



43815
Iranian Educational Technology Association

The Effectiveness of the Flipped Classroom on Motivation for Learning Biology among Intermediate Stage Students in Iraq

Freal Ali Hamza¹ | Firooz Mahmoodi^{2*} | Davoud Tahmasebzadeh³ |
Rahim Badri⁴

1. Department of Education and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran. E-mail: frealali@gmail.com

2. *Corresponding Author*, Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Education and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran. E-mail: firoozmahmoodi@tabrizu.ac.ir

3. Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Education and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran. E-mail: d.tahmaseb@yahoo.com

4. Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Education and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran. E-mail: badri_rahim@yahoo.com

Print ISSN:

3060-7167

Online ISSN:

3060-656X

Article Type:

Research Article

Article history:

Received August 27, 2025

Received in revised form September 02, 2025

Accepted September 11, 2025

Published Online September 27, 2025

Keywords:

Flipped Classroom, Motivation for Learning, Biology Education

ABSTRACT

The present study aimed to examine the effectiveness of the Flipped Classroom (FC) approach on middle school students' motivation to learn biology in Al-Qadisiyah, Iraq. A quasi-experimental design with pre-test and post-test measures and a control group was employed. Forty eighth-grade students were selected through convenience sampling and randomly assigned to either an experimental group (taught using the flipped classroom) or a control group (taught using traditional instruction). A standardized questionnaire, with confirmed validity and reliability, was used to measure students' motivation to learn biology, assessing the dimensions of intrinsic motivation, extrinsic motivation, and amotivation. Multivariate analysis of covariance (MANCOVA) revealed that the Flipped Classroom significantly enhanced students' motivation to learn. Compared to the control group, students in the experimental group demonstrated higher levels of intrinsic motivation, interest in biology, and active engagement, while their level of amotivation was significantly reduced. The use of pre-class video materials and in-class collaborative activities appeared to promote students' self-regulation, self-efficacy, and deeper cognitive engagement. Overall, the findings suggest that the Flipped Classroom can serve as an effective instructional strategy for enhancing motivation to learn biology at the middle school level. It is recommended that science teachers integrate flipped classroom elements into their teaching practices to foster active participation, sustained interest, and deeper conceptual understanding among students. Future research could investigate the long-term effects of this approach on academic achievement and the development of students' learning strategies.

Cite this Article: Ali Hamza, F., Mahmoodi, F., Tahmasebzadeh, D., & Badri, R. (2025). The Effectiveness of the Flipped Classroom on Motivation for Learning Biology among Intermediate Stage Students in Iraq. *Trends and Achievements in Learning Technology*, 2(7), 89-111. <https://doi.org/10.22034/jlt.2025.2078017.1061>



© Author(s)

Publisher: Iranian Educational Technology Association

Introduction

Learning motivation is one of the most important factors influencing students' academic success, particularly in science subjects such as biology. Due to its conceptual and abstract nature—as well as the need for a deep understanding of complex biological processes—biology is often challenging for students. Reduced motivation in this context can lead to superficial learning and academic decline (Malik, 2018; Shultz et al., 2022). This issue is more pronounced in countries such as Iraq, where the education system has been affected by years of crisis, war, and a shortage of educational resources, trends that often push students toward rote memorization rather than meaningful learning experiences (Mahmud, 2013; Alwan, 2004). Research further indicates that conditions of prolonged crisis and educational insecurity directly diminish students' motivation and interest in learning (Sharata et al., 2025). Under such circumstances, the use of innovative instructional approaches that enhance active participation, sustain interest, and deepen cognitive engagement becomes essential. In light of this, the present study addresses the following research question: Does the flipped classroom approach affect motivation to learn biology among middle school students in Iraq?

Literature Review

Learning motivation refers to the level of effort, persistence, and choice that learners invest in academic activities, as well as how they cope with educational challenges (Shahmoradi & Ranjbar, 2024). According to self-determination theory, learning motivation consists of three primary components: intrinsic motivation, extrinsic motivation, and amotivation (Deci & Ryan, 2000; Vallerand et al., 1989). Research has consistently shown that intrinsic motivation is associated with deeper learning, active engagement, and sustained academic achievement, whereas an overreliance on extrinsic motivation may result in more superficial and short-term learning outcomes (Yilmaz et al., 2017; Ditta et al., 2020).

In recent years, studies have demonstrated that active learning methods—such as the flipped classroom, concept mapping, and educational technologies—can effectively enhance learning motivation in science subjects (Mirzaei Matin et al., 2020; Omurtak & Zeybek, 2022). The flipped classroom, in particular, reverses the traditional instructional model by moving direct instruction outside of class and dedicating in-person sessions to interactive, collaborative activities.

This shift has been shown to foster self-regulated learning and strengthen intrinsic motivation (Awidi & Paynter, 2019; Lo & Hew, 2017).

Despite this encouraging evidence, the majority of related studies have been conducted in developed countries. The effectiveness of the flipped classroom in educational contexts with limited resources, such as Iraq—especially in middle school biology instruction—remains underexplored (Al-Mofti, 2020; Ghafar & Mohamedamin, 2023).

Method

The present study employed a quasi-experimental pretest-posttest design with a control group. The statistical population consisted of all eighth-grade female students in lower secondary schools in Al-Qadisiyah Province, Iraq, during the 2024–2025 academic year. The sample included 40 students selected through convenience sampling and randomly assigned to either an experimental group or a control group. Learning motivation was measured using the standardized Academic Motivation Scale developed by Vallerand, an instrument based on self-determination theory that has demonstrated acceptable validity and reliability in previous studies (Vallerand et al., 1989; Ardeńska et al., 2019). The experimental group received instruction via the flipped classroom approach across 12 instructional sessions, whereas the control group was taught using traditional lecture-based methods. Data were analyzed using multivariate analysis of covariance (MANCOVA) in SPSS software.

Findings

The results indicated that the flipped classroom had a statistically significant effect on students' motivation to learn biology. Intrinsic motivation significantly increased among students in the experimental group, whereas both extrinsic motivation and amotivation decreased. The findings from the multivariate analysis of covariance revealed that the flipped classroom approach explained a substantial proportion of the variance across the combined motivational components. Furthermore, the obtained effect sizes indicated that this instructional method had a strong impact on increasing intrinsic motivation and reducing students' amotivation.

Discussion

The findings suggest that the flipped classroom enhances intrinsic motivation by increasing active participation, social interaction, and opportunities for self-

directed learning. These results are consistent with previous research demonstrating that flipped classrooms promote self-regulation, a sense of competence, and interest in learning (Abeyssekera & Dawson, 2015; Strelan et al., 2020).

From a theoretical perspective, the results can be explained within the framework of self-determination theory, as the flipped classroom satisfies students' basic psychological needs for autonomy, competence, and relatedness, thereby increasing intrinsic motivation and reducing dependence on extrinsic motivation (Deci & Ryan, 2000; Grenier et al., 2024). Moreover, the emphasis of this approach on interaction and social learning aligns with Vygotsky's social constructivist perspective (Vygotsky, 1978).

Conclusion

The findings suggest that the flipped classroom enhances intrinsic motivation by fostering greater active participation, social interaction, and opportunities for self-directed learning. These results are consistent with prior research demonstrating that flipped classrooms promote self-regulation, a sense of competence, and increased interest in learning (Abeyssekera & Dawson, 2015; Strelan et al., 2020).

From a theoretical perspective, the results can be explained within the framework of self-determination theory. The flipped classroom appears to satisfy students' basic psychological needs for autonomy, competence, and relatedness, which in turn strengthens intrinsic motivation and reduces their reliance on extrinsic motivators (Deci & Ryan, 2000; Grenier et al., 2024). Additionally, the emphasis of this instructional approach on interaction and social learning aligns with Vygotsky's social constructivist perspective (Vygotsky, 1978).

Acknowledgments

This article is derived from a doctoral dissertation in Curriculum Planning at the University of Tabriz. The authors would like to express their gratitude to the school administrators, teachers, and students who participated in this study.

اثربخشی کلاس معکوس بر انگیزه یادگیری زیست‌شناسی در بین دانش‌آموزان دوره راهنمایی در عراق

فریال علی حمزه^۱ | فیروز محمودی^{۲*} | داوود طهماسب زاده^۳ | رحیم بدری^۴

۱. دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی درسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. رایانامه: fryal5730@gmail.com

۲. نویسنده مسئول، استاد، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. رایانامه: firoozmahmoodi@tabrizu.ac.ir

۳. استاد گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. رایانامه: d.tahmaseb@yahoo.com

۴. استاد گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. رایانامه: badri_rahim@yahoo.com

چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی اثربخشی رویکرد کلاس معکوس بر انگیزه یادگیری زیست‌شناسی در میان دانش‌آموزان پایه هشتم دوره راهنمایی در استان القادسیه عراق بود. این مطالعه با استفاده از طرح شبه‌آزمایشی پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل انجام شد. از میان دانش‌آموزان دوره راهنمایی پایه هشتم، ۴۰ نفر به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و به دو گروه آزمایش (کلاس معکوس) و کنترل به صورت تصادفی گمارده شدند. برای سنجش انگیزه یادگیری زیست‌شناسی از پرسشنامه استاندارد با روایی و پایایی تأییدشده استفاده شد که ابعاد انگیزه درونی، انگیزه بیرونی و بی‌انگیزگی را اندازه‌گیری می‌کرد. نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیره نشان داد که به‌کارگیری کلاس معکوس تأثیر معناداری بر افزایش انگیزه یادگیری درونی، کاهش انگیزه بیرونی و بی‌انگیزگی دانش‌آموزان دارد. دانش‌آموزان گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل سطوح بالاتری از انگیزه درونی، علاقه به درس زیست‌شناسی و مشارکت فعال نشان دادند. همچنین میزان بی‌انگیزگی آنان کاهش یافت. فراهم‌سازی محتوای آموزشی ویدئویی قبل از کلاس و فعالیت‌های مشارکتی در کلاس موجب افزایش خودتنظیمی، احساس خودکارآمدی و درگیری شناختی بیشتر دانش‌آموزان شد. به‌طورکلی یافته‌ها بیانگر آن است که رویکرد کلاس معکوس می‌تواند به‌عنوان یک روش آموزشی مؤثر برای ارتقای انگیزه یادگیری زیست‌شناسی در دوره راهنمایی به کار رود. پیشنهاد می‌شود معلمان علوم، عناصر کلاس معکوس را در فرایند تدریس خود بگنجانند تا زمینه مشارکت فعال، علاقه پایدار و درک عمیق‌تر دانش‌آموزان فراهم شود. پژوهش‌های آینده می‌توانند آثار بلندمدت این رویکرد بر پیشرفت تحصیلی و راهبردهای یادگیری را بررسی کنند.

شاپا چاپی:

۳۰۶۰-۷۱۶۷

شاپا الکترونیکی:

۳۰۶۰-۶۵۶X

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخچه مقاله

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۰۵

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۶/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۲۰

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۷/۰۵

کلیدواژه‌ها:

کلاس درس معکوس، انگیزه برای یادگیری، آموزش زیست‌شناسی

استاد به این مقاله: علی حمزه، فریال، محمودی، فیروز، طهماسب زاده، داوود، و بدری، رحیم. (۱۴۰۴). اثربخشی کلاس معکوس بر انگیزه

یادگیری زیست‌شناسی در بین دانش‌آموزان دوره راهنمایی در عراق. *تشریح روندها و دستاوردها در فناوری یادگیری*، ۲(۷)،

۸۹-۱۱۱. <https://doi.org/10.22034/jlt.2025.2078017.1061>

© نویسنده(گان)

ناشر: انجمن فناوری‌های آموزشی ایران



مقدمه

انگیزه یادگیری یکی از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده موفقیت تحصیلی به‌ویژه در دروس علوم و زیست‌شناسی است. زیست‌شناسی به دلیل پیچیدگی مفاهیم، انتزاعی بودن مباحث، و نیاز به درک عمیق سیستم‌های طبیعی، برای بسیاری از دانش‌آموزان چالش‌برانگیز است و کاهش انگیزه می‌تواند یادگیری مؤثر را مختل کند (Malik, 2018; Shultz et al., 2022). این مسئله در کشورهایمانند عراق، که نظام آموزشی آن طی سال‌های اخیر تحت تأثیر جنگ، کمبود منابع و ضعف در به‌روزرسانی روش‌های تدریس قرار گرفته، پررنگ‌تر است و دانش‌آموزان اغلب درگیر یادگیری سطحی و مبتنی بر حفظ کردن هستند (Mahmud, 2013; Declaration, 2015). تحقیقات نشان می‌دهد که جنگ و فقر آموزشی به‌طور قابل‌توجهی روند آموزشی را مختل می‌کند و علاقه و انگیزه یادگیری دانش‌آموزان را کاهش می‌دهد (Sharata et al., 2025).

انگیزه یادگیری به رفتارهایی اشاره دارد که به نوعی با عملکرد و موفقیت تحصیلی مرتبط هستند، از جمله اینکه میزان تلاش یادگیرندگان چقدر است، چگونه تکالیف خود را به‌طور مؤثر تنظیم می‌کنند، چه فعالیت‌هایی را برای پیگیری تکالیف انتخاب می‌کنند و هنگام مواجهه شدن با موانع چقدر پایداری می‌نمایند (شاه مرادی، و رنجبر مطلوب، ۱۴۰۳). استدلال می‌شود انگیزه یادگیری، چه در قالب انگیزه درونی مانند علاقه، کنجکاوی و لذت از فهم پدیده‌های طبیعی، و چه در قالب انگیزه بیرونی نظیر کسب نمره و موفقیت تحصیلی، نقش اساسی در مشارکت فعال دانش‌آموزان، پشتکار، و عملکرد تحصیلی دارد (Yilmaz et al., 2017; Ditta et al., 2020). به لحاظ نظری انگیزه درونی به میل و رغبت فرد برای انجام یک فعالیت به خاطر لذت، علاقه، کنجکاوی یا رضایت شخصی گفته می‌شود. در این حالت، یادگیرنده برای خود فرایند یادگیری ارزش قائل است و انجام فعالیت به او احساس شایستگی، رشد و معنا می‌دهد. دانش‌آموزی که مطالب زیست‌شناسی را از سر علاقه به کشف جهان زنده دنبال می‌کند، نمونه‌ای از انگیزه درونی دارد (Viveiros et al., 2025). در مقابل، انگیزه بیرونی زمانی رخ می‌دهد که رفتار یادگیرنده تحت تأثیر عوامل بیرونی مانند نمره، تشویق، پاداش، فشار معلم، انتظارات والدین یا اجتناب از تنبیه باشد. در این حالت، انجام فعالیت صرفاً وسیله‌ای برای رسیدن به نتیجه‌ای بیرونی است و نه برای خود یادگیری. دانش‌آموزی که تنها برای کسب نمره بهتر یا رضایت معلم درس می‌خواند،

از انگیزه بیرونی پیروی می‌کند (Ridwan et al., 2025). شواهد نشان می‌دهد که کاهش انگیزه یادگیری خصوصاً در درس زیست‌شناسی با افت یادگیری، درگیری شناختی محدود و اجتناب از تکالیف علمی همراه است (Urhahne & Wijnia, 2023; Almalki, 2019). از سوی دیگر استفاده از روش‌های تدریس فعال مثل نقشه مفهومی، واقعیت افزوده با افزایش انگیزه یادگیری در زیست‌شناسی مرتبط است (شاه مرادی، و رنجبر مطلوب، ۱۴۰۳؛ Omurtak & Zeybek, 2022)؛ بنابراین، استفاده از رویکردهای آموزشی نوین که علاقه و درگیری شناختی را افزایش می‌دهند برای درس زیست‌شناسی ضروری است.

یکی از رویکردهای نوین مؤثر در افزایش انگیزه یادگیری در درس زیست‌شناسی، «کلاس معکوس» است. کلاس معکوس مدلی از تدریس است که در آن جای توالی سنتی آموزش تغییر می‌کند (Qi et al., 2024). در روش سنتی، ارائه محتوا در کلاس انجام می‌شود و تمرین‌ها و تکالیف به خانه منتقل می‌گردد (یوسفی و همکاران، ۱۴۰۴)؛ اما در کلاس معکوس، دانش‌آموزان محتوای آموزشی پایه‌ای را پیش از حضور در کلاس و معمولاً از طریق ویدئو، پاورپوینت صوتی، یا درس‌نامه کوتاه مشاهده می‌کنند و زمان کلاس به فعالیت‌های تعاملی و تعمیق یادگیری اختصاص می‌یابد (Zhang et al., 2024). در این الگو، بخش «شناختی اولیه» (مانند تعریف مفاهیم، مشاهده فرایندها، توضیح ساختارها) خارج از کلاس انجام می‌شود (میرزایی متین و همکاران، ۱۳۹۹؛ Yusuf, 2025)، محتوای درسی قبل از جلسه حضوری از طریق ویدئو، محتوای چندرسانه‌ای یا تکالیف آنلاین ارائه می‌شود و زمان کلاس به فعالیت‌های تعاملی، بحث گروهی، حل مسئله و کاربرد مفاهیم اختصاص می‌یابد (Awidi & Paynter, 2019)؛ بنابراین در زمان حضور در کلاس، معلم می‌تواند وقت بیشتری را به بحث گروهی، پرسشگری، حل مسئله، انجام آزمایش، تحلیل نمونه‌ها و رفع اشکال فردی اختصاص دهد (Qi et al., 2024). این ساختار موجب افزایش مشارکت، مسئولیت‌پذیری یادگیرنده، خودتنظیمی و تعامل بین دانش‌آموزان می‌شود و فرصت بیشتری برای تقویت انگیزه، درگیری شناختی و فهم عمیق مفاهیم فراهم می‌سازد (Awidi & Paynter, 2019; Yusuf, 2025). شواهد پژوهشی نشان می‌دهد که کلاس معکوس با افزایش فرصت مشارکت، یادگیری فعال و تعامل دانش‌آموزان با معلم و همکلاسی‌ها، علاقه و انگیزه درونی را تقویت می‌کند (Lo & Hew, 2017; Strelan et al., 2020). بر مهارت‌های ارتباطی زبان و توسعه واژگان (Abdulsada Jebur et al., 2023)،

تفکر انتقادی و درک مفهومی دانش‌آموزان تأثیر مثبت دارد (Aboughuffah et al., 2025). فراگیران تحت روش‌های تدریس معکوس، در مقایسه با فراگیران تحت روش‌های مستقیم، عملکرد بهتری در یادگیری پیشرفت تحصیلی خود داشتند (Ebrahim, A. H & Najji, 2021). همچنین این رویکرد، با فراهم کردن امکان یادگیری با سرعت شخصی و دریافت بازخورد فوری، احساس شایستگی و خودتنظیمی را تقویت می‌کند؛ عواملی که بر اساس نظریه خودتعیین‌گری، در افزایش انگیزه یادگیری نقش کلیدی دارند (Baig & Yadegaridehkordi, 2023; Avakyan & Taylor, 2024).

با وجود شواهد مثبت کلاس معکوس، اجرای این مدل با چالش‌های متنوعی از جمله؛ مقاومت اولیه از سوی دانش‌آموزانی که با یادگیری خودراهبر آشنا نیستند، موانع تکنولوژیکی و افزایش حجم کار معلمانی که مطالب پیش از کلاس را آماده می‌کنند، مواجه است (Aboughuffah et al., 2025). همچنین، اجرای این رویکرد در درس زیست‌شناسی به دلیل حجم زیاد مفاهیم و نیاز به درک عمیق، اغلب برای دانش‌آموزان چالش‌برانگیز است و تحقیقات موجود عمدتاً در کشورهای توسعه‌یافته با زیرساخت‌های قوی انجام شده‌اند (Abdulsada et al., 2023; Al-Mofti, 2020). و خلأ مهمی در درک چگونگی سازگاری این روش‌های آموزشی با محیط‌های منابع محدود و کمتر توسعه‌یافته مثل عراق باقی گذاشته‌اند (Alwan, 2004; Mahmud, 2013).

اگرچه نقش کلاس معکوس در افزایش دستاوردهای تحصیلی دانش‌آموزان در حوزه‌های مختلف در کشورهای توسعه‌یافته بررسی شده است، اما هیچ تحقیقی اثر کلاس معکوس بر انگیزه یادگیری زیست‌شناسی در بافت آموزشی عراق، به‌ویژه در دوره راهنمایی و با در نظر گرفتن حجم بالای مفاهیم و فعالیت‌های عملی، بررسی نکرده‌اند (Awidi & Paynter, 2019; Dehham et al., 2022). نظام آموزشی عراق به دلیل شرایط خاص اجتماعی و محدودیت‌های زیرساختی، نیازمند رویکردهای آموزشی کارآمد و کم‌هزینه است که بتوانند انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان را افزایش دهند (Ghafar & Mohamedamin, 2023). این خلأ پژوهشی ضرورت بررسی اثربخشی کلاس معکوس بر انگیزه یادگیری زیست‌شناسی در دانش‌آموزان عراقی را برجسته می‌کند.

با توجه به اینکه کلاس معکوس یک رویکرد مبتنی بر فناوری است که مشارکت تحصیلی، علاقه و انگیزه یادگیری دانش‌آموزان را بهبود می‌بخشد، اما جای خالی بررسی اجرای آن در مناطقی مانند خاورمیانه و کشورهای درگیر جنگ مانند عراق احساس می‌شود (Abooughuffah et al., 2025)؛ بنابراین، نوآوری مطالعه حاضر در تمرکز بر تأثیر کلاس معکوس بر انگیزه درونی، انگیزه بیرونی و کاهش بی‌انگیزگی دانش‌آموزان زیست‌شناسی در بافت خاص عراق و بررسی ارتباط طراحی آموزشی (فعالیت‌های عملی مانند بحث گروهی و آزمایشگاهی، ساختار درس و تعامل گروهی در فضای چندرسانه‌ای) با انگیزه یادگیری است. بر این اساس سؤال پژوهش حاضر این است که آیا کلاس معکوس بر افزایش انگیزه یادگیری زیست‌شناسی در دانش‌آموزان دوره راهنمایی استان القادسیه عراق تأثیر دارد؟.

روش

این مطالعه از یک طرح شبه‌آزمایشی با پیش‌آزمون-پس‌آزمون و گروه کنترل استفاده کرد که از اکتبر ۲۰۲۴ آغاز و در فوریه ۲۰۲۵ پایان یافت. این مطالعه بر روی جمعیتی از دانش‌آموزان دختر دبیرستانی ۱۳ تا ۱۵ ساله پایه هشتم از القادسیه عراق، در سال تحصیلی ۲۰۲۴-۲۰۲۵ متمرکز بود. برای دستیابی به اهداف مطالعه، نمونه‌ای از این جمعیت بر اساس معیارهای ورود و خروج خاص انتخاب شد. حجم نمونه با استفاده از نرم‌افزار G^*Power با سطح معنی‌داری ۰/۰۵ و اندازه اثر مورد انتظار متوسط $f^2 = ۰/۲۵$ در نظر گرفته شد، سه متغیر وابسته شامل انگیزه درونی، انگیزه بیرونی و بی‌انگیزگی انتخاب شدند، و کوواریانس شامل نمره پیش‌آزمون دانش‌آموزان لحاظ گردید. با این تنظیمات، توان آزمون برای تشخیص اثرات گروهی بالاتر از ۸۰٪ برآورد شد. به‌طور خاص برای متغیر انگیزه یادگیری زیست‌شناسی محاسبه شد. در مجموع دو کلاس با ۴۰ شرکت‌کننده از طریق نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و به‌طور تصادفی به گروه‌های آزمایش یا کنترل اختصاص داده شدند که هر گروه شامل ۲۰ شرکت‌کننده بود. این روش تضمین می‌کرد که هر شرکت‌کننده فرصت برابر برای تخصیص گروهی داشته باشد و در نتیجه سوگیری‌های بالقوه و عوامل مخدوش‌کننده به حداقل برسد. مدرسه محل مطالعه یک مدرسه دولتی شهری در استان القادسیه است که دانش‌آموزان آن عمدتاً از خانواده‌هایی با سطح اقتصادی-اجتماعی متوسط برخوردارند. امکانات آموزشی مدرسه در حد معمول شامل کلاس‌های استاندارد، ویدئو

پروژکتور مشترک و آزمایشگاه پایه زیست‌شناسی است. از نظر دسترسی فناوری، حدود ۸۵٪ دانش‌آموزان گوشی هوشمند در اختیار داشتند و بقیه از گوشی والدین استفاده می‌کردند. امکان اتصال به اینترنت خانگی یا داده تلفن همراه برای بیشتر آنان فراهم بود تا اجرای رویکرد کلاس معکوس با کمترین مانع انجام گیرد.

برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه انگیزه برای یادگیری استفاده شد. این پرسشنامه انگیزه تحصیلی Vallerand و همکاران (۱۹۹۲) بر اساس نظریه خودتعیین‌گری دسی و رایان طراحی شده است. این ابزار شامل ۲۸ سؤال است و سه بعد انگیزه درونی (۱۲ سؤال)، انگیزه بیرونی (۱۲ سؤال) و بی‌انگیزگی (۴ سؤال) را می‌سنجد. پاسخ‌ها به این عبارات در مقیاس لیکرت ۷ درجه‌ای است. اعتبار این مقیاس در بسیاری از مطالعات تأیید شده است. (Ardeńska et al., 2019). در عراق اعتبار این مقیاس با استفاده از آلفای کرونباخ برای انگیزه درونی ۰/۸۲، انگیزه بیرونی ۰/۷۹ و بی‌انگیزگی ۰/۷۹ برآورد شده و برای کل مقیاس ۰/۷۷ به دست آمده است (Azad, 2025; Dwaik & Shehadeh, 2010). در این مطالعه، گویه‌ها به صورت موضوع‌محور در صورت نیاز بازنویسی شده و مورد تأیید اساتید راهنما و مشاور قرار گرفت. داده‌ها با استفاده از پرسشنامه استاندارد در دو مرحله جمع‌آوری و از آمار توصیفی و استنباطی برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. از آمار توصیفی برای به دست آوردن شاخص‌های مرکزی و از تحلیل کوواریانس چند متغیره برای بررسی فرضیه‌های تحقیق استفاده شد. داده‌های پژوهش با استفاده از نرم‌افزار SPSS 26 تجزیه و تحلیل شدند.

مراحل کلاس معکوس: مداخله آموزشی طی دوازده جلسه ۶۰ دقیقه‌ای هر هفته ۱ جلسه اجرا شد و هر جلسه شامل چرخه‌ی کامل «یادگیری پیش از کلاس»، «فعالیت‌های تعاملی در کلاس» و «جمع‌بندی و بازخورد» بود. در مرحله پیش از کلاس، دانش‌آموزان پیش از هر جلسه یک ویدئوی ۷ تا ۱۰ دقیقه‌ای دریافت می‌کردند که توسط پژوهشگر (معلم) که خود دوره ۱۰ ساعته درباره اصول کلاس معکوس گذرانده بود، تولید شده بود و مباحث زیست‌شناسی پایه هشتم را پوشش می‌داد. محتوای ویدئوها شامل توضیح‌های مفهومی، انیمیشن‌های ساده، تصاویر کتاب درسی و مثال‌های واقعی بود. برای ضبط، از نرم‌افزار Camtasia Studio استفاده شد و ویدئوها در قالب MP4 از طریق WhatsApp برای دانش‌آموزان ارسال گردید. دانش‌آموزان

موظف بودند پیش از ورود به کلاس ویدئو را مشاهده کرده و یک پرسش کوتاه یا یادداشت ۳-۲ سطری درباره نکته‌ای که متوجه نشده‌اند تهیه کنند تا مبنای شروع جلسه قرار گیرد. در کلاس، زمان به‌طور کامل به یادگیری فعال اختصاص داشت و معلم از ارائه مستقیم محتوا خودداری می‌کرد. در هر جلسه، ابتدا چند دانش‌آموز پرسش‌های خود را مطرح کردند و معلم با راهبری کوتاه، بحث را به سمت درک عمیق‌تر مفهوم هدایت می‌کرد. پس از آن، دانش‌آموزان در گروه‌های ۴ تا ۵ نفره به فعالیت‌های تعاملی پرداختند. در پایان هر جلسه، گروه‌ها یافته‌های خود را گزارش می‌کردند و معلم بازخورد اصلاحی می‌داد تا خطاهای مفهومی کاهش یابد. در سوی دیگر، در گروه کنترل، معلم درس زیست‌شناسی را به‌صورت سخنرانی مستقیم ارائه می‌کرد و توضیح مفاهیم عمدتاً از طریق تخته، کتاب درسی و مثال‌های کلامی صورت می‌گرفت. تعامل دانش‌آموزان محدود به پرسش‌های کوتاه در ابتدای جلسه و مشارکت‌های پراکنده در پاسخ به پرسش‌های معلم بود و بخش عمده زمان کلاس به ارائه یک‌طرفه اختصاص داشت. فعالیت عملی یا کار گروهی در این کلاس‌ها انجام نشد و یادگیری عمدتاً بر پایه یادداشت‌برداری، حفظ مطالب و انجام تکالیف خانگی فردی متمرکز بود. معلم پس از توضیح هر بخش، چند پرسش شفاهی برای سنجش درک اولیه مطرح می‌کرد و سپس تکلیف نوشتاری از کتاب یا کاربرگ ارائه می‌شد. هیچ محتوای چندرسانه‌ای، فعالیت مبتنی بر حل مسئله، بحث گروهی یا تمرین مفهومی ساختاریافته در کلاس اجرا نمی‌شد.

جدول ۱.

خلاصه برنامه مراحل کلاس درس معکوس

جلسه	هدف	فعالیت پیش از کلاس (ویدئو / تکلیف)	فعالیت‌های درون کلاس (یادگیری فعال)
۱	آشنایی با سطوح ساختاری بدن	ویدئو ساختار کلی بدن و سلول‌های بافتی	مشاهده تصویر بافت‌ها، تشخیص انواع بافت (عصبی، عضلانی، پوششی)، کاربرگ مقایسه
۲	شناخت ساختار CNS	ویدئو دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع)	مدل‌سازی ساده مغز با خمیر؛ تحلیل نقش نواحی مختلف مغز
۳	فهم عملکرد نورون	ویدئو نورون و انتقال پیام عصبی	ساخت مدل نورون با کاغذ؛ شبیه‌سازی جهش پیام عصبی با طناب/توپ

جلسه	هدف	فعالیت پیش از کلاس (ویدئو / تکلیف)	فعالیت‌های درون کلاس (یادگیری فعال)
۴	درک ساختار چشم و بینایی	ویدئو دستگاه حسی: بینایی	آزمایش نقطه کور؛ مشاهده ساختار چشم روی پوستر؛ حل کاربرگه
۵	شناخت گوش و تعادل	ویدئو دستگاه حسی: شنوایی و تعادل	شبیه‌سازی پرده گوش با بادکنک؛ فعالیت تشخیص فرکانس صوت
۶	آشنایی با اسکلت و مفصل	ویدئو دستگاه حرکتی: استخوان‌ها	مشاهده نمونه‌های استخوان (واقعی/تصویری)، مدل تعاملی مفاصل
۷	فهم عملکرد ماهیچه‌ها	ویدئو دستگاه حرکتی: ماهیچه‌ها	آزمایش ساده انقباض عضله با نوار لاستیکی؛ تحلیل خستگی عضلانی
۸	درک هورمون‌ها و تنظیم بدن	ویدئو دستگاه هورمونی و غدد درون‌ریز	تحلیل موردی: نقش انسولین و تیروئید؛ ساخت نمودار غدد
۹	شناخت ساختار تولیدمثل	ویدئو تولیدمثل انسانی - بخش ۱ (ساختار)	نمایش شماتیک دستگاه تولیدمثل؛ پاسخ به پرسش‌های مفهومی
۱۰	فهم مراحل رشد و بلوغ	ویدئو تولیدمثل انسانی - بخش ۲ (رشد جنین و بلوغ)	طراحی خط زمان رشد جنین؛ تحلیل تغییرات دوران بلوغ
۱۱	آشنایی با DNA و فناوری زیستی	ویدئو زیست‌فناوری پایه DNA کاربردها، مهندسی ژنتیک	ساخت مدل DNA با ابزار ساده؛ بررسی نمونه‌های کاربرد زیست‌فناوری
۱۲	درک رابطه محیط‌زیست و سلامت	ویدئو محیط‌زیست و سلامت	تحلیل یک مسئله محیط‌زیستی محلی؛ طراحی پوستر رفتارهای سالم

یافته‌ها

ارزیابی جمعیت‌شناختی نشان داد که میانگین سنی گروه آزمایش و کنترل به ترتیب $\pm 0/42$ و $\pm 0/5$ و $14/23$ سال بود که تفاوت آماری معنی‌داری نشان نداد ($P=0/027$). علاوه بر این، میانگین نمره گروه آزمایش در درس زیست‌شناسی $14/5$ و میانگین نمره گروه کنترل 15 بود و تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ($P=0/109$).

جدول ۲.

مشخصات توصیفی متغیرهای پژوهش

پس آزمون				پیش آزمون				گروه	مؤلفه‌ها	متغیر
Max	Min	SD	Mean	Max	Min	SD	Mean			
۷۳	۳۴	۹/۲	۵۷/۸	۶۳	۲۹	۱۰/۵	۴۶/۲۱	آزمایش	انگیزه درونی	
۶۵	۲۹	۱۰/۰۵	۴۶/۲۵	۶۴	۲۸	۹/۹	۴۵/۸	کنترل		
۶۶	۳۱	۹/۸۵	۴۹/۲۵	۶۹	۳۳	۱۰/۴۵	۵۳/۲۸	آزمایش	انگیزه	
۷۰	۳۴	۱۰/۵	۵۳/۷	۷۱	۳۴	۱۰/۳	۵۴/۰۲	کنترل	بیرونی	
۱۷	۶	۳/۳۲	۱۱/۴	۲۰	۸	۳/۶۷	۱۵/۱۰	آزمایش	زیست‌شناسی	
۲۱	۹	۳/۷۱	۱۴/۹۵	۲۰	۸	۳/۶۱	۱۵/۸	کنترل		

مندرجات جدول ۲ نشان می‌دهد. میانگین مؤلفه انگیزه درونی در گروه آزمایش در پیش‌آزمون ۴۶/۲۱ و در پس‌آزمون ۵۷/۸ بود، درحالی‌که میانگین این مؤلفه در گروه کنترل از ۴۵/۸ در پیش‌آزمون به ۴۶/۲۵ در پس‌آزمون رسید. همچنین میانگین انگیزه بیرونی در گروه آزمایش در پیش‌آزمون ۵۳/۲۸ و در پس‌آزمون ۴۹/۲۵ به دست آمد، درحالی‌که در گروه کنترل این مقدار از ۵۴/۰۲ به ۵۳/۷ تغییر کرد. در مؤلفه بی‌انگیزگی نیز میانگین گروه آزمایش از ۱۵/۱۰ در پیش‌آزمون به ۱۱/۴ در پس‌آزمون کاهش یافت، درحالی‌که میانگین گروه کنترل از ۱۵/۸ به ۱۴/۹۵ رسید. این توصیف‌ها نشان می‌دهد که تغییرات چشمگیرتر در گروه آزمایش رخ داده است. در ادامه برای بررسی فرضیه پژوهش از روش تحلیل کوواریانس چند متغیره استفاده شد، ابتدا پیش‌فرض‌های این روش مورد بررسی قرار گرفت. برای بررسی نرمال بودن از آزمون کالموگروف - اسمیرنوف استفاده شد.

جدول ۳.

آزمون کالموگروف - اسمیرنوف جهت آزمون نرمال بودن متغیرها

متغیر	مؤلفه‌ها	Z	Sig
انگیزه درونی		۰/۶۶	۰/۷۷
انگیزه یادگیری	انگیزه بیرونی	۰/۷۱	۰/۶
	بی‌انگیزگی	۰/۹۸	۰/۱۵

مندرجات جدول ۳ نشان می‌دهد که توزیع متغیرهای وابسته در گروه‌های مورد مطالعه نرمال بود چراکه مقادیر Z محاسبه شده در سطح $p < 0/05$ معنی دار نیست.

جدول ۴.

تحلیل واریانس جهت بررسی همگنی اثرات تعاملی

منبع تغییر	SS	ms	F	Sig
گروه × پیش‌آزمون‌ها	۵۱/۵۳	۲۵/۷۶	۱/۶۵	۰/۲۱

مندرجات جدول ۴ تحلیل واریانس اثرات تعاملی نشان می‌دهد که اثر تعاملی پیش‌آزمون‌ها و روش بر متغیرهای وابسته در گروه‌های مورد مطالعه همگن است چراکه F محاسبه شده $(F=1/65)$ در سطح $(P < 0/05)$ معنی دار نیست.

جدول ۵.

آزمون همگنی شیب‌های رگرسیون

متغیرها	گروه × کوواریت	F	Sig.
انگیزه درونی	تعامل	۱/۲۱	۰/۳۱
انگیزه بیرونی	تعامل	۱/۳۴	۰/۲۷
بی‌انگیزگی	تعامل	۰/۹۵	۰/۴۲

فرض همگنی شیب‌های رگرسیون با آزمون تعامل بین کوواریت و متغیر گروه برای هر یک از متغیرهای وابسته بررسی شد. نتایج نشان داد که هیچ‌یک از اثرات تعاملی از نظر آماری معنادار نبودند $(p > 0/05)$ ؛ بنابراین، فرض همگنی شیب‌های رگرسیون برقرار است و استفاده از کوواریانس چند متغیره برای تحلیل مناسب است. با توجه به محقق شدن پیش‌فرض‌ها برای بررسی فرضیه پژوهش از روش تحلیل مانکوا استفاده شد؛ که نتایج در جدول ۶ آمده است.

جدول ۶.

تحلیل کوواریانس چند متغیره برای تأثیر کلاس معکوس بر انگیزه یادگیری

اثر آزمون	لامبدای ویلکز	df ₁	df ₂	F	سطح معنی داری	ضریب اتا	توان آزمون
روش	۰/۶۱	۶	۳۳	۶/۹۸	۰/۰۰۱	۰/۳۳	۰/۸۸

مندرجات جدول ۶ نشان می‌دهد $F=(6/98)$ محاسبه شده در سطح $P<0/05$ معنادار است؛ بنابراین فرض کلی پژوهش مبنی بر تفاوت گروه‌ها در متغیرهای مورد بررسی، تأیید می‌شود؛ یعنی بین دو گروه دانش‌آموزان گروه کنترل و آزمایش حداقل در یکی از متغیرهای وابسته انگیزه یادگیری تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین با توجه به ضریب اتای محاسبه شده $(\eta^2=0/33)$ ، می‌توان استنباط کرد، روش آموزش کلاس معکوس، علیرغم تفاوت در گروه‌ها می‌تواند ۳۳ درصد از واریانس ترکیب متغیرهای وابسته را با توان $(0/88)$ تبیین کند.

جدول ۷.

تحلیل کوواریانس تأثیر کلاس معکوس بر مؤلفه‌های انگیزه یادگیری

مؤلفه‌ها	میانگین پیش‌آزمون	میانگین پس‌آزمون	F	سطح معنی داری	ضریب اتا	توان آزمون	اندازه اثر
انگیزه درونی	۴۶/۲۱	۵۷/۸۰	۱۵/۴۲	۰/۰۰۱	۰/۴۱	۰/۹۷	۱/۱۹
انگیزه بیرونی	۵۳/۲۸	۴۹/۲۵	۷/۸۸	۰/۰۱۰	۰/۲۳	۰/۷۸	-۰/۴۴
بی‌انگیزگی	۱۵/۱۰	۱۱/۴	۱۲/۶۷	۰/۰۰۲	۰/۳۶	۰/۹۳	-۱/۰۱

با توجه به نتایج مندرج در جدول ۷، نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیره نشان داد که کلاس معکوس تأثیر معناداری بر انگیزه یادگیری زیست‌شناسی دانش‌آموزان داشته است. مبتنی بر یافته‌ها، در اثر آموزش به روش کلاس درس معکوس، انگیزه درونی به‌طور قابل توجهی از ۴۶/۲۱ در پیش‌آزمون به ۵۷/۸۰ در پس‌آزمون افزایش یافت $(F=15/42, p=0/001)$ ، که ۴۱ درصد از واریانس را با توان بالای ۰/۹۷ توضیح می‌دهد. این مطلب نشان‌دهنده اثر مثبت قابل توجه کلاس معکوس بر انگیزه درونی دانش‌آموزان برای یادگیری است. در مقابل، انگیزه بیرونی از ۵۳/۲۸ به ۴۹/۲۵ کاهش یافت $(F=7/88, p=0/010)$ ، که ۲۳ درصد از واریانس انگیزه بیرونی را با توان ۰/۷۸ توضیح می‌دهد. این یافته نشان می‌دهد دانش‌آموزان پس از شرکت در کلاس معکوس کمتر به پاداش‌ها و فشارهای خارجی متکی شده‌اند. در نهایت، بی‌انگیزگی از ۱۵/۱۰ به ۱۱/۴ کاهش یافت $(F=12/67, p=0/002)$ ، که ۳۶ درصد از واریانس بی‌انگیزگی را با توان ۰/۹۳ توضیح می‌دهد این یافته حاکی از آن است که کلاس معکوس به‌طور مؤثری میزان بی‌انگیزگی دانش‌آموزان نسبت به یادگیری زیست‌شناسی را کاهش داده است.

بعلاوه، اندازه اثر کوهن نیز بر اساس نمرات پس‌آزمون برای مقایسه عملی بین گروه‌ها محاسبه شد. نتایج نشان داد که کلاس معکوس دارای اثر بزرگ بر افزایش انگیزه درونی ($d = ۱/۱۹$) و اثر بسیار بزرگ بر کاهش بی‌انگیزگی ($d = -۱/۰۱$) داشته است. همچنین، کلاس معکوس اثر متوسطی بر کاهش انگیزه بیرونی ($d = -۰/۴۴$) داشته است. این نتایج نشان می‌دهد که روش آموزش نه تنها از نظر آماری معنادار است، بلکه از نظر عملی نیز تغییرات قابل توجهی در رفتار انگیزشی دانش‌آموزان ایجاد کرده است. به‌طورکلی، این نتایج نشان می‌دهد که کلاس معکوس انگیزه درونی دانش‌آموزان را تقویت و انگیزه بیرونی و بی‌انگیزگی را کاهش می‌دهد و به این ترتیب، یادگیری دانش‌آموزان به سمت رفتارهای خودهدایت‌شده و مشارکتی‌تر سوق پیدا کرده است.

جدول ۸

مقایسه میانگین اصلاح‌شده پس‌آزمون مؤلفه‌های انگیزه یادگیری در گروه‌ها

پس‌آزمون	گروه‌ها	میانگین اصلاح‌شده	خطای استاندارد	تفاوت میانگین‌ها	خطای استاندارد تفاوت میانگین‌ها	سطح معناداری																
انگیزه درونی	آزمایش	۵۳/۲۱	۰/۶۸	۵/۰۲	۰/۳۷	۰/۰۰۱																
	کنترل	۴۸/۱۹	۰/۶۸				انگیزه بیرونی	آزمایش	۵۱/۰۳	۰/۵۲	۱/۲۶	۰/۱۷	۰/۰۲	کنترل	۵۲/۲۹	۰/۵۲	بی‌انگیزگی	آزمایش	۱۳/۵۲	۰/۶۳	۱/۳۷	۰/۱۹
انگیزه بیرونی	آزمایش	۵۱/۰۳	۰/۵۲	۱/۲۶	۰/۱۷	۰/۰۲																
	کنترل	۵۲/۲۹	۰/۵۲				بی‌انگیزگی	آزمایش	۱۳/۵۲	۰/۶۳	۱/۳۷	۰/۱۹	۰/۰۱	کنترل	۱۴/۸۹	۰/۶۳						
بی‌انگیزگی	آزمایش	۱۳/۵۲	۰/۶۳	۱/۳۷	۰/۱۹	۰/۰۱																
	کنترل	۱۴/۸۹	۰/۶۳																			

با عنایت به مندرجات جدول ۸، میانگین اصلاح‌شده و تفاوت میانگین‌ها در مؤلفه‌های انگیزه یادگیری در سطح $P < ۰/۰۵$ معنادار است. لذا چنین استنباط می‌شود که روش آموزش کلاس معکوس تأثیر معناداری بر مؤلفه‌های انگیزه یادگیری دارد و با توجه به اینکه تفاوت میانگین‌ها در مؤلفه انگیزه درونی نسبت به سایر مؤلفه‌ها بزرگ‌تر است پس آموزش کلاس معکوس بر انگیزه یادگیری تأثیر بیشتری داشته است.

بحث

یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که کلاس معکوس تأثیر مثبتی بر انگیزه یادگیری زیست‌شناسی دانش‌آموزان دوره راهنمایی دارد. بررسی مؤلفه‌های انگیزه نشان داد که این روش یادگیری، به‌ویژه انگیزه درونی دانش‌آموزان را تقویت می‌کند؛ به‌طوری‌که دانش‌آموزان علاقه و لذت بیشتری نسبت به یادگیری زیست‌شناسی تجربه کرده و تمایل دارند به‌صورت خودهدایت‌شده در فعالیت‌های آموزشی مشارکت کنند. در مقابل، انگیزه بیرونی کاهش یافته است که نشان می‌دهد دانش‌آموزان پس از شرکت در کلاس معکوس کمتر به پاداش‌ها و فشارهای خارجی وابسته هستند و یادگیری برای آنان به یک فرایند درونی و معنادار تبدیل شده است. همچنین کاهش بی‌انگیزگی دانش‌آموزان نشان‌دهنده افزایش مشارکت فعال و کاهش عدم علاقه یا اجتناب از یادگیری است.

این نتایج با مطالعات پیشین همسو است که نشان می‌دهند کلاس‌های معکوس باعث افزایش یادگیری خودهدایت‌شده و انگیزه درونی می‌شوند. برای مثال، Köpeczi-Bócz (2024)، گزارش کرده است که کلاس معکوس با تشویق یادگیری فعال و تقویت خودمختاری دانش‌آموزان، انگیزه درونی آنان را افزایش می‌دهد و موجب بهبود پیشرفت می‌شود. همچنین Abeysekera and Dawson (2015)، تأکید کرده‌اند که کلاس معکوس باعث انتقال تمرکز دانش‌آموزان از فشارهای بیرونی به یادگیری خودتنظیمی و علاقه‌محور می‌شود. مطالعات Sun و همکاران (2017) و Cevikbas & Kaiser (2022)، نیز نشان می‌دهند که کلاس معکوس با ایجاد محیط‌های یادگیری تعاملی، مشارکتی و بازتابی، درگیری فراشناختی را افزایش و بی‌انگیزگی را کاهش می‌دهد. کاهش انگیزه بیرونی مشاهده‌شده در این مطالعه نیز با این یافته‌ها هماهنگ است و نشان‌دهنده تغییر مثبت به سمت یادگیری خودمختارتر است.

از دیدگاه نظری، اثرات مشاهده‌شده کلاس معکوس بر انگیزه را می‌توان با نظریه خودتعیین‌گری (Deci & Ryan, 2000)، توضیح داد، که بر اهمیت برآورده شدن نیازهای روان‌شناختی دانش‌آموزان برای خودمختاری، شایستگی و وابستگی تأکید دارد. ارائه محتوای آموزشی پیش از کلاس برای یادگیری با سرعت خود و استفاده از زمان کلاس برای حل مسئله مشارکتی و کاوش فعال، این نیازهای روان‌شناختی را برآورده می‌کند. دانش‌آموزان کنترل بیشتری

بر یادگیری خود (خودمختاری) دارند، بر مفاهیم زیست‌شناسی تسلط پیدا می‌کند (شایستگی) و با همسالان خود در یادگیری اجتماعی مشارکت می‌کند (وابستگی)، که در نتیجه انگیزه درونی افزایش یافته و وابستگی به پاداش‌های بیرونی کاهش می‌یابد (Grenier et al., 2024). علاوه بر این، تأکید کلاس معکوس بر یادگیری فعال، بحث و حل مسئله با اصول ساخت‌گرایی اجتماعی ویگوتسکی (۱۹۷۶) همسو است، که در آن انگیزه از طریق مشارکت معنادار و تعامل اجتماعی تقویت می‌شود. با ایجاد وظایف واقعی و چالش‌برانگیز که نیازمند ابتکار دانش‌آموز است، کلاس معکوس فراگیران را به مسئولیت‌پذیری نسبت به فرآیند آموزشی خود ترغیب می‌کند، انگیزه درونی را افزایش داده و هم‌انگیزه بیرونی و هم‌بی‌انگیزگی را کاهش می‌دهد. به‌طور کلی، یافته‌ها نشان می‌دهند که کلاس معکوس انگیزه یادگیری زیست‌شناسی دانش‌آموزان دوره راهنمایی را با تقویت انگیزه درونی، کاهش وابستگی به انگیزه بیرونی و کاهش بی‌انگیزگی افزایش می‌دهد و زمینه را برای شکل‌گیری یادگیرندگان خودهدایت‌شده، مشارکتی و مستقل فراهم می‌کند.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که استفاده از رویکرد کلاس معکوس تأثیر مثبت و معناداری بر انگیزه یادگیری دانش‌آموزان پایه هشتم در درس زیست‌شناسی دارد، به‌طوری‌که هر سه مؤلفه انگیزش درونی، انگیزش بیرونی و کاهش بی‌انگیزگی بهبود یافت. این یافته‌ها تأیید می‌کند که طراحی دقیق فعالیت‌های پیش از کلاس و تعاملی درون کلاس می‌تواند یادگیری فعال و مشارکت دانش‌آموزان را افزایش دهد. ارزش‌افزوده این پژوهش هم در سطح علمی و هم در سطح کاربردی است: از نظر علمی، مطالعه شکاف موجود در ادبیات پژوهشی درباره تأثیر کلاس معکوس در زمینه‌های با کمبود منابع و زیرساخت‌های محدود را پر می‌کند و نشان می‌دهد که حتی در شرایطی با امکانات محدود نیز این رویکرد مؤثر است. از نظر کاربردی، نتایج پژوهش می‌تواند معلمان دوره راهنمایی را در طراحی و اجرای کلاس زیست‌شناسی با رویکرد فعال و کم‌هزینه راهنمایی کند، موجب افزایش انگیزه و تعامل دانش‌آموزان شود و زمینه را برای بهبود کیفیت تدریس و دستاوردهای تحصیلی فراهم آورد. همچنین پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های بعدی با نمونه‌های بزرگ‌تر و دوره‌های طولانی‌تر، اثر پایدار کلاس معکوس بر یادگیری مفهومی

زیست‌شناسی و سایر دروس علوم را بررسی کنند. مطالعه حاضر چندین محدودیت داشت که در تفسیر و به‌کارگیری نتایج بایستی لحاظ شود. نخست، این مطالعه تنها بر روی دانش‌آموزان دختر پایه دوم متوسطه در یک منطقه خاص (القادسیه) انجام شده است؛ بنابراین، تعمیم‌پذیری نتایج به دانش‌آموزان پسر، پایه‌های تحصیلی دیگر و مناطق جغرافیایی متفاوت باید با احتیاط صورت گیرد. دوم، داده‌ها با استفاده از پرسشنامه مبتنی بر خودگزارش‌دهی شرکت‌کنندگان جمع‌آوری شده‌اند. این امر می‌تواند تحت تأثیر تمایل به پاسخ‌های اجتماعی پسندیده یا درک ذهنی افراد قرار گیرد.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

موازن اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازن و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

سپاسگزاری

مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری رشته برنامه‌ریزی درسی دانشگاه تبریز است. بدین وسیله از تمامی عوامل اجرایی مدارس شرکت‌کننده در پژوهش و دانش‌آموزان قدردانی می‌شود.

منابع

- شاه مرادی، مرتضی، و رنجبر مطلوب، الهه. (۱۴۰۳). اثربخشی آموزش با استفاده از نقشه مفهومی بر اضطراب امتحان و انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان در درس زیست‌شناسی. تجارب معلمی و مطالعات کارورزی، ۲(۱)، ۷۵-۹۱. <https://ensani.ir/file/download/article/1736944060-6787a9bcb006c-10438-5-5.pdf>
- میرزایی متین، خاتون، مرادی مخلص، حسین، صالحی، وحید، و میرزایی فر، داوود. (۱۳۹۹). اثربخشی کلاس معکوس بر راهبردهای انگیزشی برای یادگیری مفاهیم فیزیک. روان‌شناسی تربیتی (روانشناسی و علوم تربیتی)، ۱۶(۵۸)، ۱۸۹-۲۱۶. <https://sid.ir/paper/1142198/fa>
- یوسفی، اسماعیل، زمان زاده نصرآبادی، ملیحه، و آذینی، مهدی. (۱۴۰۴). بررسی تأثیر تدریس معکوس بر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان پایه نهم با استفاده از نظریه APOS. فصلنامه روندها و دستاوردها در فناوری یادگیری، ۲(۵)، ۳۹-۶۳. https://jlt.iaet.ir/article_728579.html

References

- Abdulsada Jebur, F., Safaa Ahmed, A., & Rawdhan Salman, A. (2023). Iraqi EFL Learners' Perspectives on Using Flipped Classroom to Enhance Language Learning. *Technology Assisted Language Education*, 1(4), 1-16. <https://doi.org/10.22126/tale.2023.2957>
- Abdulsada Jebur, F., Safaa Ahmed, A., & Rawdhan Salman, A. (2023). Iraqi EFL Learners' Perspectives on Using Flipped Classroom to Enhance Language Learning. *Technology Assisted Language Education*, 1(4), 1-16. <https://doi.org/10.22126/tale.2023.2957>
- Abeysekera, L., & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. *Higher education research & development*, 34(1), 1-14. <https://doi.org/10.1080/07294360.2014.934336>
- Aboughuffah, H. M., Roshayanti, F., & Patonaha, S. (2025). Enhancing Critical Thinking and Learning Outcomes Through Flipped Classroom Strategy in Biology Education. *مجلة التربوي*, 26(26), 169-172. <https://tarbawej.elmergib.edu.ly/index.php/tarbawe/article/view/46>
- Almalki, S. A. (2019). Influence of motivation on academic performance among dental college students. *Open access Macedonian journal of medical sciences*, 7(8), 1374. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2019.319>
- Al-Mofti, K. W. H. (2020). The effect of using flipped classroom model to improve Iraqi EFL learners' pronunciation in English at university level. *Journal of Education College Wasit University*, 1(40), 631-654. <https://doi.org/10.31185/edu. Vol1.Iss40.1569>
- Alwan, A. d. A. (2004). Education in Iraq: Current Situation and New Perspectives. A report on the situation today and our strategies for the immediate future. <https://www.sidalc.net/search/Record/dig-unesdoc-ark:-48223-pf0000173684/Description>
- Ardeńska, M., Ardeńska, A., & Tomik, R. (2019). Validity and reliability of the Polish version of the Academic Motivation Scale: A measure of intrinsic and extrinsic motivation and amotivation. *Health Psychology Report*, 7(3), 254-266. file:///C:/Users/ASUS/Downloads/HPR_Art_37020-10%20.pdf

- Avakyan, E. I., & Taylor, D. C. M. (2024). The effect of flipped learning on students' basic psychological needs and its association with self-esteem. *BMC Medical Education*, 24(1), 1127. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06113-7>
- Awidi, I. T., & Paynter, M. (2019). The impact of a flipped classroom approach on student learning experience. *Computers & Education*, 128, 269-283. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.013>
- Azad, S. K. F. A. J. (2025). Intrinsic and Extrinsic Motivations on Willingness to Communicate Among Iraqi Learners. *Academia Open*, 10(2), 10-21070. <https://doi.org/10.21070/acopen.10.2025.12513>
- Baig, M. I., & Yadegaridehkordi, E. (2023). Flipped classroom in higher education: a systematic literature review and research challenges. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 61. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00430-5>
- Cevikbas, M., & Kaiser, G. (2022). Promoting personalized learning in flipped classrooms: A systematic review study. *Sustainability*, 14(18), 11393. <https://doi.org/10.3390/su141811393>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological inquiry*, 11(4), 227-268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Declaration, S. S. (2015). Global Coalition to Protect Education from Attack. URL: https://protectingeducation.org/wp-content/uploads/documents/documents_safe_scho ols_declaration-final.pdf.
- Dehham, S. H., Bairmani, H. K., & Shreeb, M. A. (2022). Developing Iraqi EFL Preparatory Students' Performance in Reading Comprehension by Flipped Learning Strategy. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 18, 640-651. <https://www.jlls.org/index.php/jlls/article/view/3835/1034>
- Ditta, A. S., Strickland-Hughes, C. M., Cheung, C., & Wu, R. (2020). Exposure to information increases motivation to learn more. *Learning and Motivation*, 72, 101668. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2020.101668>
- Dwaik, R., & Shehadeh, A. (2010). Motivation Types among EFL College Students: Insights from the Palestinian Context. *An-Najah University Journal for Research-B (Humanities)*, 24(1), 333-360. <http://localhost:8080/xmlui/handle/123456789/8077>
- Ebrahim, A. H., & Naji, S. A. B. (2021). The influence of flipped learning methods on high school learners' biology attainment and social intelligence in Kuwait. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(8), em1987. <https://doi.org/10.29333/ejmste/10997>
- Ghafar, Z., & Mohamedamin, A. A. (2023). An Overview of the Challenges and Solutions for English Language Teaching in Iraq-Kurdistan. *Canadian Journal of Educational and Social Studies*, 3(1), 38-48. <https://doi.org/10.53103/cjess.v3i1.93>
- Grenier, S., Gagné, M., & O'Neill, T. (2024). Self-determination theory and its implications for team motivation. *Applied Psychology*, 73(4), 1833-1865. <https://doi.org/10.1111/apps.12526>
- Köpeczi-Bócz, T. (2024). The impact of a combination of flipped classroom and project-based learning on the learning motivation of university students. *Education Sciences*, 14(3), 240. <https://doi.org/10.3390/educsci14030240>
- Lo, C. K., & Hew, K. F. (2017). A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: Possible solutions and recommendations for future research. *Research and practice in technology enhanced learning*, 12, 1-22. <https://doi.org/10.1186/s41039-016-0044-2>

- Mahmud, S. F. (2013). The higher education in Iraq challenges and recommendations. *Journal of Advanced Social Research*, 3(9), 255-264. https://www.researchgate.net/profile/Sabah-Mahmud/publication/265053075_the_higher_education_in_iraq/links/53fd85560cf2364ccc08c946/the-higher-education-in-iraq.pdf
- Malik, R. S. (2018). Educational challenges in 21st century and sustainable development. *Journal of Sustainable Development Education and Research*, 2(1), 9-20. <https://doi.org/10.17509/jsder.v2i1.12266>
- Mirzaei Matin, K., Moradimokhles, H., Salehi, V., & Mirzaeifar, D. (2020). The Effectiveness of Flipped Classroom on Motivational Strategies for Learning of Physics Concepts. *Educational Psychology*, 16(58), 189-216. [In Persian] https://jep.atu.ac.ir/article_12820_3a498e17c8be476b78a86475e466eed3.pdf
- Omurtak, E., & Zeybek, G. (2022). The effect of augmented reality applications in biology lesson on academic achievement and motivation. *Journal of Education in Science Environment and Health*, 8(1), 55-74. <https://doi.org/10.21891/jeseh.1059283>
- Qi, M., Zhou, K., Zou, M., Yu, M., Xiao, Y., & Liu, B. (2024, July). Academic Emotions and Learning Engagement in Synchronous Delivery Classroom: Mediating Effects of Self-efficacy and Learning Motivation. In *2024 International Symposium on Educational Technology (ISET)* (pp. 279-283). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ISET61814.2024.00062>
- Shahmoradi, M., & Ranjbar, E. (2024). Effectiveness of teaching using concept map on exam anxiety and academic motivation of students in biology course. *InterShip Studies in Teacher Training*, 2(1), 75-91. [in Persian] https://karvarzi.cfu.ac.ir/article_3827_en.html?lang=en
- Sharata, N., Poberezhets, H., Berezovska, T., & Kravchenko, T. (2025). Educating in wartime: emotional impact and teaching challenges in humanistic training under armed conflict. *Clío. Revista de Historia, Ciencias Humanas y Pensamiento Crítico.*, (10), 1916-1962. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15598200>
- Shultz, M., Nissen, J., Close, E., & Van Dusen, B. (2022). The role of epistemological beliefs in STEM faculty's decisions to use culturally relevant pedagogy at Hispanic-Serving Institutions. *International Journal of STEM Education*, 9(1), 32. <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00349-9>
- Strelan, P., Osborn, A., & Palmer, E. (2020). The flipped classroom: A meta-analysis of effects on student performance across disciplines and education levels. *Educational Research Review*, 30, 100314. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100314>
- Sun, J. C. Y., Wu, Y. T., & Lee, W. I. (2017). The effect of the flipped classroom approach to OpenCourseWare instruction on students' self-regulation. *British Journal of Educational Technology*, 48(3), 713-729. <https://doi.org/10.1111/bjet.12444>
- Urhahne, D., & Wijnia, L. (2023). Theories of motivation in education: An integrative framework. *Educational Psychology Review*, 35(2), 45. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09767-9>
- Vallerand, R.J., Blais, M.R., Brière, N.M., & Pelletier, L.G. (1989). Construction et validation de l'Échelle de Motivation en Éducation (EME). *Revue canadienne des sciences du comportement*, 21, 323-349. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/h0079855>
- Viveiros, B., Jacinto, M., Antunes, R., Matos, R., Amaro, N., Cid, L., ... & Monteiro, D. (2025). Application of the hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation in the context of exercise: a systematic review. *Frontiers in Psychology*, 16, 1512270. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1512270>
- Wan, Y., Xu, W., & Li, M. (2025). Developing and validating a travel motivation scale for parents traveling with children. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 1-26. <https://doi.org/10.1080/10941665.2025.2546130>

- Yilmaz, E., Sahin, M., & Turgut, M. (2017). Variables affecting student motivation based on academic publications. *Journal of Education and Practice*, 8(12), 112-120. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1140621.pdf>
- Yousefi, E., Zamanzadeh NasrAbadi, M., & Azhini, M. (2025). Investigating the effect of flipped teaching on mathematical performance of ninth grade students using APOS theory. *Trends and Achievements in Learning Technology*, 2(5), 39-63. [In Persian] https://jlt.iaet.ir/article_728579.html
- Yusuf, M. (2025). Flipped Classroom: Revolusi Pengajaran dalam Meningkatkan Partisipasi Siswa. *Academicus: Journal of Teaching and Learning*, 4(1), 27-44. <https://doi.org/10.59373/academicus.v4i1.80>