

Research Paper
(Mixed)

Designing a facilitation model for experimental sciences based on the reverse approach in elementary school

Soheila Yousefghanbari¹ , Nahid Shafiee² , Amirhossein Mehdizadeh² 

1- PhD student, Department of Educational Sciences, Islamshahr Branch, Islamic Azad University, Islamshahr, Iran

2- Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Islamshahr Branch, Islamic Azad University, Islamshahr, Iran

Receive:

03 September 2023

Revise:

30 October 2023

Accept:

05 December 2023




Abstract

The purpose of this research is to design a model for facilitating experimental sciences based on the reverse approach in elementary school. According to its purpose, the research method is a mixed exploratory research (qualitative-quantitative) based on thematic analysis and structural equation modeling. The statistical population of the research in the qualitative part includes 14 participants of the interview part (including experts in the field of curriculum, experts in the field of experimental sciences and teachers with high experience in elementary school) and participants in the texts content part (including documents published in reliable scientific databases in recent 5 years leading to the time of analysis and adjustment of the fourth season (2017 to 2022)). The sampling method in the interview section is purposeful snowball type; and in the text section it is purposeful based on the purpose of the research. The statistical population in the quantitative section includes all primary school teachers in Khuzestan province with a sample of 193 people and was selected by multi-stage cluster random sampling method. The tool of the qualitative part is an interview, and that of the quantitative part is a questionnaire. The analysis of the qualitative part is using the theme analysis method proposed by Atride-Sterling (2001), and the quantitative part is SPSS and Amos software. The results showed that the facilitation model includes six organizing themes: objective and visual teaching, teacher activity in the reverse method, teacher-student interaction, teaching for learning, teacher motivation and ability, and active participation of families, which has a total of 31 basic themes. In the validation of the designed model, the examination of the structural model showed that the above model has a good fit.

Keywords:

facilitation,
experimental science,
reverse approach,
teacher's motivation and
ability,
active participation of
families

Please cite this article as (APA): Yousefghanbari, S., Shafiee, N., & Mehdizadeh, A. (2023). Designing a facilitation model for experimental sciences based on the reverse approach in elementary school. *Management and Educational Perspective*, 5(3), 202-224.

Publisher: Iranian Business Management Association	https://doi.org/10.22034/jmep.2023.423556.1266	
Corresponding Author: Nahid Shafiee	https://dorl.net/dor/20.1001.1.27169820.1402.5.3.9.1	
Email: dr.n.shafiee@gmail.com	Creative Commons: CC BY 4.0	



Extended abstract

Introduction

One of the important and practical lessons during education is experimental science, which is taught to students from the moment they enter school until the end of the academic year (Raisi Ardali, 2020). The purpose of teaching experimental sciences in the primary school curriculum is to educate people with scientific literacy, who must be equipped with knowledge, skills and scientific insight of behavior based on values and competences, and who must understand the phenomena related to experimental sciences and are familiar with science and technology (Simsek, 2020). Reviewing the results of the Tims test, which is the most important international adaptation study in the field of teaching experimental science and mathematics in the fourth grades of primary along with eighth grades of secondary school, and is held every four years under the supervision of the International Association for the Evaluation of Academic Progress (Zianejad Shirazi et al, 2022), shows Iran's poor performance in mathematics and experimental science lessons in the fourth grade of elementary school compared to other countries (Kasyani N, Zarei, 2019). The 21st century educational systems emphasize the importance of paying attention to student-centered learning in which students participate and direct their own learning. In student-centered learning environments, students must actively participate in learning. Participation should be organized through learning activities such as discussion, problem solving, and peer learning. These types of activities are known in a new method called the reverse learning method or the reverse class (Kazu, 2020). But despite the fact that in recent years, the reverse learning method has been proposed as an alternative model of education to improve students' knowledge and skills, interaction and self-efficacy in learning; mostly this method has been neglected in the field of teaching experimental sciences (Ahmed & Indurkha, 2020).

Reverse learning is a type of blended learning that reverses traditional perceptions of pre-class and in-class activities. This teaching method gives students the opportunity to have more control over their learning. However, teachers should check whether students' activities in the classroom lead to more pre-learning or not (Nuhoglu Kibar, 2020). Based on this, the current research is looking for an answer to this question: What is the pattern of facilitating experimental sciences based on the reverse approach in the elementary school?

Theoretical Framework

Reverse learning

Reverse learning is an approach that has aroused the interest of researchers and educators today. Reverse learning, as the name suggests, is exactly the reverse of the traditional teaching method. If we want, this learning style can be summed up in one sentence: doing school work at home and doing homework at school. It is an educational model in which students learn educational content at home through online or offline educational videos, and the teacher in the classroom solves the problems and answers the students' questions and talks with them (Khorshidi & Ghaidi, F, 2022).

Aybirdi & Atasoy sal (2023) investigated the effect of reverse learning on the achievements of L2 learners. They showed that reverse learning had significant effects on students' scientific achievements compared to the traditional method.

Dong (2021) in a research entitled the effectiveness of the flipped classroom in collaborative learning showed that the flipped classroom was effective in improving academic performance and promoting higher level thinking abilities, such as critical thinking and self-recognition and evaluation.

Research methodology

According to its purpose, the research method is a mixed exploratory research (qualitative-quantitative) based on thematic analysis and structural equation modeling. The statistical population of the research in the qualitative part includes 14 participants of the interview part (including experts in the field of curriculum, experts in the field of experimental sciences and teachers with high experience in elementary school) and participants in the content part of the texts (including documents published in reliable scientific databases in last 5 years lead to the time of analysis and adjustment of the fourth chapter (2017 to 2022)). The sampling method in the interview section is purposeful snowball type; and in the texts section it is purposeful based on the purpose of the research. Statistical society in the quantitative part includes all primary school teachers in Khuzestan province with a sample of 193 people, which were selected by multi-stage cluster random sampling method. The tool of qualitative part is interview, and of quantitative part is questionnaire.

Research findings

To analyze the qualitative part, the method proposed by Atride-Sterling (2001) was used through the theme analysis method; and SPSS and Amos software were used to analyze the quantitative part. The results showed that the facilitation model includes six organizing themes: objective and visual teaching, teacher activity in the reverse method, teacher-student interaction, teaching for learning, teacher motivation and ability, and active participation of families; which has a total of 31 basic themes. In the validation of the designed model, the examination of the structural model showed that the above model has a good fit.

Conclusion

The current research was conducted with the aim of designing a model for facilitating experimental sciences based on the reverse approach in elementary school. The results of this research are in agreement with the results of Aybirdi & Atasoy sal (2023), Dong (2021), Sahebyar et al, (2021), Jafarkhani et al, (2020), Tajari & Bayani (2019), Niro & Hajian (2020), Smallhorn (2017). Based on the study of Jafarkhani et al, (2020), the implementation of the reverse learning method has a positive effect on the learning and motivation of multi-grade students and helps the multi-grade teacher in the learning process and classroom management. Erkan & Duran (2023) in the context of the fourth elementary science lesson show that basic activities using reverse teaching have a positive effect on students' scientific creativity and their basic activity; and with this method, most students find the activities useful, structured and entertaining.

According to the results of the research, the following suggestions are presented:

It is necessary for educational systems in different educational levels, especially in the primary period, to use a creative reverse approach and use the opportunities and facilities of educational films and videos, internet spaces, and educational podcasts. In this regard, teachers should provide elementary students with new subjects of experimental sciences in the form of video, podcast or audio recording, and ask them to observe and take notes and bring them to class as homework.

علمی پژوهشی (آمیخته)

طراحی الگوی تسهیل گری علوم تجربی بر اساس رویکرد معکوس در دوره ابتدایی

سهیلا یوسف قنبری^۱، ناهید شفیعی^۲، امیرحسین مهدی زاده^۲

۱- دانشجوی دکتری، گروه علوم تربیتی، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران

۲- استادیار، گروه علوم تربیتی، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران

چکیده

هدف این پژوهش طراحی الگوی تسهیل گری علوم تجربی بر اساس رویکرد معکوس در دوره ابتدایی می باشد. روش پژوهش با توجه به هدف آن، کاربردی و روش اجرای پژوهش آمیخته اکتشافی (کیفی - کمی) به روش تحلیل مضمون و مدل یابی معادلات ساختاری می باشد. جامعه آماری پژوهش در بخش کیفی شامل ۱۴ نفر از مشارکت کنندگان بخش مصاحبه (شامل متخصصان حوزه برنامه درسی، متخصصان حوزه علوم تجربی و معلمان با سابقه بالا در مقطع ابتدایی) و مشارکت کنندگان بخش محتوای متون (شامل اسناد منتشر شده در پایگاههای علمی معتبر در ۵ ساله اخیر منتهی به زمان تحلیل و تنظیم فصل چهارم (۲۰۱۷) الی ۲۰۲۲ به میلادی) می باشد و روش نمونه گیری در بخش مصاحبه به صورت هدفمند از نوع گلوله برفی و در بخش متون بصورت هدفمند مبتنی بر هدف پژوهش می باشد. جامعه آماری در بخش کمی، شامل تمامی معلمان دوره ابتدایی در استان خوزستان با نمونه ۱۹۳ نفر و با روش نمونه گیری تصادفی خوشه ای چندمرحله ای انتخاب شدند. ابزار بخش کیفی، مصاحبه و بخش کمی، پرسشنامه می باشد. تجزیه و تحلیل بخش کیفی با استفاده از روش تحلیل مضمون روش پیشنهادی آتراید-استرلینگ (۲۰۰۱) و بخش کمی نرم افزار SPSS و Amos می باشد. نتایج نشان داد الگوی تسهیل گری شامل شش مضمون سازمان دهنده: تدریس عینی و تجسمی، فعالیت معلم در روش معکوس، تعامل معلم و دانش آموز، تدریس برای یادگیری آموزی، انگیزه و توانمندی معلم و مشارکت فعال خانواده ها است که در مجموع ۳۱ مضمون پایه دارد. در اعتبارسنجی الگوی طراحی شده هم بررسی مدل ساختاری نشان داد الگوی فوق برازش مطلوب دارد.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۷/۱۲




تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۹/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۰/۱۴

کلید واژه ها:

تسهیل گری،
علوم تجربی،
رویکرد معکوس،
انگیزه و توانمندی معلم،
مشارکت فعال خانواده ها

لطفاً به این مقاله استناد کنید (APA): یوسف قنبری، سهیلا، شفیعی، ناهید، مهدی زاده، امیرحسین. (۱۴۰۲). طراحی الگوی تسهیل گری علوم تجربی بر اساس رویکرد معکوس در دوره ابتدایی. فصلنامه مدیریت و چشم انداز آموزش. ۵(۳). ۲۰۲-۲۲۴.

	https://doi.org/10.22034/jmep.2023.423556.1266	ناشر: انجمن مدیریت کسب و کار ایران
	https://dorl.net/dor/20.1001.1.27169820.1402.5.3.9.1	نویسنده مسئول: ناهید شفیعی
	Creative Commons: CC BY 4.0	ایمیل: dr.n.shafiee@gmail.com

مقدمه

یکی از دروس مهم و کاربردی دوران تحصیل، علوم تجربی است که از بدو ورود دانش آموزان به مدرسه تا پایان دوره تحصیلی به آنها آموخته می‌شود (Raisi Ardali, 2020). هدف از آموزش علوم تجربی در برنامه درسی دوره ابتدایی، تربیت افراد دارای سواد علمی می‌باشد، که به دانش، مهارت و بینش علمی رفتار مبتنی با ارزش‌ها و شایستگی‌ها مجهز شده، و پدیده‌های مرتبط با علوم تجربی را درک نموده و با علوم و تکنولوژی آشنا شوند (Simsek, 2020). مرور نتایج آزمون تیمز که مهمترین مطالعه تطبیقی بین المللی در زمینه آموزش علوم تجربی و ریاضیات در پایه‌های چهارم ابتدایی و هشتم متوسطه می‌باشد، و هر چهار سال یکبار زیر نظر انجمن بین المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی برگزار می‌شود (Zianejad shirazi et al, 2022)، نشان دهنده عملکرد ضعیف ایران در دروسهای ریاضی و علوم تجربی در پایه چهارم ابتدایی به نسبت سایر کشورهاست (Kasyani N, Zarei, 2019)؛ بطوری که در آزمون تیمز سال ۲۰۱۹ در درس علوم تجربی پایه چهارم، رتبه ایران از بین ۵۸ کشور شرکت کننده در مطالعات تیمز، رتبه ۴۸، و نمره ۴۴۱ می‌باشد؛ که در مقایسه با سنگاپور با رتبه اول و نمره ۵۹۵، ایران ۱۵۴ نمره پایین‌تر می‌باشد، و این در حالی است که کشورهای ترکیه و بحرین و قطر، به ترتیب نمراتی بیش از ایران در آزمون تیمز کسب نموده‌اند (IEA, 2019). همچنین بررسی مطالعات گذشته نشان می‌دهد که درس علوم تجربی دوره ابتدایی در کشور ما از اهمیت کمتری نسبت به سایر کشورها برخوردار می‌باشد و با وجودی که در کشورهایی مثل انگلستان و ژاپن از روش‌های تدریس اکتشافی و با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات در تدریس علوم تجربی استفاده می‌شود، ولی در کشور ما در برخی از مدارس همچنان از روش‌های سنتی در تدریس استفاده می‌شود (Moradi, 2019).

محققان بر اساس یافته‌های تحقیقاتی خود، مهم‌ترین نارسایی‌ها و نقاط ضعف روش‌های تدریس و آموزش علوم تجربی در دوره ابتدایی را تاکید بر معلم‌محوری و عدم توجه به فعالیت‌های عملی و آزمایشگاهی، و نبود تناسب بین محتوا و روش‌های تدریس دانسته‌اند؛ و اشاره می‌کنند که آموزش باید بر پایه رویکرد مهارت‌های فرآیندی همچون مشاهده علمی و طبقه بندی، فرضیه سازی، پیش بینی و تفسیر یافته‌ها باشد (Tajari & bayany, 2019). سیستم‌های آموزشی قرن بیست و یکم بر اهمیت توجه به یادگیری دانش آموز محور که دانش آموزان در آن مشارکت می‌کنند و یادگیری خود را هدایت می‌کنند، تاکید دارند. در محیط‌های یادگیری دانش آموز محور، دانش آموزان باید شرکت فعال در یادگیری داشته باشند. مشارکت باید از طریق فعالیت‌های آموزشی مانند بحث، حل مسئله و یادگیری از طریق همسالان سازماندهی شود. این نوع فعالیت‌ها در روش نوینی به نام روش یادگیری به شیوه معکوس یا کلاس معکوس شناخته شده است (Kazu, 2020). اما با وجود اینکه که در سال‌های اخیر، شیوه یادگیری معکوس به عنوان یک الگوی جایگزین آموزش برای بهبود دانش و مهارت، تعامل و خود کارآمدی دانش آموزان در یادگیری پیشنهاد داده شده است؛ ولی عمدتاً این روش در حوزه آموزش علوم تجربی مغفول مانده است (Ahmed & Indurkhya, 2020).

یادگیری معکوس نوعی یادگیری ترکیبی است که برداشت‌های سنتی درباره فعالیت‌های قبل از کلاس و درون کلاس را معکوس می‌کند. این روش آموزشی به دانش آموزان فرصت می‌دهد تا کنترل بیشتری بر یادگیری خود داشته باشند. با این حال، معلمان باید بررسی کنند که آیا فعالیت‌های دانش آموزان در داخل کلاس باعث یادگیری بیشتر پیش یادگیری می‌شود یا خیر (Nuhoglu Kibar, 2020). (Bergmann & Sams, 2016) یادگیری معکوس را روشی تعریف کردند

که در آن، دانش آموز خودش محتوای دروس را از طریق ویدئوهای آموزشی، کتاب‌ها، وبسایت‌ها، وبلاگ‌ها و شبکه‌های اجتماعی دیگر در خانه مشاهده و مطالعه می‌کند و از ساعات کلاس درس به صورت کاملاً کاربردی و مفید در جهت رفع اشکال و انجام تمرین و تکلیف به صورت گروهی، برای تقویت مفاهیم اساسی که دانش آموز در خانه درک کرده است، استفاده می‌کند. یادگیری معکوس راهی به سوی تدریس راهبردی و یادگیری مؤثر است که یادگیری را با درگیر کردن دانش آموزان در آموزش عمیق‌تر می‌کند. در روش سنتی به‌طور متداول تدریس به صورت سخنرانی از طرف معلم ارائه می‌شود و دانش آموزان با نگاه به معلم کپی برداری می‌کنند؛ اما در الگوی یادگیری معکوس معلم با طرح کلی موضوع، دانش آموزان را به فعالیت وادار نموده و خود در نقش راهنمای آنان عمل می‌کند. روش معمول سنتی در آموزش و تدریس فرصت تفکر را از دانش آموز می‌گیرد و او را به حفظ کردن مطالب وادار می‌کند، اما در روش یادگیری معکوس، کلاس از معلم‌محور به دانش آموز محور تبدیل می‌شود و فعالیت‌های عملی گسترش پیدا می‌کند و گاهی دانش آموزان به یکدیگر تدریس می‌کنند؛ در واقع در این روش کلاس جای آموزش نیست؛ بلکه زمان یادگیری است (Azizi, 2017).

روش یادگیری معکوس به دانش آموزان کمک می‌کند تا در حین یادگیری فعال و مشارکت با سایرین، مشکلات خود را توسط معلم برطرف نمایند (Ghaemi Amiri & Ghaemi Amiri, 2020). از مزایای یادگیری معکوس آن است که در کلاس‌های دارای رویکرد یادگیری معکوس، علاقه دانش آموزان به درس و یادگیری افزایش پیدا می‌کند و در واقع، در این شیوه، دانش آموزان به ویژه در دوره ابتدایی، علاقه بیشتری نسبت به درس از خود نشان می‌دهند (Mousavi, 2019). با توجه به اینکه اصلاح و مرمت نظام آموزشی به دلیل رشد فناوری و روش‌های نوین، نیازمند تغییر در شیوه آموزش سنتی است، و به نظر می‌رسد که شیوه یادگیری معکوس می‌تواند راه حلی مناسب برای چنین تغییرات آموزشی جهت بهتر شدن محیط یادگیری و آموزش باشد؛ لذا می‌توان با رویکرد یادگیری معکوس در برنامه درسی علوم از کودکان و دانش آموزان امروز، انسان‌هایی باهوش، خلاق و متفکر در عرصه یادگیری ساخت تا خودشان بیاموزند و نیازهای آموزشی و یادگیری خودشان را برآورده نمایند. بر این اساس پژوهش حاضر در جستجوی پاسخ به این سؤال است: الگوی تسهیل‌گری علوم تجربی بر اساس رویکرد معکوس در دوره ابتدایی به چه صورت است؟

ادبیات نظری

یادگیری معکوس

رویکردی که امروزه علاقه زیاد پژوهشگران و مربیان را برانگیخته است، یادگیری معکوس است. یادگیری معکوس همان طور که از اسمش پیداست دقیقاً معکوس شده‌ی روش آموزشی سنتی است. اگر بخواهیم این سبک یادگیری را می‌توان در یک جمله خلاصه کرد: انجام کار مدرسه در خانه و انجام تکالیف خانه در مدرسه. یک مدل آموزشی است که دانش آموزان محتوای آموزشی را در خانه و از طریق ویدئوهای آموزشی آنلاین و یا بصورت آفلاین یاد می‌گیرند، و معلم در کلاس درس به رفع ایرادات و پاسخ به سؤال‌های دانش آموزان و صحبت با آنها می‌پردازد (Khorshidi & Ghaidi, F, 2022). کلاس درس معکوس یک استراتژی آموزشی و نوعی از یادگیری ترکیبی است که آموزش را به یک مدل دانشجو محور (شاگرد محور) تبدیل می‌کند که در آن زمان کلاس صرف بررسی موضوعات در عمق بیشتر و

ساخت موقعیتهای یادگیری جذاب می‌شود. اندیشمندانی به طراحی و پیاده سازی روشی با عنوان " کلاس درس معکوس" پرداخته‌اند آنان بر این باورند که در کلاس درس معکوس یادگیرندگان مباحث خود را از طریق منابع آموزشی دریافت می‌کنند و زمان کلاس درس به مفاهیم دشوارتر یا کاربرد مفاهیم در عمل اختصاص می‌یابد آنان اظهار داشتند که کلاس درس معکوس به این معنی مطالب درسی که به طور سنتی در فضای داخل کلاس درس شود را در فضای خارج از کلاس درس گفته شود و فعالیت‌های خارج از کلاس به داخل کلاس انتقال یابد. استفاده از فناوری ویژه همچون چند رسانه‌ای آموزشی و شبکه‌های اینترنتی فرصتهای مناسبی را برای پیاده ساختن روش آموزش معکوس فراهم آورده است (Samavi et al, 2021).

درس‌های کلاسی در کلاس درس معکوس ممکن است شامل یادگیری بر اساس فعالیت‌هایی باشد که در آموزش سنتی به عنوان تکلیف خانگی بودند (Chen Hsieh & Marek, 2016؛ Mehring, 2016)؛ از سویی دیگر در این نوع از یادگیری می‌توان زمان بیشتری را در کلاس برای مهارت‌های تفکر، گذاشت همچنین فراگیران به صورت فعال در یادگیری و ایجاد دانش بیشتر فعال هستند و هم زمان دانش خود را آزمایش و ارزیابی می‌کنند (Thomas & Philpot, 2012). از سویی دیگر کلاس معکوس فقط شامل صرف کردن زمان کلاس درس برای یادگیری فردی نیست بلکه شامل استفاده از انواع آموزش و یادگیری تشویق فراگیران به پذیرش مسئولیت یادگیری خود، تقویت آنان در جهت رسیدن به یادگیری در حد تسلط در محتوا، باعث بهبود تعامل معلم و شاگرد و تسهیل یادگیری عمیق از طریق فعالیت‌های یادگیری در کلاس درس می‌شود (Sahebyar et al, 2021). در کلاس درس معکوس معلم از قبل بر اساس محتوای آموزشی منابع دیداری و شنیداری از قبیل صوت و فیلم را تهیه می‌کند. این منابع در اختیار دانش آموزان قرار می‌گیرد و آنها در منزل و خارج از کلاس منابع آموزشی را می‌بینند در کلاس درس معلم بر اساس منابع آموزشی که قبلاً دانش آموزان در منزل دیده‌اند تکالیف یادگیری طرح می‌کند و دانش آموزان جهت عمق بخشیدن به یادگیری خود در کلاس تمرین کنند در واقع به خاطر فرایند بر عکس که در چنین کلاس‌هایی رخ می‌دهد، عنوان کلاس معکوس به آنها اطلاق می‌شود (Samavi et al, 2021).

پیشینه پژوهش

(Aybirdi & Atasoy sal, 2023) در پژوهش به بررسی تأثیر یادگیری معکوس بر دستاوردهای زبان آموزان L2 پرداختند. نشان دادند که یادگیری معکوس اثرات معناداری بر دستاوردهای علمی دانش آموزان در مقایسه با روش سنتی داشته است.

(Dong, 2021) در پژوهشی با عنوان اثربخشی کلاس درس معکوس در یادگیری مشارکتی نشان داد که کلاس درس معکوس در بهبود عملکرد تحصیلی و ارتقاء توانایی‌های تفکر سطح بالاتر، مانند تفکر انتقادی و شناخت و ارزیابی خود، در آنها کارآمد بوده است.

(Sahebyar et al, 2021) به بررسی تعیین اثربخشی یادگیری معکوس بر درگیری تحصیلی و مولفه‌های آن در دانش آموزان پرداختند. یافته‌های حاصل نشان دادند، یادگیری معکوس بر درگیری تحصیلی دانش آموزان مؤثر بوده؛ و

همچنین براساس نتایج، تأثیر یادگیری معکوس بر همه مولفه‌های درگیری تحصیلی (شناختی، هیجانی، رفتاری و عاملیت) مثبت و معنادار است.

(Jafarkhani et al, 2020) به بررسی تأثیر یادگیری معکوس بر انگیزش و یادگیری دانش آموزان چندپایه دوره ابتدایی پرداختند. نتایج نشان داد که اجرای روش یادگیری معکوس در مدارس چندپایه در یادگیری و انگیزش دانش آموزان چند پایه تأثیر مثبت دارد و در فرآیند یادگیری و مدیریت کلاس به معلم چندپایه کمک می‌کند.

(Tajari & Bayani, 2019) به بررسی طراحی الگوی برنامه درسی آموزش علوم تجربی بر اساس نظریه هوش چندگانه گاردنر در دوره ابتدایی پرداختند. داده‌ها در طی سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی تحلیل شد که در قالب مدل اولیه و مدل نهایی شامل ابعاد: نیاز، اهداف، محتوا، روش‌های یاددهی- یادگیری، نقش معلم، ارزشیابی، فضا، مواد و منابع، عوامل مدرسه‌ای، یادگیری ضمنی و نتایج برنامه و پیامدها بود، شکل گرفت. در این ارتباط و بر مبنای الگوی مفهومی ارائه شده، نیاز بر اهداف تأثیرگذار بوده و محتوا نیز متأثر از نیاز و اهداف بوده است. محتوا بر نقش معلم، روش‌های یاددهی-یادگیری و ارزشیابی تأثیر داشته و راهبردها تحت تأثیر مراحل که شامل فضا، مواد و منابع و شرایط شامل عوامل مدرسه‌ای و یادگیری ضمنی دانش آموزان هستند قرار گرفته است.

(Niro & Hajian, 2020) در واکاوی تجربه آموزش ریاضی پایه سوم ابتدایی مبتنی بر یادگیری معکوس، یافته‌هایشان را شامل دو دسته اصلی تجارب محتوایی و تجارب فرآیندی گزارش دادند. تجارب محتوایی از دو مقوله جزوه آموزشی شامل ۳ زیرمقوله و فیلم آموزشی شامل ۴ زیر مقوله تشکیل شد. در تجارب فرآیندی نیز پنج مقوله همسوسازی، تعامل ناهمتراز، کار گروهی، تکلیف و ارزشیابی شناسایی گردید.

(Smallhorn, 2017) پژوهشی را با عنوان کلاس معکوس: یک مدل یادگیری برای افزایش مشارکت و پیشرفت تحصیلی در دانش آموزان انجام داده است. نتایج نشان داده است که روش یادگیری معکوس بر مشارکت دانش آموزان افزوده است.

روش پژوهش

پژوهش حاضر براساس نتیجه، توسعه‌ای، به لحاظ گردآوری داده‌ها به صورت کتابخانه‌ای و میدانی؛ از نظر هدف کاربردی؛ از نظر زمان گردآوری داده‌ها مقطعی، به لحاظ نوع داده‌ها، کیفی و کمی، و از نظر روش اجرای پژوهش از نوع آمیخته اکتشافی (کیفی-کمی) است. در بخش کیفی برای پاسخ به سؤالات پژوهش و طراحی الگو از روش تحلیل مضمون و در بخش کمی برای بررسی برازش الگو از مدلیابی معادلات ساختاری استفاده شده است. طرح پژوهش در زمره طرح‌های پژوهشی آمیخته که در دو مرحله انجام شد. مرحله اول کیفی با استفاده از روش تحلیل مضمون برای شناسایی و ارائه الگو استفاده شد. در تحلیل مضمون از روش پیشنهادی (Attride-Stirling, 2001) استفاده شد که در هر مرحله از تفسیر و تحلیل، سطح بالاتری از انتزاع بدست می‌آید. در فرآیند تحلیل کدهای اولیه مربوط به رویکرد معکوس در آموزش علوم تجربی از متون (متون مصاحبه و مقاله‌های منتخب) استخراج شد، و با بررسی موارد تکراری، به تلخیص و تلفیق داده‌ها پرداخته شد؛ و مضامین پایه شکل گرفتند. در ادامه مضامین سازمان‌دهنده از ترکیب و تلخیص مضامین پایه مشخص شد و در ادامه مضامین فراگیر (عناصر برنامه درسی در رویکرد

معکوس) مشخص گردیدند. برای بررسی اعتبار نتایج حاصله ضریب کاپای کوهن بررسی شد؛ که همچنین روایی محتوایی الگوی ارائه شده توسط صاحب نظران و خبرگان بررسی شد. در این راستا مضامین استخراج شده از طریق ضریب لاوشه اعتبارسنجی شد. برای مرحله دوم پژوهش بر اساس نتایج حاصل از مرحله کیفی، پرسشنامه‌ای که مولفه‌ها و ابعاد آن مشخص شده بودند، طراحی و در اختیار کارشناسان و معلمان خبره حوزه آموزش علوم تجربی قرار داده شد. در بخش کیفی، مشارکت کنندگان در پژوهش در دو بخش مشارکت کنندگان بخش مصاحبه (شامل متخصصان حوزه برنامه درسی، متخصصان حوزه علوم تربیتی و معلمان با سابقه بالا در مقطع ابتدایی بودند) و مشارکت کنندگان بخش محتوای متون (شامل اسناد منتشر شده در پایگاه‌های علمی معتبر در ۵ ساله اخیر منتهی به زمان تحلیل و تنظیم فصل چهارم (۲۰۱۷ الی ۲۰۲۲ به میلادی) بودند. در نمونه‌گیری بخش مصاحبه از روش نمونه‌گیری هدفمند از نوع گلوله برفی استفاده شد. تعداد نمونه با ۱۴ نفر به اشباع رسید. در نمونه‌گیری بخش متون از روش نمونه‌گیری هدفمند مبتنی بر هدف پژوهش استفاده شد. در این راستا نمونه‌هایی انتخاب شدند که از نظر مساله و اهداف پژوهش غنی بودند. محتوای این متون به صورت هدفمند و در راستای تکمیل فرایند استخراج و صورتبندی مضامین در این مرحله، مطالعه و تحلیل شدند. در فرایند انتخاب نمونه متون مورد تحلیل در ابتدا اسناد منتشر شده در پایگاه‌های علمی داخلی و خارجی همچون مگیران و نورمگز و گوگل اسکولار و اریک و غیره براساس کلید واژگان پژوهش حاضر نمونه‌گیری شد. در بخش کمی جامعه آماری شامل تمامی معلمان دوره ابتدایی در استان خوزستان با نمونه ۱۹۳ نفر بود که این تعداد با روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای برگزیده شدند. برای جمع‌آوری داده‌های کیفی پژوهش از مصاحبه‌های عمیق با طرح سؤال کلی اینکه جنابعالی چه توصیفی از یادگیری معکوس دارید؟ استفاده شد. پرسشنامه مورد استفاده در این بخش برای ارزیابی و اعتباریابی طراحی شد. مقیاس پرسشنامه در طیف سه بخشی (ضروری است، مفید است، ضروری نیست) طراحی شد. به منظور بررسی روایی داده‌های گردآوری شده در بخش کیفی از ضریب لاوشه استفاده شد. در این فرایند از نظرات ۶ نفر از خبرگان که تخصص و خبرگی در امر برنامه‌ریزی درسی و روانشناسی تربیتی و در زمینه انواع رویکردهای و روشهای یاددهی یادگیری داشتند استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

ابعاد و مؤلفه‌های تسهیل‌گری رویکرد معکوس در آموزش علوم تجربی دوره ابتدایی با استفاده از روش تحلیل مضمون به شرح زیر می‌باشد:

جدول ۳. شبکه مضامین رویکرد معکوس در تسهیل‌گری

مضمون فراگیر	مضمون سازمان‌دهنده	مضامین پایه	کدهای اولیه
تسهیل‌گری در رویکرد معکوس علوم تجربی	تدریس عینی و تجسمی	استفاده از مدل‌های طبیعت در تدریس	در تدریس معکوس علوم تجربی مدل‌هایی از طبیعت استفاده کنیم، از دانش‌آموزان بخواهیم عملاً درگیر تجارب آزمایشگاهی شوند، از خیلی چیزهای ساده در محیط می‌توان به عنوان تجارب یادگیری در حوزه علوم تجربی استفاده کرد،
		گردش علمی درس علوم	یادگیری واقعی علوم تجربی در بالای درخت‌ها، زمین کشاورزی و رودخانه‌ها است، روش تدریس گردش علمی و حضور در موقعیت‌های عینی یا آزمایشگاهی باشد، امکانات بازدید از اماکن مختلف می‌تواند در کیفیت یادگیری اثرگذار باشد، دانش‌آموزان با یادگیری علوم تجربی، محیط اطراف را می‌شناسد، کودکان نیازمند یادگیری و تجارب محیطی هستند،
		گسترش درس به واقعیت‌های خارج از کتاب	در کلاس درس دانش‌آموز زمان آزاد برای کارهای آزمایشی خارج از کتاب درسی داشته باشد، استفاده از تصاویر کتاب و مطالب تکمیلی خارج از کتاب توجه به کیفیت و سطح استاندارد فعالیت‌های عملی دانش‌آموزان، معلم سهم بیشتری به مطالب مرتبط مکمل خارج از کتاب اختصاص دهد.
		تدریس اکتشافی	در کلاس معکوس معلمان از روش‌های یادگیری طریق همتایان، یادگیری همیارانه، یادگیری مشارکتی و یادگیری حل مساله بهره بگیرند، بکارگیری فعالانه روش تدریس اکتشافی در علوم، اجرای فعال روش حل مساله در تدریس علوم.
		تدریس کارگاهی	آموزش یادگیری معکوس از طریق کارگاه، استفاده از روش‌های بالینی در آموزش مشارکتی، ارائه درس با استفاده از کار عملی که در خانه انجام داده‌اند، کودکان با بازی، تجارب دست اول و داستان را بهتر یاد می‌گیرند.
		تدریس با شبیه‌سازی	در فرایند درک مطلب به جای توجه به حافظه فضایی و ریختن اطلاعات خام در ذهن دانش‌آموزان از طریق بازی‌های آموزشی و شبیه‌سازی راحت مطالب ارائه شود، واقعیت افزوده‌ها، شبیه‌سازی‌ها برای درک انتزاعی دانش‌آموزان، فیلم‌های آموزشی، پاورپوینت، استفاده از واسطه‌های فناورانه

فعالیت‌های معلم در روش معکوس	تدریس تلفیقی	همچون شبیه‌سازی‌ها و رایانه. کلاس‌ها به صورت تلفیقی باشد، بهره‌گیری از تلفیق روش‌های تدریس، روش تدریس صورت تلفیقی، بازی، هنری، گردش، کنفرانس باشد، آموزش مهارت‌های یادگیری تلفیق شده (رسم نمودار، آزمایش کردن و...)، تلفیق انیمیشن، تصاویر و نرم افزارها در کنار توضیحات معلم.
	برنامه‌ریزی هدفمند کلاس معکوس	معلمان فضای انعطاف‌پذیری برای اجرای معکوس ایجاد کنند، جهت تکمیل وظایف معکوس، یادآورهایی را تنظیم کنند، برنامه‌ریزی برای پرباری آموزشی، انگیزه دهی و راهنمایی کاربردی دانش آموز، ایجاد چالش‌های یادگیری در کلاس، استفاده از روش‌های تدریس معکوس برای انرژی بخشی به کلاس، مراقب چالش‌ها و مشکلات حین انجام فعالیت‌های معکوس باشند، تهیه نقشه راهنمای یادگیری برای دانش آموزان سن کم.
	تسلط معلم به فناوری‌های نوین	استفاده معلم از امکانات فناوری‌ها و نرم افزارها در تدریس، بکارگیری فناوری‌ها و نرم‌افزارهای آموزشی با توجه به اهداف درس علوم توسط معلم، انجام تدریس با استفاده از فیلم، ساخت دانش در یادگیرنده با کمک‌گیری از ابزارهای فناورانه، استفاده از امکانات و ابزارهای فناورانه برای تدریس اثربخش و جذاب.
	ارائه دانش تکمیلی از منابع چندگانه	استفاده از منابع مختلف در تدریس، تکمیل دانش آموز با استفاده از منابع علمی متفاوت، جمع‌آوری و تدریس اطلاعات مرتبط با درس، ارسال فیلم از منابع چندگانه،
	ایجاد فرصت کنجکاوی و خلاقیت	علوم تجربی ابتدایی دانش آموز را به کنجکاوی بکشاند، با ایجاد فرصت کنجکاوی زمینه خلاقیت برای دانش آموزان ابتدایی ایجاد شود، معلم کلاس را خلاقانه پیش برد، استفاده از روش‌هایی که همه حواس دانش آموز را درگیر کند، همراهی دانش آموزان در تحقیق.
	انتخاب معلم برای انتخاب انواع روش‌های تدریس	ارائه بخشی از درس به صورت الکترونیکی و مجازی، دست معلم باز گذاشته شود تا به هر روش تدریس که می‌خواهد کار کند، وسعت روش تدریس در یادگیری معکوس بسیار زیاد

		است، در تدریس دست معلم برای کار تجربی آزمایشی دروس علوم باز باشد، تدریس با استفاده از نمایش پادکست‌ها.
	جهت‌دهی به فعالیت‌های تدریس	ترغیب معلم به استفاده از روشهای جدید، انگیزه‌سازی معلمان برای تدریس فعال، در کتابها، به روشهای تدریس معلمان جهت دهند.
	ایجاد تعامل فعال با دانش آموز	کلاس معکوس بر تعامل معلم با دانش آموزان تأثیر مثبت دارد، درگیری دانش آموز در یادگیری، تدریس تعامل، روشی دوسویه فعال، پویا، خلاق، درگیری یاددهنده و یادگیرنده در آموزش، ایجاد تعامل در جریان تدریس، ایجاد تعامل بین دانش آموزان باهم، با معلمان و والدین با روش معکوس.
	آماده‌سازی دانش آموز برای یادگیری معکوس	آماده‌سازی دانش آموزان در جلسه قبلی، ارائه پیش‌سازماندهنده به صورت فیلم یا نمایش، جهت‌دهی به دانش آموزان در زمینه مفهوم اصلی درس و یادگیری، طولانی بودن فیلم مانع همراهی بهتر دانش آموزان، معلم نیازمند طراحی خلاقانه و پیوسته برای کلاس درس است.
تعامل معلم و دانش آموز	توجه به تفاوت‌های فردی در تدریس	توجه به تفاوت‌های دانش آموزان با لحاظ به سادگی و دشواری برخی مطالب، نمایش پادکست‌ها متناسب با سطح علمی و هوش دانش آموزان، به دانش فعلی دانش آموز توجه شود، استفاده از فیلم‌های آموزشی با توجه پایه و سن دانش آموز، توجه به میزان یادگیری و علاقه و رضایت دانش آموزان از درس، انطباق مطالب درس معکوس با علائق دانش آموزان، بررسی علاقه‌های دانش آموزان قبل از طراحی کلاس معکوس،
	توجه به سطح رشد و با نیازهای ویژه یادگیری دانش آموزان	آگاهی معلم از نیازهای ویژه یادگیری یادگیرنده، دادن فرصت بیشتر به دانش آموزانی نیاز به تلاش، توضیح چندباره به دانش آموزان دارای با نیازهای ویژه، توجه به سطح رشد شناختی عینی دانش آموزان ابتدایی و استفاده از شبیه سازها برای درک مباحث انتزاعی، توجه معلم به نیازهای انفرادی شاگردان.
	ایجاد انگیزه و علاقه در دانش آموز	موفقیت‌های کوتاه یادگیری، انگیزه دانش آموز را برای یادگیری گام‌های بعدی بیشتر می‌کند، اهمیت نقش معلم در ایجاد انگیزه و علاقه در دانش آموز، حفظ تمرکز یادگیرنده با

تدریس برای یادگیری آموزشی		ارائه گام به گام محتوا در تدریس، ایجاد محیط یادگیری برانگیزاننده علاقه در دانش آموز، تدریس برای دانش آموزان جذاب گردد، ارائه فیلم‌های آموزشی جذاب و لذت بخش به دانش آموزان.
	هدایت گام به گام	جهت پذیرش کلاس معکوس گام به گام اقدام کنند، تدریس گام به گام در زمانهای بسیار کوتاه، شروع اجرای یادگیری معکوس به صورت آرام در دروس علوم تجربی، ارائه کاربرگهایی خلاصه درس مبتنی بر فیلم جهت تکمیل، از اجرای صحیح روش اطمینان یابند.
	تسهیل‌گری فعالانه معلم	معلم، تدریس دانش آموز را دقیقاً مشاهده کند، بهره‌گیری از ظرفیت دانش آموز در تدریس درس، معلم همه بخش‌های تدریس دانش آموز را جهت دهد، نقش معلم تسهیل‌گری باشد، ایجاد شرایط جهت تسهیل هدایت‌گری معلم.
	تدریس مناسبتی و موقعیتی	عدم تدریس فصل به فصل دروس، ارائه مباحث از فصلهای متفاوت بسته به موقعیتها و شرایط، زمان رخ دادن زلزله درس «زمین ناآرام» تدریس شود، تدریس مناسبتی و موقعیتی باشد، آموزش راهکارها هنگام حوادث.
	آموزش چگونه آموختن	با اجرای یادگیری معکوس در کلاس‌ها، یادگیری چگونه آموختن رخ می‌دهد، دادن فرصت به دانش آموزان برای یادگیری از طریق پژوهش، تحقیق و پژوهش دانش آموزان با استفاده از محتوای درسی، انجام تحقیق‌های کوچک با توجه به اهداف جزئی توسط دانش آموزان، معلم دانش آموز را به شناخت راههای دستیابی به دانش هدایت کند
	یاریگری یادگیری	معلم علوم تجربی باید دانش آموز را محور قرار دهد، احساس کند کارگردان است و بازیگرهای خودش را هدایت می‌کند، معلم راهبر و هدایتگر آموزشی باشد، در یادگیری معکوس، هنر معلم کارگردانی خوب در کلاس است.
	آموزش چرایی یادگیری	دانش آموزان بدانند که چرا باید یاد بگیرند، دانش آموزان بدانند که باید در یادگیری فعال باشند، توجه به عنصر منطق در برنامه درسی دروس، به منطق پایه یادگیری معکوس توجه شود، معلم با ارائه بازخورد به دانش آموزان به آنها کمک کنند

			تا بدانند چه می دانند و چه نمی دانند.
		علاقه مثبت معلم به روش معکوس	معلم علوم تجربی نباید با روال آموزش سنتی پیش برود، اجرای با کیفیت روش معکوس به تغییر نگرش در ذهن معلم وابسته است، وقتی معلم قبول کند که می تواند از عهده یادگیری به روش معکوس برآید، اولین قدم برای فضا سازی این الگو در ذهن انجام داده است، باور معلم، مؤثر بودن روش معکوس در استفاده از فرصت ها باشد، معلم باید علاقه مند اجرای یادگیری معکوس شود، معلم مشتاق به روش معکوس، به تولید فیلم های تدریس می پردازد.
		آموزش یادگیری مشارکتی	آموزش یادگیری مشارکتی، روش تدریس در تدریس معکوس علوم دانش آموز به انجام فعالیت، آزمایش و درگیر شدن با یادگیری جدید ترغیب شود، اجرای شیوه های فعال در آموزش تدریس علوم تجربی، هنر دانش آموزان، بازیگری فعال و هدفمند در کلاس است، وجود فرصت مشارکت فعال در تدریس برای همه دانش آموزان.
	انگیزه و توانمندی معلم	نظارت در فرایند تدریس	داشتن نظارت بالینی در تدریس، از نظارت و راهنمایی آموزشی معلمان، استفاده نظارت همتا، راهبرد منتورینگ، گروه های درسی.
		تقویت تفکر دانش آموز	ایجاد تغییرات در سبک تفکر دانش آموز با یادگیری معکوس، ارائه بازخورد برای افزایش تعمق و درک دانش آموز، جلب توجه دانش آموزان به تأمل و تفکر روی فرایندها و فعالیت های یادگیری خودشان، برای تقویت تفکر انتقادی تکالیف درسی شناسایی فرضیه ها، استقراء و استنتاج به دانش آموزان ارائه شود، تسهیل رشد مهارت های تفکر انتقادی و افزایش مشارکت دانش آموزان.
		مهارت های تقویت فراشناختی	کمک به دانش آموزان برای استفاده از راهبردهای خودتنظیمی، ترکیب فعالیت های بازخورد با فعالیت های فراشناختی مثل خودنظارتی، اکتشاف، درگیری با مواد درسی و پروژه با اجرای مستقل دانش آموز، در طراحی تکالیف و فعالیت های درون کلاسی، ترکیب یادگیری مشارکتی با تکنیک پرسشگری سقراطی.

		<p>توانمندی حرفه‌ای علوم ابتدایی</p>	<p>شیوه پژوهشگری تدریس را به معلمان آموزش دهند، اهمیت توجه آموزه‌های تدریس مناسب علوم در دوره‌های مدرسی، تقویت مهارت‌های تکنیکی مهارتی معلمان در تدریس علوم، مسلط ساختن معلمان به روشهای تدریس فعال و جدید، آموزش مهارت‌های همیاری و همکاری معلمان در تدریس معکوس، آموزش و آگاه سازی معلمان نسبت به روش معکوس، امکان مشاهده فیلم‌های مدارس پیشرفته و مطالعه روش‌های نو، ارائه آموزش‌های بدو و ضمن خدمت کیفی در حوزه روش‌های نوین تدریس.</p>
<p>مشارکت فعال خانواده‌ها</p>	<p>تدارک و آموزش ابزارهای الکترونیکی در خانواده</p>		<p>آموزش استفاده درست از ابزارها و شبکه‌های جدید الکترونیکی و دیجیتال توسط خانواده‌ها به دانش آموزان، تدارک ابزارهای الکترونیکی در خانواده‌ها نقش موثری در یادگیری معکوس دارد.</p>
	<p>آگاهی والدین از فعالیت‌های تدریس معکوس</p>		<p>والدین در جریان اجرای کلاس معکوس و در جریان پیشرفت تحصیلی دانش آموزان باشند، در روش معکوس از فرصت‌های یادگیرنده در خانه استفاده می‌شود، فراهم شدن زمینه برای فعالیت والدین در آموزش کودکان، آگاهی والدین از روش آموزش معلمان از طریق فیلم‌های آموزشی.</p>
	<p>همگامی والدین در آموزش علوم</p>		<p>درگیر کردن خانواده برای یادگیری درس علوم، درگیر کردن خانواده‌ها، ترغیب دانش آموز به تماشای فیلم‌ها و پیگیری روند اجرا توسط والدین، جلب همکاری و حمایت والدین در روند اجرای روش معکوس از طرف معلم، والدین در مساله‌های آموزشی فرزندان گام به گام در جریان آموزش فرزندان‌شان باشند، والدین وقت بیشتری برای فرزندان خود بگذارند، انجام تدریس اولیه در خانه.</p>

جدول ۴. مضامین استخراج شده از تحلیل کیفی

مضمون فراگیر: تسهیلگری

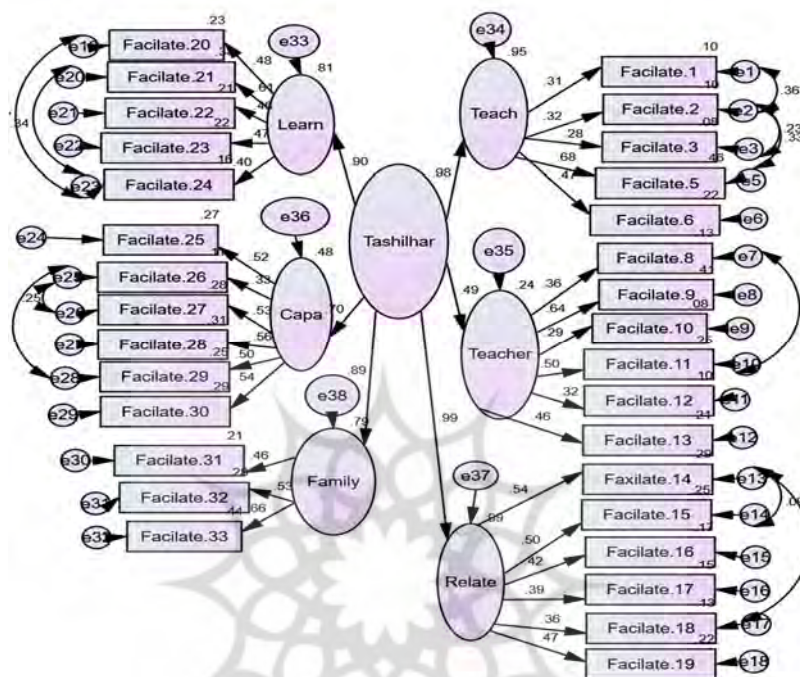
مضمون سازماندهنده ۱: تدریس عینی و تجسمی
مضامین پایه: ۱) استفاده از مدل‌های طبیعت در تدریس، ۲) گردش علمی درس علوم، ۳) گسترش درس به واقعیت‌های خارج از کتاب، ۴) تدریس اکتشافی، ۵) تدریس کارگاهی، ۶) تدریس با شبیه‌سازی، ۷) تدریس تلفیقی
مضمون سازماندهنده ۲: فعالیت معلم در روش معکوس
مضامین پایه: ۱) برنامه‌ریزی هدفمند کلاس معکوس ۲) تسلط معلم به فناوری‌های نوین، ۳) ارائه دانش تکمیلی از منابع چندگانه، ۴) ایجاد فرصت کنجکاوی و خلاقیت، ۵) اختیار معلم برای انتخاب انواع روش‌های تدریس، ۶) جهت دهی به فعالیت‌های تدریس معلمان
مضمون سازماندهنده ۳: تعامل معلم و دانش آموز
مضامین پایه: ۱) ایجاد تعامل فعال با دانش آموز، ۲) آماده‌سازی دانش آموز برای یادگیری معکوس، ۳) توجه به تفاوت‌های فردی در تدریس، ۴) توجه به سطح رشد و نیازهای ویژه یادگیری، ۵) ایجاد انگیزه و علاقه در دانش آموز، ۶) هدایت گام به گام
مضمون سازماندهنده ۴: تدریس برای یادگیری آموزشی
مضامین پایه: ۱) تسهیل‌گری فعالانه معلم، ۲) تدریس مناسبتی و موقعیتی، ۳) آموزش چگونه آموختن، ۴) یاریگری یادگیری، ۵) آموزش چرایی یادگیری.
مضمون سازماندهنده ۵: انگیزه و توانمندی معلم
مضامین پایه: ۱) علاقه مثبت معلم به روش معکوس، ۲) آموزش یادگیری مشارکتی، ۳) نظارت در فرایند تدریس، ۴) تقویت تفکر دانش آموز، ۵) مهارت‌های تقویت فراشناختی، ۶) توانمندی حرفه‌ای در علوم تجربی ابتدایی
مضمون سازماندهنده ۶: مشارکت فعال خانواده‌ها
مضامین پایه: ۱) تدارک و آموزش ابزارهای الکترونیکی در خانواده، ۲) آگاهی والدین از فعالیت‌های تدریس معکوس، ۳) همگامی والدین در آموزش علوم

عنصر تسهیل‌گری (مضمون فراگیر): شامل شش مضمون سازمان دهنده: تدریس عینی و تجسمی، فعالیت معلم در روش معکوس، تعامل معلم و دانش آموز، تدریس برای یادگیری آموزشی، انگیزه و توانمندی معلم و مشارکت فعال خانواده‌ها شد که در مجموع ۳۳ مضمون پایه دارد.

اعتبار الگوی تسهیل‌گری رویکرد معکوس در آموزش علوم تجربی دوره ابتدایی به چه میزان است؟

الف) برازش ساختاری عنصر تسهیل‌گری

در بخش کیفی برای عنصر تسهیل‌گری محتوا ۳۳ مضمون پایه (مؤلفه) در ۶ مضمون سازمان‌دهنده (ابعاد) در مضمون فراگیر (عنصر) قرار گرفتند. این مؤلفه‌ها و ابعاد با استفاده از داده‌های کمی در مدل مورد بررسی و برازش قرار گرفتند که مدل نهایی برازش شده در زیر ارائه می‌شود. مسیرهای دوطرفه اطراف مربوط به اتصال خطاها است.



نمودار ۱. مدل برازش شده عنصر تسهیل‌گری

برحسب بررسی مدل با داده‌های تجربی، دو مؤلفه در مدل تسهیل‌گری معنی‌دار نشدند که حذف گردید و مدل مربوط به عنصر تسهیل‌گری در ۳۱ مؤلفه با ۶ بعد مورد تأیید قرار گرفت. ضرایب مسیرهای ترسیم شده در مدل فوق در سطح آلفای ۰/۰۵ معنی‌دار هستند. در زیر شاخص‌های برازش مدل نهایی عنصر تسهیل‌گری ارائه شده است.

جدول ۵. شاخص‌های برازش مدل ساختاری عنصر تسهیل‌گری

PCLOSC	RMSEA	CFI	IFI	GFI	X ² /df	P	df	X ²	شاخص‌های برازش
۰/۱۰۰	۰/۰۶	۰/۹۳۴	۰/۹۴۷	۰/۸۷۵	۱/۳۶	۰/۰۰۱	۳۹۱	۵۳۲/۱۵	مقادیر مشاهده شده

بر حسب جدول فوق، مقادیر حاصله برای شاخص GFI برابر با ۰/۸۷۵ و شاخص‌های IFI و CFI بالای ۰/۹ هستند که اگر دو شاخص از بین شاخص‌ها بالای ۰/۹ باشد برازش مطلوب را نشان می‌دهد. همچنین مقدار RMSEA برابر با ۰/۰۶ و شاخص PCLOSC نیز با مقدار ۰/۱۰۰ عدم معنی‌داری را نشان می‌دهد. در مجموع مقادیر حاصله در بررسی مدل ساختاری عنصر تسهیل‌گری برازش مطلوب مدل را نشان می‌دهد.

ب) بررسی معنی داری عناصر و ابعاد آن

در جدول زیر میانگین، انحراف معیار، نتایج آزمون T تک گروهی برای بررسی معنی داری عنصر تسهیل گری و ابعاد استخراج شده برای آن ارائه می شود. بر حسب نتایج حاصله، میانگین عنصر تسهیل گری و ابعاد آن بالاتر از میانگین نظری و در سطح آلفای ۰/۰۵ معنی دار هستند.

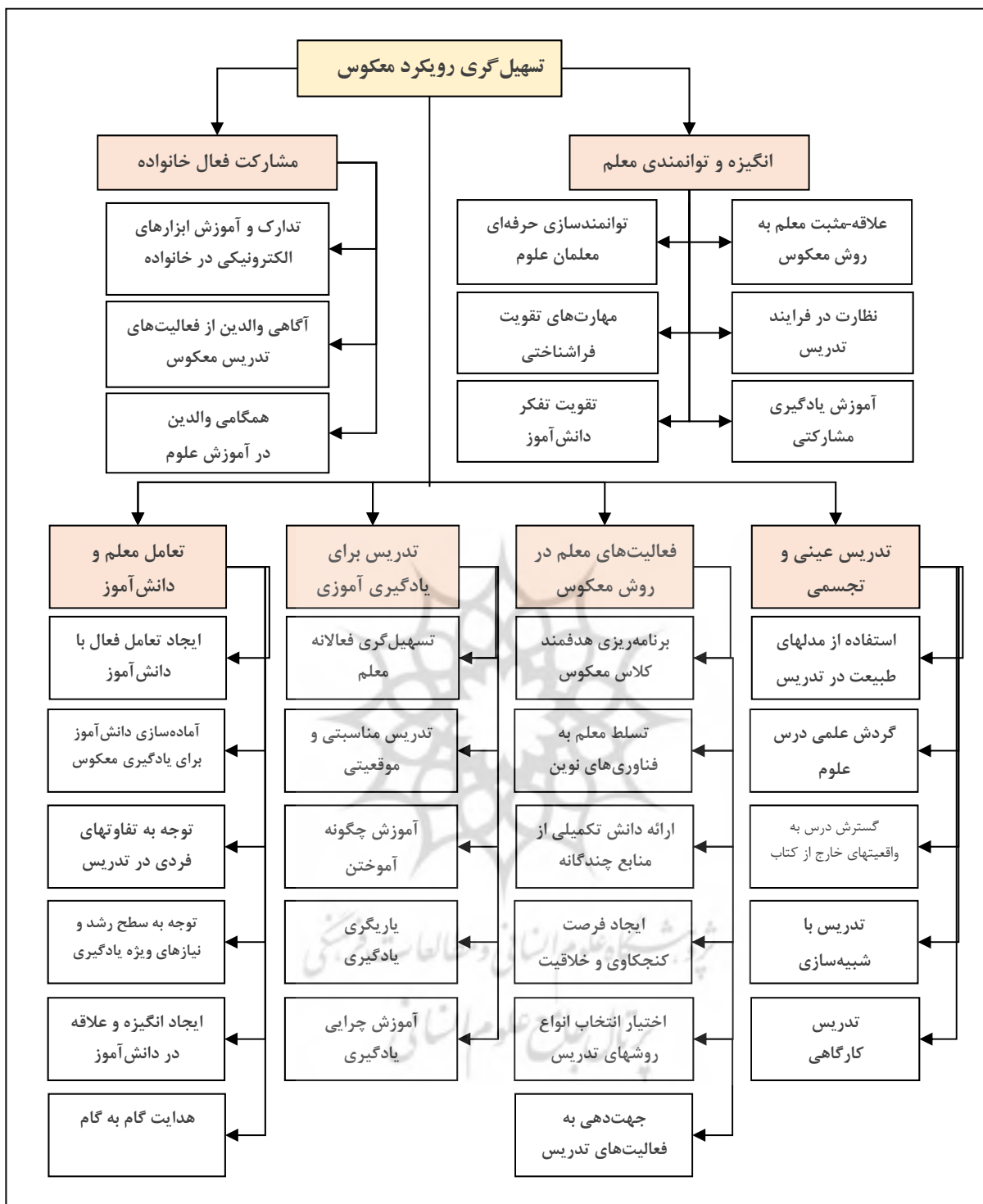
جدول ۶. آزمون T تک گروهی (تسهیلگری)

ابعاد	میانگین	انحراف معیار	شاخص T	Df	SIg
تسهیل گری (کل)	۳/۸۸	۰/۳۴	۲۵/۶۹	۱۸۵	۰/۰۰۱
تدریس عینی و تجسمی	۳/۹۰	۰/۵۲	۱۷/۱۸	۱۸۵	۰/۰۰۱
فعالیت معلم در روش معکوس	۳/۸۵	۰/۴۲	۲۰/۱۹	۱۸۵	۰/۰۰۱
تعامل معلم و دانش آموز	۳/۷۸	۰/۵۴	۱۴/۴۲	۱۸۵	۰/۰۰۱
تدریس برای یادگیری آموزی	۳/۷۳	۰/۵۴	۱۳/۶۳	۱۸۵	۰/۰۰۱
انگیزه و توانمندی معلم	۴/۰۸	۰/۴۶	۲۳/۴۶	۱۸۵	۰/۰۰۱
مشارکت فعال خانواده ها	۳/۹۱	۰/۵۹	۱۷/۹۴	۱۸۵	۰/۰۰۱

ج) الگوی نهایی عنصر تسهیل گری

پس از تحلیل مدل استخراج شده از مرحله کیفی و بررسی برازش مدل در بخش کمی، در نهایت ۳۱ مضمون پایه (مؤلفه) در ۶ مضمون سازماندهنده (ابعاد) در مضمون فراگیر (عنصر تسهیلگری) تأیید شدند. در نمودار ۲ شبکه مضامین نهایی مربوط به تسهیل گری رویکرد معکوس در علوم تجربی حاصل از پژوهش حاضر ترسیم شده است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



نمودار ۲. الگوی تسهیل‌گری برنامه درسی در رویکرد معکوس (منبع: یافته‌های پژوهش).

برای عنصر تسهیل‌گری ۳۳ مضمون پایه (مؤلفه) در ۶ مضمون سازمان‌دهنده (ابعاد) در مضمون فراگیر (عنصر) استخراج شد. با بررسی مدل با داده‌های تجربی، دو مورد از مولفه‌ها در مدل معنی‌دار نشد و حذف گردید و در نهایت مدل مربوط به عنصر تسهیل‌گری در ۳۱ مؤلفه با ۶ بُعد تأیید شد. ضرایب مسیرهای در مدل در سطح آلفای ۰/۰۵ معنی‌دار بودند. در

شاخص‌های برآزش مقادیر حاصله در بررسی مدل ساختاری عنصر هدف برآزش مطلوب مدل را نشان داد. نتایج آزمون T تک گروهی در بررسی معنی داری عنصر تسهیل‌گری و ابعاد استخراج شده برای آن نشان داد که میانگین عنصر محتوا و ابعاد آن بالاتر از میانگین نظری در سطح آلفای ۰/۰۵ معنی دار هستند. در نهایت شبکه مضامین نهایی مربوط به تسهیل‌گری رویکرد معکوس در علوم تجربی حاصل از پژوهش حاضر ترسیم شد.

بحث و نتیجه گیری

هدف نظام‌های آموزشی رشد همه جانبه دانش‌آموزان است و اتخاذ رویکردهای آموزشی که این هدف را محقق سازد، یکی از مهمترین فعالیت‌هایی است که باید مورد توجه قرار گیرد. از بین رویکردهای متفاوت آموزشی، رویکرد معکوس شیوه‌ای است که یاری می‌کند تا فرایندهای رشدی متفاوت دانش‌آموزان در ابعاد متفاوت محقق شود. در این زمینه می‌توان به دانش علمی و تجربی و کسب آگاهی در فرایندهای تجربه علمی توجه نمود. دروس علوم تجربی در دوره ابتدایی زمینه‌های شکل‌گیری کسب آگاهی در فرایندهای تجربی و علمی را به دانش‌آموزان آموزش می‌دهد. درس علوم تجربی به آنها می‌آموزد تا بدون «تجربه» چیزی را نپذیرند و برای رسیدن به نتیجه علمی به فرضیه‌سازی و آزمون فرضیه‌ها پردازند. در این راستا رویکرد معکوس با فراهم‌سازی تکنیک‌هایی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا دانش علوم تجربی را به شیوه عملیاتی و کاربردی بیاموزند. نکته قابل توجه اینکه معرفی کنندگان رویکرد معکوس (جاناتان برگمن و آرون سمر) معلم درس علوم بودند که به ضبط دروس و سخنرانی‌ها پرداختند و در کلاس‌ها پخش کردند.

بر حسب نتایج پژوهش حاضر، عنصر تسهیل‌گری از عناصر اصلی شناسایی شده برای رویکرد معکوس در علوم تجربی ابتدایی بود. در عنصر تسهیل‌گری نقش‌هایی که برای معلم در نظر گرفته می‌شود بیشتر در کنار دانش‌آموز بودن و مهیا کردن شرایط برای یادگیری بهینه است. در کل در تسهیل‌گری نقش راهنما بودن و رهنمودگری معلمان بیشتر است. بر طبق نتایج مطالعه عنصر تسهیل‌گری ابعاد «تدریس عینی و تجسمی، فعالیت معلم در روش معکوس، تعامل معلم و دانش‌آموز، تدریس برای یادگیری آموزشی، انگیزه و توانمندی معلم، مشارکت فعال خانواده‌ها» را در بر می‌گرفت. نتایج نشان داد الگوی تسهیل‌گری شامل شش مضمون سازمان دهنده: تدریس عینی و تجسمی، فعالیت معلم در روش معکوس، تعامل معلم و دانش‌آموز، تدریس برای یادگیری آموزشی، انگیزه و توانمندی معلم و مشارکت فعال خانواده‌ها است که در مجموع ۳۱ مضمون پایه دارد. در اعتبارسنجی الگوی طراحی شده هم بررسی مدل ساختاری نشان داد الگوی فوق برآزش مطلوب دارد. نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش (Aybirdi & Atasoy sal, 2023) (Dong, 2021) (Sahebyar et al, 2021) (Jafarkhani et al, 2020) (Tajari & Bayani, 2019) (Niro & Hajian, 2020) (Smallhorn, 2017) همسو می‌باشد. در الگوی تایلر (Tayer, 1949) به روش تدریس اشاره می‌شود و به عنوان مجموعه فعالیت‌ها در فرآیند یاددهی و یادگیری برای رسیدن به هدفی معین تعریف می‌شود (Akyildiz, 2018). (Shain, 1980) در طراحی برنامه درسی بر استفاده از روش‌های مختلف تدریس و منابع متفاوت تاکید می‌کند و اینکه برنامه درسی، انعطاف‌پذیری و آزادی را برای دانش‌آموزان فراهم کند؛ در اجرای برنامه، معلمان نقش مهم تصمیم‌گیری‌ها را برای یادگیری دارند. همسو با پژوهش حاضر، در بررسی یادگیری معکوس پایه سوم ابتدایی توسط (Niro & Hajian, 2020) تجارب فرایند شامل مقوله‌های همسوسازی، تعامل ناهم‌تراز، کار گروهی، تکلیف و ارزشیابی به دست آمده بود. بر مبنای

مطالعه (Jafarkhani et al, 2020) اجرای روش یادگیری معکوس در یادگیری و انگیزش دانش آموزان چند پایه تأثیر مثبت دارد و در فرآیند یادگیری و مدیریت کلاس به معلم چندپایه کمک می کند. (Erkan & Duran, 2023) در زمینه درس علوم چهارم ابتدایی نشان می دهند فعالیت های پایه با استفاده از تدریس معکوس بر خلاقیت علمی دانش آموزان و فعالیت پایه ای آنها اثر مثبتی دارد و با این شیوه اکثر دانش آموزان فعالیت ها را مفید، ساختارمند و تفریحی می دانند. به بیان (Lento, 2016) راهبردهای یادگیری فعال یعنی تحلیل موردی، توسعه نقشه مفهومی، حل مسئله جامع و کامل، سخنرانی های کوتاه و بحث گروهی کوچک انجام می گیرد. از نظر (Kong, 2014) قلب کلاس یادگیری معکوس انتقال مطالب درسی به خارج از زمان رسمی کلاس درس، و استفاده از زمان رسمی کلاس درس برای تلاش دانش آموز از طریق تعاملات گسترده با همکلاسی ها و معلم است. از نظر (Wallace, 2013) این استراتژی امکانی را برای معلمان فراهم می کند که مدت زمان بیشتری در کلاس درس به آموزش یادگیرندگان بپردازند. (Eric Mazur, 2018) به تکنیک «دقیقاً در زمان» اشاره می کند که در آن تدریس یک عنصر مکمل در کلاس درس معکوس به حساب می آید. به بیان (Olitsky & Cosgrove, 2016) با توجه به سطوح شناختی بلوم اشاره می کند در قبل از کلاس، یادگیری در سطح دانش و درک و فهم است و در زمان کلاس درس، یادگیری تکالیف دشوار در سطوح کاربرد، تحلیل، ترکیب و ارزشیابی انجام می گیرد. در کلاس یادگیری معکوس، آماده سازی یادگیرندگان با برگزاری آزمون ها و فعالیت های داخل کلاسی ضروری است. (Marshall, 2020) با اشاره به مدل رویکرد یادگیری همزمان در فضای ناهمزمان چرخه یادگیری را در کلاس های معکوس، در هشت مرحله قبل از کار، فعالیت ورودی، برنامه کل گروه، شکستن، به اشتراک گذاشتن، پیش نمایش و کشف، دستورالعمل های تعیین تکلیف و انعکاس بیان می کند.

باتوجه به نتایج پژوهش پیشنهادات زیر ارائه می گردد:

لازم است نظام های آموزشی در مقاطع تحصیلی متفاوت به ویژه در دوره ابتدایی خلاقانه از رویکرد معکوس استفاده نمایند و از فرصت ها و امکانات فیلم و ویدئوهای آموزشی، فضاهای اینترنت و پادکست های آموزشی استفاده نمایند. در این راستا معلمان موضوعات درسی جدید علوم تجربی را در قالب ویدئو، پادکست و یا صدای ضبط شده در اختیار دانش آموزان ابتدایی قرار دهند و از آنها بخواهند که به عنوان تکالیف درسی آنها را مشاهده کننده و یادداشت برداری کنند و به کلاس بیاورند.

Reference

- Ahmed, M.M. H., & Indurkha, B. (2020). Investigating cognitive holding power and equity in the flipped classroom. *Helion*, 6, 8. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04672>.
- Akyildiz, S., & Altun, T., & Kasim, S. (2018). Classroom Teacher Candidates' Comprehension Levels of Key Concepts of the Life Science Curriculum. *Journal of Education and Training Studies*, 6, 9, 121-131. DOI:10.11114/jets.v6i9.3354
- Aybirdi, N., & Efe, H., & Atasoy Sal, C. (2023). The Impact of Flipped Learning on L2 Learners Achievements: A Meta Analysis. *Shanlax International Journal of Education*, 11(s1), 41-60. DOI: <https://doi.org/10.34293/education.v11iS1-Jan.5891>
- Azizi, A. (2017). The effect of using reverse learning model design in mathematics education of the second year of high school, National Conference on Pathology of the country's educational system, Tabriz, <https://civilica.com/doc/839444>. (In Persian).
- Bergmann, J., & Sams, A. (2016). Flipped learning: Gateway to student engagement. Washington DC: International Society for Technology in Education.



- Chen Hsieh, J. S., & Wu, W. C. V., & Marek, M. W (2016), Using the flipped classroom to enhance EFL learning. *Computer Assisted Language Learning*, 1-25. DOI:[10.1080/09588221.2015.1111910](https://doi.org/10.1080/09588221.2015.1111910)
- Dong, Y. (2021). The effects of flipped classroom characterized by situational and collaborative learning in a community nursing course: A quasi-experimental design. *Nurse Education Today*. Available online 30 June 2021, 105037. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105037>
- Erkan, H., & Duran, M. (2023). The effects of STEM activities conducted with the flipped learning model on primary school students scientific creativity, attitudes and perceptions towards STEM. *Science Insights Education Frontiers*, 15(1): 2175-2255. DOI:[10.15354/sief.23.or115](https://doi.org/10.15354/sief.23.or115)
- IEA (2019). *Timss & Pirls International Study Center Lynch School Of Education Boston College. Countries, Mathematics&Science Achievement: Science Grade4 Timss 2019. International Results In Mathematics And Science.*
- Jafarkhani, F., & Vahedi, M., & Moslehian, A. (2020). The effect of reverse learning on the motivation and learning of multi-level elementary school students, 6th International Conference on Psychology, Counseling and Educational Sciences, <https://civilica.com/doc/1042188>. (In Persian).
- Ghaemi Amiri, F., & Ghaemi Amiri, Z. (2020). Investigating the effectiveness of the flipped class on learning chemistry concepts in twelfth grade experimental students. The 5th National Conference on New Approaches in Education and Research, Mahmudabad. (In Persian).
- Kasyani, N., & Zarei, H A. (2019). Relationship between Reading Literacy with Mathematical and Science Performance of Female Students in TIMSS Test. *Journal of Psychological Science*.18(74), 257-264. URL: <http://psychologicalscience.ir/article-1-270-fa.html>. (In Persian).
- Khorshidi, M., & Ghaidi, F. (2022). Reverse learning in elementary education, the second national conference of applied ideas in educational sciences, psychology and cultural studies, Bushehr, <https://civilica.com/doc/1552549>. (In Persian).
- Kazu, Ibrahim Y., & Kurtoglu, Cemre (2020). Research of Flipped Classroom Based on Students' Perceptions. *Asian Journal of Education and Training*, 6, 3, 505-513. DOI:[10.20448/journal.522.2020.63.505.513](https://doi.org/10.20448/journal.522.2020.63.505.513)
- Kong, S. C. (2014). Developing information literacy and critical thinking skills through domain knowledge learning in digital classrooms: An experience of practicing flipped classroom strategy. *Computers & Education*, 78, 160-173. DOI:[10.1016/j.compedu.2014.05.009](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.05.009)
- Lento, C. (2016). Promoting active learning in introductory financial accounting through the flipped classroom design. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 8, 1, 72-87. DOI:[10.1108/JARHE-01-2015-0005](https://doi.org/10.1108/JARHE-01-2015-0005)
- Marshall, Helaine W., & Kostka, I. (2020). Fostering Teaching Presence through the Synchronous Online Flipped Learning Approach, *TESL-EJ*, 24, 2, 1-14.
- Mehring, J (2016), Present Research on the Flipped Classroom and Potential Tools for the EFL Classroom, *Computers in the Schools*, 33(1). 1-10. DOI:[10.1080/07380569.2016.1139912](https://doi.org/10.1080/07380569.2016.1139912)
- Moradi, H. (2019). Comparative study of the content, curriculum, method of teaching and evaluation of science in the countries of Iran, England and Japan, the first international conference on modern researches in psychology, counseling and behavioral sciences, Tehran, <https://civilica.com/doc/913155>. (In Persian).
- Mousavi, M. (2019). Comparison of the effectiveness of teaching methods based on flipped classroom and innovation on the interest in the lesson of male students of the first grade of elementary school. Master's thesis. Kavian Institute of Higher Education, Department of Educational Psychology. (In Persian).
- Niro, M., & Hajian, M. (2019). the evaluation of the experience of mathematics education in the third grade of elementary school based on reverse learning, the fifth international conference on humanities and education with a focus on sustainable development, Tehran, <https://civilica.com/doc/1046419>. (In Persian).
- Nuhoglu Kibar, P., & Gündüz, A. Y., & Akkoyunlu, B. (2020). Implementing Bring Your Own Device (BYOD) Model in Flipped Learning: Advantages and Challenges. *Technology, Knowledge and Learning*, 25, 3, 465-478. DOI:[10.1007/s10758-019-09427-4](https://doi.org/10.1007/s10758-019-09427-4)

- Olitsky, N. H., & Cosgrove, S. B. (2016). The better blend? Flipping the principles of microeconomics classroom. *International Review of Economics Education*, 21, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.iree.2015.10.004>
- Raisi Ardali, R. (2020). New and active teaching methods for teaching experimental science in elementary school. The 6th national conference of modern researches in the field of humanities and social studies of Iran. Tehran. (In Persian).
- Sahebyar, H., & Golmohammednezhad, G., & Barqi, I. (2021). The effectiveness of flipped learning on academic engagement of second grade high school students in Mathematics. *Educational Psychology*, 17(59), 289-316. doi: 10.22054/jep.2021.53870.3074. (In Persian).
- Samavi, S., & Javidi, H., & Kazemi, S., & Bagholi, H. (2021). Comparison of the Effectiveness of Training Based on Flipped Learning and Training Based on Participatory Learning on Academic Achievement, Academic Self-Regulation and Academic Engagement of Sixth Elementary School Students in Lamerd City.. *Psychological Methods and Models*, 11(42), 48-58. DOI: [10.22285/16.1399.11.42.4.0](https://doi.org/10.22285/16.1399.11.42.4.0). (In Persian).
- Simsek, S., & Erdem, A. R. (2020). Evaluation of Attainments in 2018 Life Sciences Curriculum Based on the Views of Primary School Teachers. *Educational Research and Reviews*, 15, 6, 305-311. DOI: [10.5897/ERR2020.4011](https://doi.org/10.5897/ERR2020.4011)
- Smallhorn, M. (2017). The flipped classroom: A learning model to increase student engagement not academic achievement. *Student Success*, 8, 2, 43-53.
- Thomas, J. S., & Philpot, T. A (2012), An inverted teaching model for a mechanics of materials course, In Proceedings of the ASEE Annual Conference & Exposition. DOI: [10.18260/1-2--20936](https://doi.org/10.18260/1-2--20936)
- Tajari, T., & bayany, M. (2019). Designing a Curriculum Model For Teaching Experimental Science of Primary School Based on Gardner's Multiple Intelligence Theory. *Research in Elementary Education*, 1(1), 39-50. doi: [10.201001.1.26765500.1398.1.1.6.6](https://doi.org/10.201001.1.26765500.1398.1.1.6.6). (In Persian).
- Wallace, A. (2013). Social learning platforms and the flipped classroom. In e-Learning and e-Technologies in Education (ICEEE), 2013 Second International Conference on (198-200). IEEE. DOI: [10.1109/ICeLeTE.2013.6644373](https://doi.org/10.1109/ICeLeTE.2013.6644373)
- Zianejad Shirazi, A., & Kouroshnia, M., & Sohrabi, N., & bagholi, H. (2022). Development of differential equation of individual factors affecting performance in the fourth grade TIMSS 2019 exam in high and low performance students. *Journal of Research in Educational Systems*, 16(58), 129-141. doi: 10.22034/jiera.2022.167791. (In Persian).

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی