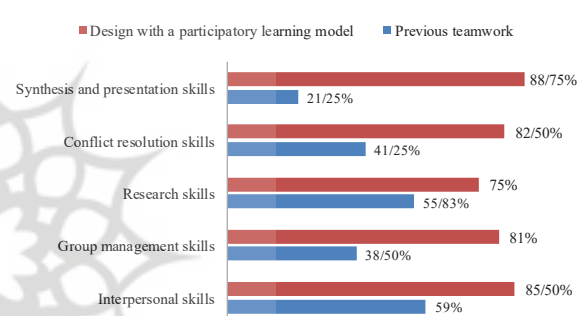


Fig. 7. Comparison of efficiency components of the collaborative model

Table 3. Comparison between indicators affecting the efficiency of the participatory method

Components	Indicators	Individual design	Design with a collaborative test group model	Design with the participatory model of the witness group
Interpersonal skills	Participation and discussion in class	%65	%85	%70
	Preparing for class	%75	%95	%60
	Preparing for class	%82.5	%95	%75
	Face-to-face interaction drives	%37.5	%70	%45.5
	Development of verbal skills	%35	%82.5	%60.5
Group management skills	Priority of group interests over personal interests	%22.5	%80	%55
	Importance of one's role in learning	%57.5	%87.5	%45.5
	Learning from peers	%60	%77.5	%56
	Having a view of students as a source of knowledge	%12.5	%82.5	%48
	Strengthening a sense of duty	%40	%77.5	%56
Research skills	Freedom to design in different styles	%70	%72.5	%70
	Collective division of labor method	%50	%85	%45
	Importance of the design process	%47.5	%67.5	%50
Conflict resolution skills	Striving for group interests	%45	%92.5	%65.5
	The spirit of criticism and acceptance of criticism	%37.5	%72.5	%45
The spirit of criticism and acceptance of criticism	Collective goals	%80	%97.5	%60
	Batch processing	%15	%82.5	%56
	Collective wisdom	%27.5	%95	%48

راهکار مطرح شده در دوره آموزشی ازجمله «برنامه زمان بندی وظایف»، «مقاله بازخوردی» و «ارزیابی هم گروه» در افزایش کارکرد دانشجویان مؤثر بوده اند.

باتوجه به نتایج پرسشنامه و ارزیابی اساتید و دانشجویان مولفه های اصلی مدل آموزش مشارکتی مشخص و در شکل ۹ نشان داده شده است. این مولفه ها، مربوط به الزامات عملکردی استاد، دانشجو و گروه دانشجویی در ارتباط با مدل آموزش مشارکتی است.

نتایج بررسی شاخص های مؤثر از نقطه نظر دانشجویان و اساتید داور، نشانگر کارایی بالای روش آموزش مشارکتی در آموزش طراحی معماری در صورت آموزش مبانی کار مشارکتی قبل از شروع کار به دانشجویان بود؛ در صورت عدم آموزش دانشجویان با اصول این روش، برخی از مشکلات ازجمله کارشکنی، عدم زمان بندی و تقسیم وظایف، ناهماهنگی و خودرایی در برخی از اعضای گروه ها موجب کاهش کارایی این روش شدند؛ بنابراین آموزش این روش به دانشجویان، توجیه آن ها در ارتباط با مزایای این روش و تأثیر آن بر موفقیت در حرفه و آشنایی آن ها درباره اصول ارتباطات و هماهنگی بین افراد و نظرات مختلف در طراحی باعث کارایی بهتر این روش می شود. با توجه به یافته های تحقیق، راهکارهای ارائه شده در دوره آموزشی می توانند این مشکلات را کاهش دهد؛ بنابراین توصیه می شود آموزش روش مشارکتی در قالب دوره های آموزشی در دانشگاه یا حتی به عنوان بخشی از سرفصل دروس دانشگاهی مدنظر قرار گیرد.

این روش با تجمیع دیدگاه ها، علایق و شخصیت های متفاوت اعضای گروه، نگاه جامع تری به جنبه های مختلف کار طراحی می دهد، همچنین دانشجویان در تقسیم وظایف، نحوه زمان بندی طرح، هماهنگی بین اعضا به چالش کشیده می شوند و باعث آمادگی آن ها جهت کار بر روی پروژه های

شد. شایان ذکر است که اساتید درباره برگزاری دوره آموزشی ده روزه برای گروه آزمون بی اطلاع بودند و از آن ها خواسته شده بود تا قیاس بین کار طراحی انفرادی و کار طراحی مشارکتی انجام دهند. شاخص های کارایی روش آموزش مشارکتی که از استادان نظرخواهی شد در شکل ۸ مشخص شده است.

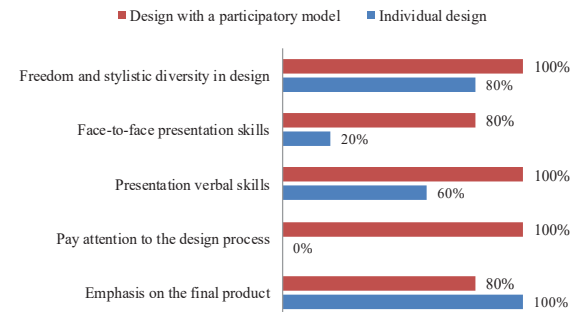


Fig. 8. Comparison of efficiency indicators of participatory education from the perspective of the professors of the jury

نتیجه گیری

بر پایه پژوهش های انجام گرفته و مقایسه انجام شده میان روش کارگاهی مرسوم در دانشکده های معماری و روش مشارکتی روشن شد که در کارگاه های مرسوم به مهارت های جمعی و مهارت های همکاری دانشجویان توجه اندکی می شود و در نتیجه دانشجویان در این زمینه تجربه کافی را کسب نمی کنند. در مقابل در روش مشارکتی، دانشجویان شیوه همکاری با یکدیگر و مشارکت و تعامل با افراد دیگر پیرامون یک موضوع طراحی را می آموزند؛ و مهارت های جمعی آن ها افزوده می شود و این دستاورد در صورتی است که مبانی آموزش مشارکتی به آن ها آموزش داده شود، با توجه به یافته های تحقیق در صورتی که این مبانی به دانشجویان آموزش داده نشود پیشرفت محسوسی در مهارت های ارتباطی و همکاری آن ها حاصل نمی شود. با توجه به نتایج مطالعات، هر سه

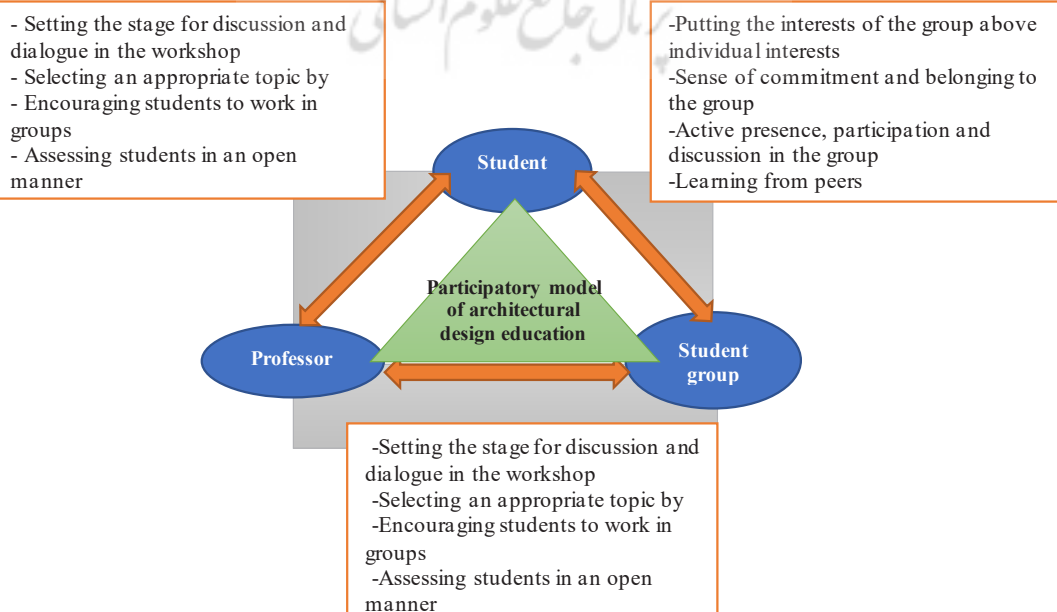


Fig. 9. Collaborative Learning Model

تشکر و قدردانی

از کلیه اساتید داور و دانشجویان مشارکت‌کننده در پژوهش و استاد گرانقدر جناب آقای دکتر رنجبر کرمانی کمال تشکر و قدردانی را داریم.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافع برای ایشان وجود نداشته است.

تأییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیه اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی / حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به‌طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

References

1. Akincitürk, N., Erbil, Y. yucel, c.(2011).Cooperative learning in an architectural design studio. Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi,16(2), 35-43.
2. Alderman, M.(2003). Motivation for achievement: Possibilities for teaching and learning, Routledge.
3. Araştah, H. Saeedi, Y.2016().Examining master's student satisfaction of interactive and supervisory of supervisors. Journal of Technology of Education, 10(4), 235-246. (in Persian)
4. Bean, J.C., Mezler, D.(2021). Engaging Ideas: the Professor's Guide to Integrating, (3rd ed), willey. Writing, Critical Thinking, and Active Learning in the Classroom, San Fransisco.
5. Bloom, B.S.(1956). Taxonomy of Educational Objectives Book 1: Cognitive Domain. New York, McKay, 1, 68-97.
6. Blumenfeld, P.C. (1996).Learning with peers: from small group cooperation to collaborative communities. Journal Indexing and Metrics (25),37-40.
7. Bosworth, K.(1994).Developing collaborative skills in college students. New Directions Teach Learn,20(3), 25-31.
8. Boyer, D.(2021). Collaborative Anthropology Today: A Collection of Exceptions. Cornell University Press.
9. Brown, D. (2013). Designing Together: The collaboration and conflict management handbook for creative professionals (Voices That Matter). Kindle Edition.

کلان در حرفه می‌گردد. نقدهای متفاوت به کار طراحی در طی روند طراحی باعث نگاه ژرف‌تر به کار طراحی می‌گردد. به دانشجویان کمک می‌کند تا دانش خود را به اشتراک بگذارند؛ و با به‌کارگیری راهکارهای یادگیری مشترک، ظرفیت یادگیری خود را افزایش دهند.

در روش آموزش مشارکتی طراحی، فرآیند طراحی موردتوجه قرار می‌گیرد؛ و بحث و تبادل نظر در موضوع طراحی موجب گستردگی دید و آزادی بیشتر در طراحی می‌گردد. می‌توان گفت این روش در یک محیط مشارکتی از طریق رویکرد دانشجو محور به دانشجویان بسیار مؤثر است؛ و موجب افزایش مهارت‌های ارتباطی و اجتماعی دانشجویان می‌شود؛ و درنتیجه زمینه موفقیت آن‌ها در حرفه را فراهم می‌کند.

پی‌نوشت

1. Crosbie, M.J
2. César Pelli
3. Furlan,D.B
4. Rau, W. Heyl
5. Lawson, B
6. Brown, D
7. Springer, L
8. Blumenfeld
9. Brainstorming
10. Bloom

10. Cossentino, J.(2002). Importing artistry: Further lessons from the design studio. Reflective Practice, 3(2), 39-52.
11. Crosbie, M.J.(1995). The Schools: How They're Failing the Profession (and What We Can Do about It.Progressive Architecture, 76(9), 47-51.
12. Cuff, D. (1989). The social arts of design at the office and academy. The journal of architectural and planning research, 6(3), 186-203.
13. Emam, M., Taha, D. ElSayad, Z. (2019). Collaborative pedagogy in architectural design studio: A case study in applying collaborative design. Alexandria Engineering Journal, (58), 163-170. (in Persian)
14. Felder P. Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction. Millbrae, CA: The California Academic Press; 2000.
15. Fisher,T. (2004). The past and future of studio culture. ArchVoices.
16. Furlan,D.B.(2015).ComprehensiveStudio|ArchitecturalAccreditation|cultural,Diversity:Considering Conditions, Respecting Context and Pursuing Competence. Calgary Canada.
17. Golestan Hashemi M. Science & Research Quarterly Journal of Cooperation and Agriculture; 1993.
18. Heidari, S.).2016(Introduction to research method in architecture. FekrenoBook. (in Persian)
19. Hosseini, S., Badizadeh A., Hosseini, S., & Ghahremani, A.(2021). Ghahremani. Karafan Quarterly Research Journal, 17(5), 123-144.



20. Kamelnia, H., Eslami, gh.(2014). Collective architecture. Tehran university. (in Persian)
21. Lalbakhsh, E. Ghobadian, V. Azizi, SH.(2018). A model of architectural design education based on collaborative and interactive thoughts. Technology of Education Journal, 13(3), 649-659.(in Persian)
22. Lalbakhsh, E. Ghobadian, V. Azizi, SH.(2020). Provide a model for participatory teaching in architectural design in the faculty. A new approach in educational management, 11(2), 317-338. (in Persian)
23. Lalbakhsh, E., Ghobadian, V., Azizi, SH.(2018). A model of architectural design education based on collaborative and interactive thoughts. Journal of Educational Technology, 13(3), 819-829.
24. Lawson, B.(2005). How Designers Think(4nd ed). Routledge.
25. Lueth, P.L.(2003). The culture of architectural design studio: a qualitative pilot study on the interaction of the instructor and the student in their culture and the identification of the instructor's teaching styles. Patience Lamunu Opiyo Lueth.
26. Mattessich, P.W., Murray-Close, M., Monsey, B.R.(2001). Collaboration: What Makes It Work, second ed.: A Review of Research Literature on Factors Influencing Successful Collaboration. Eric, 5(3), 60-82.
27. McPeck, K., Dockter, B.(2008). Extending the Mission of the Design Studio through Collaborative Engagement. Southern Illinois University, 8(1), 85-91.
28. McPeck, T.(2009). Collaborative Design Pedagogy: A Naturalistic Inquiry of Architectural Education, Dissertation, Architecture. Texas A&M University. College Station, TX.
29. McPeck, T.(2009). Exploring the Need and Means for Greater Collaboration in the Design Studio. International Conference, Lisbon, Portugal, 40(5), 120-129.
30. McPeck, T(2010).). Collaboration in the Design Studio: an examination of current and proposed methods of educating architecture students. VDM Verlag Dr. Müller.
31. Mohammad Shafi, M., Neyeštani, M., Mirshah Jafari, S., & Taghvaei, V.(2021). Improving Teaching Quality in Vocational and Technical Higher Education with Emphasis on Job Creation and Skill-Oriented Approach. Studies in Learning & Instruction, 12(2), 23-46.
32. Mohammad Shafi, M., Neyeštani, M.R., Mirshah Jafari, S.E., & Taghvaei, V. (2020). Evaluating the Quality of the Curriculum in Skills Training (Case Study: Architecture Discipline of Shariaty Technical and Vocational University. Journal of New Educational Approaches Faculty of Educational Sciences and Psychology University of Isfahan, 15(1), 79-101.
33. Motevali, Z. Mahlabani, Y.G.(2017). Assessment of the role of technical vocational and training (TVET) in creating opportunities and capacities required at home business. Journal of Technology of Education, 12(2), 99-114. (in Persian)
34. Rafai, ZH., Hasani, R., & Mohammadi, m.(2021). Teacher's Self-Efficacy and Its Relationship with the Professional Learning Community in Virtual Learning Environments (VLEs): The Mediating Role of Professional Development. Karafan Quarterly Research Journal, 18(2), 327-347. (in Persian)
35. Ranaswamy G. New Directions for Community Colleges. 2003; 77: 3-24.
36. Rau, W., Heyl, B.S. (1990). Humanizing the college classroom: collaborative learning and social organization among students. Teaching Sociology, 18(2), 141-155.
37. Razzaghi Asi, S. Farhadian, M.(2017). Investigating the relationship between the structure of educational program and research outputs in top Iranian and international architectural school Journal of Technology of Education, 11(3), 213-220. (in Persian)
38. Seif AR. Journal of Accounting Education. 2011; 16: 261-293. Persian.
39. Springer, L. (1999). Effects of small-group learning on undergraduates in science, mathematics, engineering, and technology. metaanalysis, (69), 21-51.
40. Umbach, P.D., M.R. Wawrzynski. (2005). Faculty Do Matter: the role of college faculty in student learning and engagement. Res. Higher Education, 153-184.
41. Zhou, N., Kisselburgh, L., Chandrasegaran, S., Badam, S., Elmqvist, N., Ramani, K.(2019). Using Social Interaction Trace Data and Context to Predict Collaboration Quality and Creative Fluency in Collaborative Design Learning Environments. International Journal of Human-Computer Studies, 19(30), 3-37.



شهرتگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

دو فصلنامه علمی
معماری و شهرسازی ایران