

Received on: 01/04/2024

Revised on: 12/11/2024

Accepted on: 04/01/2025



Research
Article

Vol. 22, No. 1, Serial 41
Spring & Summer
2025
pp: 75-90

The Effect of Education Based on Fogarty's Integrated Models on the Emotion of Mathematical Progress of Elementary Students¹

DOI: [10.22070/TLR.2025.18985.1578](https://doi.org/10.22070/TLR.2025.18985.1578)

Ali Dinarvand¹, Ali Hosseini Khah^{*2}, Samiravakili³

1. PhD Student in Curriculum Planning, Islamic Azad University, Research Sciences Branch, Tehran, Iran.
Email: alidinarvand1397@gmail.com
2. Assistant Professor, Department of Curriculum Planning, Kharazmi University, Tehran, Iran. (Corresponding Author)
Email: h.ali.tmu@gmail.com
3. Assistant Professor, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Islamic Azad University, Research Sciences Branch, Tehran, Iran.
Email: samira.vakili@srbiau.ac.ir

Abstract

Aim and introduction: The essence of the curriculum system, in its broadest sense, is a focused effort designed to provide the essential foundations for achieving educational objectives. Therefore, the curriculum is considered a fundamental component of education and serves as the cornerstone of the teaching and learning process. Consequently, an innovative and effective curriculum is of exceptional significance. One such program is the integrated curriculum, which links key concepts and skills across various contexts to create thematic unity. Integrating the curriculum allows learners to understand a wider array of concepts. By positively influencing emotions related to mathematics achievement, we can enhance attention, focus, and foster a deeper understanding of mathematical concepts. Thus, the implementation of innovative teaching strategies, such as integrated programs, can be proposed as an effective solution to enhance students' enthusiasm and motivation for learning mathematics. As a result, this research aims to examine the impact of an integrated educational program based on Robin Fogarty's integration models on students' emotional responses to mathematics achievement. It aims to investigate integrated teaching based on Fogarty's models as one of the effective factors influencing emotions related to mathematics achievement.

Methodology: This study employed a quasi-experimental design that included both a pre-test and a post-test, along with a control group. The experimental intervention consisted of 11 sessions, each lasting 60 minutes. The statistical population of this study included all 4,916 fourth-grade male students in District 5 of Tehran. Employing a non-random convenience sampling method, one school was selected, and two fourth-grade classes, each consisting of 31 students, were chosen from that school. Then, the participants were randomly assigned to either the experimental group, which consisted of 31 students, or the control group, which also included 31 students. The groups were matched based on their educational backgrounds and family status. The instrument used in this study was a standard questionnaire designed by Rezaei (2015) to assess mathematics achievement emotions, specifically for male primary school students.

Finding: The results of the analysis of covariance for the data obtained from this tool indicated a significant difference in mathematical achievement emotions—specifically pleasure, anxiety, and burnout—between the experimental and control groups. The F-value for the enjoyment emotion variable was 26.108, which is

1. This article is taken from a PhD thesis.

Received on: 01/04/2024

Revised on: 12/11/2024

Accepted on: 04/01/2025



**Research
Article**

Vol. 22, No. 1, Serial 41

*Spring & Summer
2025*

pp: 75-90

significant at the 0.05 level ($p < 0.05$). Similarly, the F-value for the anxiety emotion variable was 31.67, also significant at the 0.05 level ($p < 0.05$). Furthermore, the F-value for the fatigue emotion variable was 74.139, which is significant at the 0.05 level ($p < 0.05$). Therefore, it can be concluded that the mathematics education program based on Robin Fogarty's integrated models is effective in influencing the mathematical achievement emotions of fourth-grade male students.

Discussion and Conclusions: Research indicates that achievement emotions positively influence student learning and performance. These effects include an increase in enjoyment of learning and a reduction in feelings of boredom and disengagement in classroom settings. In the traditional educational system of Iran, the implementation of innovative and integrated teaching methods can reduce fatigue and increase student attention. This pedagogical approach fosters positive emotions, enhances motivation and interest in learning, and encourages students to engage in exploration and creative problem-solving. The findings of the study indicate that interactions among peers, as well as between teachers and students, in a new active learning environment enhance educational quality. These interactions contribute to reduced anxiety and increased enjoyment in mathematics instruction. This improvement in enjoyment and reduction in fatigue ultimately leads to academic advancement in mathematics, resulting in better student performance.

Keywords: Mathematics Instruction, Fourth-grade students, Robin Fogarty's integrated models, Mathematics achievement emotions.

تأثیر آموزش براساس الگوهای تلفیقی فوگرتی بر هیجان پیشرفت ریاضی فراگیران ابتدایی^۱

DOI: 10.22070/TLR.2025.18985.1578

علی دیناروند^۱، علی حسینی خواه^{۲*}، سمیرا وکیلی^۳

۱. دانشجوی دکتری برنامه ریزی درسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات، تهران، ایران.
Email: alidinarvand1397@gmail.com

۲. استادیار گروه برنامه ریزی درسی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)
Email: h. ali. tmu@gmail.com

۳. استادیار گروه روان شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات، تهران، ایران.
Email: samira. vakili@srbiau. ac. ir

چکیده

تلفیق برنامه درسی این امکان را فراهم می کند که فراگیران مفاهیم بیشتری را درک کنند و ارتباط بین این مفاهیم را درک و در ذهن ثبت کنند. این موضوع بر میزان انگیزش و علاقه فراگیر نیز تأثیرگذار است. هدف از انجام این پژوهش بررسی اثربخشی برنامه آموزش ریاضی براساس الگوهای دهگانه تلفیقی روبین فوگرتی بر هیجان پیشرفت درس ریاضی دانش آموزان پایه چهارم است. این پژوهش با رویکرد کمی از نوع شبه آزمایشی با طرح پیش آزمون، پس آزمون با گروه کنترل بود که مداخله آزمایشی در ۱۱ جلسه یک ساعته به طول انجامید. جامعه آماری این پژوهش همه دانش آموزان پسر پایه چهارم منطقه پنج شهر تهران که شامل ۴۹۱۶ نفر بود و با روش نمونه گیری غیر تصادفی و در دسترس یک مدرسه انتخاب شد و از آن مدرسه دو کلاس پایه چهارم (هر کدام ۳۱ دانش آموز) به شکل اتفاقی به عنوان گروه آزمایش و کنترل در نظر گرفته شدند؛ بدین شکل که ۳۱ دانش آموز گروه آزمایش و ۳۱ دانش آموز گروه کنترل انتخاب شدند و براساس وضعیت تحصیلی و خانوادگی این دو گروه نیز همتا شدند. ابزار مورد استفاده در این پژوهش پرسش نامه استاندارد هیجان پیشرفت ریاضی ویژه پسران مقطع ابتدایی (رضایی، ۱۳۹۴) بود. نتیجه تحلیل کواریانس داده های این ابزار نشان داد که تفاوت معناداری بین دو گروه آزمایش و کنترل در هیجان های پیشرفت ریاضی (لذت، اضطراب، خستگی) وجود دارد؛ بنابراین می توان نتیجه گرفت برنامه آموزش ریاضی براساس الگوهای تلفیقی روبین فوگرتی بر هیجان های پیشرفت ریاضی دانش آموزان پسر پایه چهارم اثربخش بوده است. استفاده از روش آموزش تلفیقی براساس الگوهای روبین فوگرتی موجب افزایش هیجان پیشرفت فراگیران پایه چهارم در درس ریاضی شد که کاهش اضطراب و افزایش لذت و کاهش خستگی و بهبود محیط یادگیری را در پی داشت و در نهایت سبب عملکرد بهتر دانش آموزان در این درس شد. بنابراین بهتر است برنامه های درسی به ویژه برنامه درسی ریاضی با نگاه تلفیقی آموزش داده شود تا موجب فهم عمیق و عملکرد بهتر دانش آموزان در این درس شود.

واژگان کلیدی: آموزش ریاضی، دانش آموزان پایه چهارم، الگوهای تلفیقی روبین فوگرتی، هیجان پیشرفت ریاضی.

نشریه علمی
پژوهش های
آموزش و یادگیری

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۱/۱۳
تاریخ اصلاحات: ۱۴۰۳/۰۸/۲۲
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۰/۱۵



مقاله پژوهشی

Journal of
Training & Learning
Researches
Vol. 22, No. 1, Serial 41
Spring & Summer
2025

دوره ۲۲، شماره ۱، پیاپی ۴۱
بهار و تابستان ۱۴۰۴
صص: ۹۰-۷۵

مقدمه

وجهه همت نظام برنامه درسی در مفهوم کلی آن تلاش هدفمند در جهت فراهم آوردن زمینه‌های لازم برای تحقق اهداف آموزش و پرورش است؛ از این رو، برنامه درسی عنصری بنیادین در تعلیم و تربیت [۱] و پایه و اساس فرایند یاددهی و یادگیری محسوب می‌شود. باین وصف برنامه درسی به شیوه‌ای نوین و کارآمد از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است [۲]. یکی از این برنامه‌ها، برنامه درسی تلفیقی است؛ یعنی برنامه‌هایی که با اتصال مفاهیم و مهارت‌های اصلی به زمینه‌های متعدد باعث وحدت موضوع شود [۳].

مفاهیم برنامه درسی تلفیقی با نام‌های مختلفی در نوشتارهای پژوهشگران، مدیران، معلمان و استادان و صاحب‌نظران تفسیر شده و توافق آرای اندکی درباره معنای این اصطلاحات وجود دارد [۴، ۵ و ۶]. باین حال، در ادامه به اختصار تعاریف برنامه درسی تلفیقی^۱ از نگاه صاحب‌نظران مشهور این حوزه مرور و بیان می‌شود.

جاکوبز^۲ (۱۹۸۹) برنامه درسی تلفیقی را میان‌رشته‌ای [۷]؛ دریک^۳ (۱۹۹۸) این برنامه را به پیوند موضوعات مرتبط با یک هدف مشترک [۸]؛ فوگرتی^۴ (۲۰۰۹) تلفیق برنامه درسی را ارتباط بین و در میان [۹]، بین^۵ (۱۹۹۵) و (۱۹۹۷) مضمون‌محور [۱۰]، مهرمحمدی تلفیق را درهم‌آمیختن حوزه‌های محتوایی با موضوعات درسی [۱۱] و در پایان احمدی (۱۳۹۰) برنامه درسی تلفیقی را ارتباط دادن و درهم‌آمیختن محتوا و فرایندهای برنامه در نظر دارند [۱۲].

صاحب‌نظران زیادی نیز الگوهای برنامه درسی تلفیقی را ارائه دادند که از جمله می‌توان به وارس^۶ (۱۹۹۱) [۱۳] شوماخر^۷ (۱۹۹۵) [۱۴] و برنز^۸

(۱۹۹۵) [۱۵] بین (۱۹۹۷) [۱۶] دریک و برنز (۲۰۰۴) [۱۷] جاکوبز (۱۹۸۹) [۷] کیس^۹ (۱۹۹۱) [۱۸] و روبین فوگرتی (۲۰۰۹) اشاره کرد که در ادامه به شرح مختصری از الگوهای فوگرتی پرداخته می‌شود.

۱. الگوی اول: منفرد^{۱۰}

این الگو همان الگوی سنتی است که برنامه درسی را به صورت مجزا تحمیل می‌کند. این الگو همانند پریسکوپ تمرکز محدود روی یک رشته یا محتوا دارد. در این الگو، معلم موارد درسی را جداگانه و هر کدام را در زنگ مخصوص به خودش تدریس می‌کند.

۲. الگوی دوم: متصل^{۱۱}

این الگو را فوگرتی شبیه عینک آپرا می‌داند. این الگو بر ارتباطات صریح در هر حوزه موضوعی، اتصال یک مبحث به موضوع بعدی، اتصال یک مفهوم به مفهوم دیگر، اتصال یک مهارت به مهارت مرتبط، وصل کردن یک کار به کار روز بعد یا حتی پیوند ایده‌های یک نیم‌سال به نیم‌سال بعد تمرکز دارد.

۳. الگوی سوم: تودرتو^{۱۲}

این الگو را فوگرتی عینک سه‌بعدی می‌داند. در این الگو ابعاد مختلف یک مفهوم یا بخشی از درس مرکز توجه قرار می‌گیرد. در این الگو برنامه‌ریزی دقیقی برای ساختاردهی اهداف متعدد و استانداردهای چندگانه برای یادگیری دانش‌آموزان نیاز است؛ مانند مهارت اجتماعی، مهارت تفکر، مهارت محتوایی ویژه بر پایه استانداردها.

۴. الگوی چهارم: متوالی^{۱۳}

این الگو را فوگرتی مثل عینک می‌داند. در این الگو درحالی که موضوعات جداگانه باقی می‌مانند، ایده‌های

1. integrated Curriculum
2. Jacobs, HH.
3. Drake, SM.
4. Fogarty, R.
5. Beane, JA
6. Vars, G. F.
7. Schumacher, DH.
8. Burns, RC.

9. Case, R.
10. Cellular
11. Connected
12. Nested
13. Sequenced

۹. الگوی نهم: غوطه‌ور^۵

این الگو را فوگرتی مثل میکروسکوپ می‌داند؛ به این دلیل که نمای کاملاً شخصی را نشان می‌دهد که امکان کاوش میکروسکوپی را فراهم می‌کند. در این الگو، کل محتوا از طریق لنزهای علاقه و تخصص فیلتر می‌شود.

۱۰. الگوی دهم: شبکه‌ای^۶

این الگو را فوگرتی مثل منشور می‌داند؛ به این دلیل که نمایی است که ابعاد و جهت‌های متعددی از تلفیق را ایجاد می‌کند. در جست‌وجوی دانش، فراگیران به شبکه‌های خود به‌عنوان منبع اولیه اطلاعاتی که باید از دریچه تخصص و علاقه خود فیلتر کنند، وابسته می‌شوند [۹].

حال باوجود اهمیت برنامه درسی تلفیقی و انواع الگوهای ذکرشده، نظام آموزشی ایران در تمام سطوح به‌صورت کاملاً متمرکز اداره می‌شود [۱۹] و در الگوی طراحی دیسپلین‌محوری و نیز از لحاظ تقسیم‌بندی پارادایمی جزو پارادایم سنتی محسوب می‌شود [۲۰] که فراگیر را دچار ابهام، دوگانگی و احساس ناکارآمدی می‌کند [۲۱] و سبب حذف ارتباط برنامه‌های درسی با واقعیت‌های زندگی شخصی و اجتماعی یادگیرندگان و انطباق نداشتن با گسترش سریع دانش و اطلاعات می‌شود [۲۲].

یکی از این برنامه‌های درسی، ریاضیات است. برنامه‌ای که گاليله درباره آن می‌گوید «طبیعت با زبان ریاضیات سخن می‌گوید» [۲۳] که آن نیز با مشکلاتی مانند موارد زیر همراه است: خطاهای دانش‌آموزان در درس ریاضی [۲۴]، توجه ناکافی به اهداف نگرشی در برنامه درسی ریاضی، ارتباط نداشتن محتوای برنامه درسی ریاضی با محیط پیرامونی [۲۵] و توجه نابرابر در این کتاب درسی به اهداف برنامه درسی به‌خصوص در مباحث مربوط به ضرب و تقسیم [۲۶]. این مشکلات

مشابه تدریس می‌شوند؛ برای مثال یک معلم انگلیسی یک رمان تاریخی را ارائه می‌دهد که یک دوره خاص را به تصویر می‌کشد.

۵. الگوی پنجم: مشترک^۱

این الگو را فوگرتی مثل دوربین دوچشمی می‌داند. برخی از رشته‌ها با داشتن برخی شباهت‌ها به نام یک رشته دیگر برجسب می‌خورند؛ مثل هنرهای زبانی و تاریخ که با برجسب علوم انسانی نامیده می‌شوند.

۶. الگوی ششم: درهم‌تنیده^۲

این الگو را فوگرتی مثل دوربین تلسکوپ می‌داند. نمای وسیع کل صورت فلکی به‌عنوان موضوع کل، عناصر مختلف در مجموعه را در بر گرفته است.

۷. الگوی هفتم: تسبیحی^۳

این الگو را فوگرتی مثل ذره‌بین می‌داند. این الگو یک رویکرد فرابرنامه درسی است که استانداردها، مهارت‌های تفکر، مهارت‌های اجتماعی، مهارت‌های مطالعه، سازمان‌دهنده‌های گرافیکی، رویکرد هوش‌های چندگانه به موضوع یادگیری و فناوری را از طریق رشته‌های درسی مختلف به هم پیوند می‌زند.

۸. الگوی هشتم: یکپارچه^۴

این الگو را فوگرتی مثل کالیدوسکوپ می‌داند. این الگو رویکرد بین‌رشته‌ای مشابه الگو مشترک‌شده یعنی الگوی ۵ است. اگرچه در الگوی ۵ هم‌پوشانی ۴ رشته در مهارت و مفهوم و نگرش مدنظر است، در این الگو می‌توان با هر تعداد رشته کار تلفیق را اجرا کرد و ممکن است شامل هنرها و فناوری و دیگر هنرهای عملی نیز باشد.

5. Immersed
6. Networked

1. Shared
2. Webbed
3. Threaded
4. Integrated

۲. راهبردهای یادگیری: پژوهش‌ها نشان داده‌اند که حالت‌های عاطفی مثبت به تسهیل اکتشاف^۴، انعطاف‌پذیری^۵ و راه‌های خلاق به حل مسئله منجر می‌شود. در صورتی که حالت‌های منفی، راه‌های تحلیلی تفکر را تسهیل می‌کنند [۳۱]. همسو با این یافته‌ها فرض می‌شود که هیجان‌های مثبت استفاده از راهبردهای یادگیری خلاقانه و انعطاف‌پذیر مثبت مثل بسط، سازمان‌دهی، ارزیابی فراشناختی را افزایش می‌دهند. هیجان‌های منفی استفاده از راهبردهای خشک‌تر مثل تمرین ساده یا اتکا بر شیوه‌های الگوریتمی را افزایش می‌دهند [۲۸].

۳. منابع شناختی: هیجان‌ها برای هدایت توجه به سمت شیء مورد هیجان مفید هستند؛ به این معنا که آن‌ها از منابع شناختی از جمله تمرکز توجه یا حواس پرتی، افزایش، نگهداری و کاهش انگیزش استفاده می‌کنند و می‌توانند توجه را از تکالیف دور کنند [۲۸] و نیز با تمرکز، توجه را روی موضوع جلب کنند [۳۱].

۴. خودتنظیمی برخلاف تنظیم بیرونی: هیجان‌های مثبت باعث افزایش خودتنظیمی یادگیری و هیجان‌های منفی باعث افزایش تنظیم بیرونی می‌شوند [۲۸].

۵. پیشرفت تحصیلی: در بیشتر موقعیت‌های تکلیفی هیجان‌های فعال‌ساز مثبت از قبیل لذت مرتبط با فعالیت، تأثیرات کلی مثبتی بر پیشرفت تحصیلی ایجاد می‌کنند و هیجان‌های فعال‌ساز منفی از قبیل ناامیدی و خستگی تأثیرات منفی بر پیشرفت تحصیلی دارند [۲۸].

در بررسی پیشینه داخلی و خارجی نیز به اهمیت هیجان‌های پیشرفت اشاراتی شده است که به‌طور خلاصه برخی از آن‌ها ارائه می‌شود:

فاتحی پیکانی و شکری (۱۳۹۳) نشان دادند که هیجان‌های پیشرفت نقش میانجی در رابطه بین باورهای خودکارآمدی و رویکردهای یادگیری دارد [۳۲].
نتایج پژوهش بابازاده و همکاران (۱۳۹۸) مؤلفه‌های جهت‌گیری هدف (تسلط‌گرایی، تسلط اجتناب،

بی‌شک توقف پیشرفت و یادگیری ریاضی را در فراگیران به همراه دارد. حال با این اوصاف یکی از عوامل مهم مرتبط با پیشرفت درس ریاضی هیجان‌های پیشرفت^۱ است. لیچتلفلد^۲ و دیگران (۲۰۲۳) هیجان‌های پیشرفت را از عوامل مهم مرتبط با پیشرفت و یادگیری ریاضی در دانش‌آموزان دوره ابتدایی از سال دوم تا چهارم می‌دانند که موجب افزایش لذت از درس ریاضی، کاهش خستگی و اضطراب در این درس می‌شود [۲۷].

پکریان^۳ و همکاران (۲۰۰۲) باور دارند هیجان‌های پیشرفت، هیجان‌هایی هستند که به‌طور مستقیم با فعالیت‌های پیشرفت یا نتایج پیشرفت گره خورده‌اند [۲۸]. در تعریفی دیگر هیجان‌های پیشرفت به‌عنوان هیجان‌هایی که به‌طور مستقیم با فعالیت‌های پیشرفت یا بازده‌های پیشرفت مرتبط هستند، تعریف می‌شوند. این هیجان‌ها در موقعیت‌های تحصیلی مختلف مانند حضور در کلاس، مطالعه کردن و در موقعیت آزمون به وقوع می‌پیوندد [۲۹].

هیجان‌های پیشرفت دارای تأثیراتی در محیط کلاس درس هستند که از جمله آن می‌توان تأثیر بر یادگیری و عملکرد و رشد شخصی در فراگیران [۲۸ و ۳۰] و لذت از یادگیری و عدم احساس بی‌حوصلگی و کسالت را نام برد [۳۰]. البته به‌صورت کلی می‌توان گفت که در نظریه ارزش - کنترل فرض بر این است که تأثیر هیجان‌ها بر یادگیری و پیشرفت با تعدادی از مکانیزم‌های شناختی و انگیزشی واسطه‌گری می‌شود که عبارت‌اند از:

۱. انگیزش: هیجان ممکن است به افزایش، تحریک یا کاهش انگیزش و فرایندهای ارادی مرتبط با آن منجر شود [۲۸]. به بیان دیگر هیجان‌های فعال‌ساز مثبت از قبیل لذت یادگیری، علاقه را افزایش داده و انگیزه را تقویت می‌کنند و هیجان‌های فعال‌ساز منفی از قبیل ناامیدی و خستگی به انگیزش تحصیلی آسیب می‌زنند [۳۱].

4. holistic
5. flexible

1. achievement emotions
2. Lichtenfeld, S.
3. Pekrun, R.

است به تضعیف حافظه دانش آموزان بینجامد. همچنین نشان می‌دهد اثر احساسات منفی در یادگیری ریاضیات و حافظه می‌تواند برای مفهوم‌پذیری احساسات منفی و تأثیر آن بر رفتارهای دوره‌گريزانه و رفاه دانش‌آموزان استفاده شود [۳۷]. نتایج پژوهش پوتوین^۴ و همکاران (۲۰۲۱) نیز بر رابطه احساسات منفی دانش‌آموزان با حافظه آن‌ها در یادگیری ریاضی تأکید دارد [۳۸].

فرا تحلیل امانت و کزر^۵ (۲۰۲۱) نشان داد که روش‌های آموزش محور دانش‌آموز روی پیشرفت در ریاضیات، نگرش به ریاضیات و اضطراب در مواجهه با ریاضیات مؤثرتر از روش‌های سنتی هستند [۳۹].

کماکومورلس^۶ و همکاران (۲۰۲۱) در یک فراتحلیل فرایندهای انگیزشی، خودتنظیمی و شناختی مرتبط‌اند که برای موفقیت تحصیلی حیاتی هستند [۴۰].

یافته‌های فورسبلوم^۷ و همکاران (۲۰۲۱) نشان می‌دهد لذت، اضطراب و خستگی بر پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان تأثیرگذارند و ارزیابی‌های کنترل-ارزش و پیشرفت، پیش‌زمینه‌های مهم این احساسات‌اند [۴۱].

لازاریدز و رایوفلد^۸ (۲۰۲۱) در پژوهشی به این نتیجه رسیدند که کیفیت تدریس باعث می‌شود که خودپنداره ریاضی به‌طور قابل توجه و مثبتی با لذت بردن از ریاضی رابطه داشته باشد و به‌طور منفی با اضطراب مرتبط باشد [۴۲].

نتایج پژوهش کاشانی و همکاران (۱۴۰۰) نیز نشان داد که توجه به انواع حمایت‌های معلم و طراحی و اجرای مداخله‌های آموزشی برای افزایش رفتارهای حمایتی معلمان می‌تواند از طریق افزایش خودکارآمدی و انگیزش ریاضی و کاهش اضطراب ریاضی دانش‌آموزان به بهبود عملکرد ریاضی آنان کمک نماید [۴۳].

مرتضوی‌زاده و عزیزی محمودآباد (۱۴۰۲) در

عملکرد گرایش و مؤلفه‌های ادراک از کلاس (علاقه، انتخاب، لذت) اثر مستقیم و مثبت و عملکرد اجتناب، اثر مستقیم و منفی بر پیشرفت تحصیلی دارند. مؤلفه‌های تسلط گرایش، عملکرد گرایش، عملکرد اجتناب، علاقه و لذت از طریق هیجان مثبت و تسلط گرایش، عملکرد گرایش، عملکرد اجتناب، علاقه، چالش و لذت از طریق هیجان منفی بر پیشرفت تحصیلی اثر غیرمستقیم و معنی‌دار دارند. در مجموع نتایج نشان داد که مؤلفه‌های جهت‌گیری هدف در مقایسه با مؤلفه‌های ادراک از کلاس، پیش‌بین خوبی برای پیشرفت تحصیلی هستند [۳۳].

نتایج پژوهش جانباز و همکاران (۱۴۰۰) نشان می‌دهد که چگونه با استفاده از آموزش مهارت‌های مختلف نظیر حل مسئله در شرایط چالش‌برانگیز مدرسه‌ای و تعامل کارآمدتر با معلمان و همسالان، می‌توان بر بعد هیجانی آموزش و یادگیری کلاس تأثیر گذاشت [۳۴].

باینگ^۱ و همکاران (۲۰۱۷) در پژوهشی با هدف تأثیر انواع مختلف روش‌های آموزشی بر احساسات دانش‌آموزان در دوره‌های ریاضی به این نتیجه رسیدند که آموزش مستقیم با سطوح کمتری از احساسات مثبت و سطوح بیشتری از خستگی در مقایسه با دو روش دیگر همراه بوده است که نقش روش‌های آموزشی در تقویت احساسات دانش‌آموزان را پررنگ‌تر می‌کند [۳۵].

لازالیدز و بوچهولز^۲ (۲۰۱۹) در پژوهشی به این نتیجه رسیدند که فعال‌سازی شناختی به‌طور مثبت با لذت بردن و به‌طور منفی با خستگی در سطح کلاس مرتبط بود [۳۶].

مطالعه سیاول عمران^۳ و همکاران (۲۰۱۹) به‌منظور شناسایی احساسات منفی در یادگیری ریاضیات و ارتباط آن با حافظه انجام شده است. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها نشان داد که رابطه منفی بین احساسات منفی دانش‌آموزان و حافظه آن‌ها در یادگیری ریاضیات وجود دارد که نشان می‌دهد احساسات منفی ممکن

4. Putwain, DW.

5. Ay Emanet Em., & Kezer F.

6. Camacho-Morles, J.

7. Forsblom, L.

8. Lazarides R., & Raufelder D.

1. Bieg, M.

2. Lazarides R., & Buchholz J.

3. Syawal Amran M.

به عنوان یکی از عوامل مؤثر بر هیجان پیشرفت، بررسی و تحلیل کند. علاوه بر آن، برای بررسی این مورد پژوهش حاضر درصدد پاسخگویی به سؤالات پژوهشی زیر است:

۱. آیا برنامه آموزش تلفیقی ریاضی براساس راهبردهای تلفیقی رویین فوگرتی باعث بهبود هیجان لذت ریاضی در دانش آموزان پایه چهارم می شود؟
۲. آیا برنامه آموزش تلفیقی ریاضی براساس راهبردهای تلفیقی رویین فوگرتی باعث بهبود هیجان اضطراب ریاضی در دانش آموزان پایه چهارم می شود؟
۳. آیا برنامه آموزش تلفیقی ریاضی براساس راهبردهای تلفیقی رویین فوگرتی باعث بهبود هیجان خستگی ریاضی در دانش آموزان پایه چهارم می شود؟

روش پژوهش

این پژوهش، از لحاظ ماهیت و هدف از نوع کاربردی و از لحاظ طرح تحقیق در قالب مطالعه کمی است. این پژوهش شبه آزمایشی با طرح پیش آزمون، پس آزمون و پیگیری با گروه کنترل است. جامعه پژوهش شامل همه دانش آموزان پسر منطقه ۵ شهر تهران بود که به روش نمونه گیری غیر تصادفی در دسترس ۶۲ نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند (۳۱ نفر گروه آزمایش و ۳۱ نفر گروه کنترل). گفتنی است این تعداد از نظر وضعیت پیشرفت تحصیلی و خانوادگی و وضعیت سلامت روان (اوتیسم و بیش فعالی) همتا شده اند. باید گفت نمونه های پژوهشی تا پایان پژوهش (اجرای پس آزمون) ریزشی نداشتند و ثابت باقی ماندند.

پرسش نامه هیجان پیشرفت

به منظور بررسی سطح هیجان پیشرفت ریاضی فراگیران ۲ گروه از آزمون پیشرفت هیجان ریاضی، رضایی (۱۳۹۴) استفاده شد. این پرسش نامه را لیچنفلد، پکران، استاپنسکی، ریس و مورایاما (۲۰۱۲) ساخته اند که شامل ۲۸ سؤال (۹ سؤال برای لذت، ۱۲ سؤال برای اضطراب و ۷ سؤال برای خستگی) است. این پرسش نامه

پژوهشی به نقش آموزش تلفیقی در افزایش یادگیری ریاضی در دانش آموزان کلاس های چندپایه اشاره کردند. علاوه بر این، نتایج این پژوهش نشان داد که استفاده از آموزش تلفیقی در یادگیری ریاضی در دانش آموزان در کلاس های چندپایه در طول زمان ثبات دارد که از این طریق می توان انتظار داشت یادگیری مطالب ریاضی برای دانش آموزان ساده تر، پایدارتر و عمیق تر شود [۴۴].

نتایج مطالعه وندرون^۱ و همکاران (۲۰۲۳) نشان داد که حافظه کاری، اضطراب و لذت، پیش بینی کننده عملکرد ریاضی هستند؛ در حالی که برخی از روابط برای آزمون حل مسئله ریاضی قوی ترند. اضطراب ریاضی بالاتر برای دانش آموزان با مهارت های حافظه کاری قوی تأثیر منفی بیشتری بر عملکرد می گذارد، البته فقط در آزمون حساب که نیاز به سرعت عمل دارد، این تأثیر دیده می شود. هیچ تعاملی بین حافظه کاری و لذت یافت نشد. رابطه بین اضطراب ریاضی و عملکرد ریاضی با سطح پایه تحصیلی افزایش یافت، اما تغییرات سنی دیگری یافت نشد [۴۵].

درمجموع پژوهش ها نشان می دهد هیجان پیشرفت تأثیر زیادی بر یادگیری و عملکرد تحصیلی دانش آموزان دارد. به ویژه، هیجان مثبت در یادگیری به افزایش توجه، تمرکز و درک عمیق تر از مفاهیم کمک کند. بنابراین استفاده از راهبردهای آموزشی نوین مانند برنامه های تلفیقی باید به عنوان راهکار مؤثری در افزایش هیجان و انگیزه دانش آموزان در یادگیری ریاضی در نظر گرفته شود. حال با توجه به برنامه های درسی تدوین شده در کشور و چالش هایی که این برنامه برای فراگیران به ویژه در درس ریاضی ایجاد کرده است و نیز با توجه به وجود اهمیت و لزوم تلفیق به عنوان یکی از مراحل آموزش در الگوی مدیریتی فرایندهای یاددهی و یادگیری دوره ابتدایی [۴۶] این پژوهش در نظر دارد تأثیرگذاری برنامه آموزشی تلفیقی براساس الگوهای تلفیقی رویین فوگرتی را بر هیجان های پیشرفت ریاضی،

1. Van der Ven, SH.

پیشرفت ریاضی مقطع ابتدایی، به طور قابل قبولی پایا هستند. همچنین نتایج تحلیل عاملی تأییدی نشان داد که ساختار مقیاس‌های پرسش‌نامه برآزش قابل قبولی با داده ها دارد. پژوهشگر نیز ضریب پایایی آزمون هیجان پیشرفت ریاضی را در مؤلفه‌های هیجان کلاس، هیجان مربوط به تکالیف و هیجان مربوط به آزمون را به دست آورده که در جدول زیر آمده است.

۸ مقیاس دارد: لذت و اضطراب هر کدام با ۳ مقیاس مربوط به تجربه هیجان هنگام حضور در کلاس درس، انجام تکالیف خانگی و آزمون و هیجان خستگی تنها با ۲ مقیاس در ارتباط با کلاس درس و انجام تکالیف خانگی اندازه‌گیری می‌شوند. سؤالات در مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرتی است. نتایج پژوهش رضایی (۱۳۹۴) نشان داد که مقیاس‌های پرسش‌نامه هیجان

جدول ۱. ضرایب پایایی آزمون هیجان پیشرفت ریاضی پژوهشگر

مقیاس‌ها	خرده‌مقیاس	ضریب پایایی
هیجان‌های مربوط به کلاس ریاضی	لذت	۰/۷۵
	اضطراب	۰/۷۱
	خستگی	۰/۷۵
هیجان‌های مربوط به تکالیف خانگی ریاضی	لذت	۰/۸۰
	اضطراب	۰/۷۲
	خستگی	۰/۷۲
هیجان‌های مربوط به آزمون ریاضی	لذت	۰/۷۳
	اضطراب	۰/۷۹
	خستگی	-

۰/۸۳ به دست آمد.

روند اجرای آموزش

در این قسمت اثربخشی تدریس تلفیقی ریاضی پایه چهارم ابتدایی بررسی می‌شود که براساس راهنمای آموزش تلفیقی تدوین شده روبین فوگرتی، در ۱۱ جلسه یک ساعته به مدت ۳ ماه هر هفته یک بار برگزار می‌شد.

ضریب پایایی سه خرده‌مقیاس لذت، اضطراب و خستگی آزمون هیجان‌های پیشرفت ریاضی با روش بازآزمایی به ترتیب برابر ۰/۹۳، ۰/۸۹ و ۰/۸۹ به دست آمد. همچنین، ضریب پایایی سه خرده‌مقیاس لذت، اضطراب و خستگی آزمون هیجان‌های پیشرفت ریاضی با روش آلفای کرونباخ به ترتیب برابر ۰/۸۸، ۰/۸۲ و

جدول ۲. جلسات برگزار شده آموزش تلفیقی براساس راهبردهای روبین فوگرتی

جلسه	نام مبحث	شرح مختصر
۱	پیش‌آزمون دانش ریاضی	*
۲	جلسه توجیهی با اولیا	در این جلسه برای اولیای گروه آزمایش با برگزاری یک جلسه توجیهی به بیان چستی تلفیق و فواید آن در یادگیری دانش‌آموزان و نمونه‌هایی از این نوع تلفیق پرداخته شد.
۳	آشنایی با الگوها (۱)	با استفاده از الگوی ۵ (مشترک) مبحث الگوها با تلفیق دو درس هنر و ریاضی تدریس می‌شود.
۴	آشنایی با الگوها (۲)	با استفاده از الگوی ۸ (یکپارچه) مبحث الگوها با تلفیق دو درس اجتماعی و ریاضی تدریس می‌شود.

ادامه جدول ۲. جلسات برگزارشده آموزش تلفیقی براساس راهبردهای روبین فوگرتی

جلسه	نام مبحث	شرح مختصر
۵	عددنویسی	با استفاده از الگوی ۶ (درهم‌تنیده) مبحث عددنویسی (صفحه ۴ ریاضی - مرور) تدریس می‌شود.
۶	عددنویسی	با استفاده از الگوی ۴ (متوالی) مبحث عددنویسی (میلیونها) با تلفیق دو درس اجتماعی و ریاضی تدریس می‌شود.
۷	شناخت کسرها	با استفاده از الگوی ۳ (تودرتو) مبحث کسرها صفحه ۲۶ با تلفیق ریاضی در چند بعد تدریس می‌شود.
۸	عدد مخلوط	با استفاده از الگوی ۲ (متصل) مبحث عدد مخلوط با تلفیق مبحث شناخت کسرها و عدد مخلوط در درس ریاضی تدریس می‌شود.
۹	ضرب در ۲ و ۳ رقم	با استفاده از الگوی ۹ (غوطه‌ور) مبحث ضرب با بررسی و دنبال کردن علایق فراگیر تدریس می‌شود.
۱۰	تقریب	با استفاده از الگوی ۴ (متوالی) مبحث تقریب با تلفیق دو درس اجتماعی و ریاضی تدریس می‌شود.
۱۱	تقسیم	با استفاده از الگوی ۹ (غوطه‌ور) مبحث تقسیم با بررسی و دنبال کردن علایق فراگیر تدریس می‌شود.
۱۲	زاویه	با استفاده از الگوی ۴ (متوالی) مبحث زاویه با تلفیق دو درس اجتماعی و ریاضی تدریس می‌شود.
۱۳	اندازه‌گیری زاویه	با استفاده از الگوی ۴ (متوالی) مبحث اندازه‌گیری با تلفیق دو درس هنر و ریاضی تدریس می‌شود.
۱۴	پس‌آزمون	*

یافته‌های پژوهش

جدول ۳ میانگین و انحراف معیار نمره یادگیری ریاضی و هیجان‌های پیشرفت ریاضی را در گروه‌های آزمایش و کنترل، جداگانه در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری نشان می‌دهد.

یافته‌های توصیفی شامل میانگین و انحراف معیار نمره‌های یادگیری ریاضی و هیجان‌های پیشرفت ریاضی آزمودنی‌هاست که در جدول‌های زیر ارائه شده است.

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار یادگیری ریاضی و هیجان‌های پیشرفت ریاضی در گروه‌های آزمایش و کنترل، به تفکیک در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری

متغیرها	شاخص‌های آماری	گروه آزمایش		گروه کنترل	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
هیجان لذت ریاضی	پیش‌آزمون	۳۰/۶۴	۶/۴	۳۱/۷۸	۵/۷۶
	پس‌آزمون	۳۵/۳۲	۷/۴۸	۳۲/۶۴	۵/۷۹
هیجان اضطراب ریاضی	پیش‌آزمون	۲۹/۵	۴/۱۵	۳۱/۷۱	۴/۶۵
	پس‌آزمون	۲۵/۶۴	۴/۵۳	۳۱/۳۲	۴/۴
هیجان خستگی ریاضی	پیش‌آزمون	۱۷/۹۶	۳/۲۱	۱۸/۹۲	۳/۶
	پس‌آزمون	۱۴/۱۴	۳/۷۲	۱۸/۵۳	۳/۷۵

تفاوت بین نمره‌های آزمایش و کنترل در متغیر وابسته هیجان‌های پیشرفت ریاضی استفاده شد. به‌طورکلی وجود چند متغیر وابسته لزوم استفاده از روش‌های

در پژوهش حاضر به‌منظور پاسخ دادن به سؤالات پژوهش، ابتدا از روش تجزیه و تحلیل کواریانس چندمتغیری برای آزمون فرضیه‌ها و تعیین معنی‌داری

عدم هم‌خطی چندگانه

در پژوهش حاضر، پیش‌آزمون هیجان‌های پیشرفت ریاضی به عنوان متغیرهای کمکی (کوواریت) تلقی شدند. همبستگی بین پیش‌آزمون‌های متغیر با یکدیگر در دامنه‌ای بین $0/04$ تا $0/30$ ($p < 0/05$) به دست آمد ($p < 0/05$). با توجه به همبستگی به دست آمده، می‌توان گفت که مفروضه عدم هم‌خطی چندگانه بین متغیرهای کمکی (کوواریت‌ها) رعایت شده است.

همگنی واریانس‌ها

با توجه به بررسی آزمون لوین، مقدار F برای متغیرهای هیجان لذت، هیجان اضطراب و هیجان خستگی به ترتیب، $0/74$ ، $0/01$ ، $0/11$ به دست آمد که بنا بر مقدار به دست آمده، آزمون لوین متغیر هیجان‌های پیشرفت ریاضی غیرمعنی‌دار هستند؛ در نتیجه فرض همگنی واریانس‌ها تأیید می‌شود.

همگنی شیب رگرسیون

با توجه به مقدار F برای متغیرهای هیجان لذت، هیجان اضطراب و هیجان خستگی به ترتیب $0/245$ ، $2/77$ ، $1/15$ تعامل بین متغیرهای کمکی (پیش‌آزمون‌ها) و وابسته (پس‌آزمون‌ها) در سطوح عامل (گروه‌های آزمایش و کنترل) معنی‌دار نیست. بنابراین فرض همگنی رگرسیون رعایت شده است.

چندمتغیری را ایجاد می‌کند. پیش از تحلیل داده‌های مربوط به فرضیه‌ها، به منظور اطمینان از اینکه داده‌های این پژوهش مفروضه‌های زیربنایی تحلیل کواریانس را برآورده می‌کند، به بررسی آن‌ها پرداخته شد. قبل از تحلیل داده‌های مربوط به فرضیه‌ها، برای اطمینان از اینکه داده‌های این پژوهش مفروضه‌های زیربنایی تحلیل کواریانس را برآورده می‌کنند، چهار مفروضه خطی بودن، هم‌خطی چندگانه، همگنی واریانس‌ها، همگنی شیب‌های رگرسیون بررسی شد که به ترتیب بیان می‌شوند.

خطی بودن

در این پژوهش، پیش‌آزمون هیجان‌های پیشرفت ریاضی به عنوان متغیرهای کمکی (کوواریت‌ها) و پس‌آزمون‌های آن‌ها، به عنوان متغیرهای وابسته تلقی شدند. خطی بودن رابطه هر متغیر وابسته و کوواریت آن سنجش شد. رابطه بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای متغیر هیجان لذت، هیجان اضطراب و هیجان خستگی ریاضی به ترتیب برابر $r = 0/41$ ، $r = 0/93$ ، $r = 0/89$ و $r = 0/89$ به دست آمد. بر اساس داده‌های به دست آمده، مفروضه خطی بودن برای متغیرهای یادگیری ریاضی، هیجان لذت، هیجان اضطراب و هیجان خستگی ریاضی برقرار است.

جدول ۴. نتایج آزمون همگنی واریانس‌ها (لوین) بین متغیرهای وابسته پژوهش در گروه آزمایش و کنترل در مرحله پیش‌آزمون

اثر	متغیر وابسته	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	F	سطح معنی‌داری
گروه	هیجان لذت ریاضی	۱	۵۴	۰/۷۴	۰/۳۹
	هیجان اضطراب ریاضی	۱	۵۴	۰/۰۱	۰/۸۹
	هیجان خستگی ریاضی	۱	۵۴	۰/۱۱	۰/۷۳

جدول ۵. نتایج آزمون همگنی شیب رگرسیون بین متغیرهای وابسته پژوهش در گروه آزمایش و کنترل در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون

پس‌آزمون‌ها	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	سطح معنی‌داری
هیجان لذت ریاضی	۰/۷۴۴	۲	۰/۳۷۲	۰/۲۴۵	۰/۷۸
هیجان اضطراب ریاضی	۱۳/۱۲	۲	۶/۵۶	۲/۷۷	۰/۰۷
هیجان خستگی ریاضی	۲/۳۹	۲	۱/۱۹	۱/۱۵	۰/۳۲

نرمال بودن توزیع

$P \leq 0/05$ تفاوت معنی‌داری وجود دارد و می‌توان گفت در متغیر وابسته (هیجان‌های پیشرفت ریاضی) بین دو گروه، تفاوت معنی‌دار وجود دارد. برای پی بردن به این تفاوت دو تحلیل کواریانس در متن مانکوا انجام گرفت. با توجه به اندازه اثر محاسبه‌شده، ۸۸ درصد از کل واریانس‌های گروه آزمایش و کنترل ناشی از اثر متغیر مستقل است. همچنین توان آماری آزمون برابر با ۱/۰۰ است؛ بدین معنی که آزمون توانسته با توان ۱۰۰ درصد فرض صفر را رد کند.

همان‌گونه که در جدول ۶ مشاهده می‌شود، سطح معنی‌داری آزمون کولموگروف-اسمیرنوف از مقدار ۰/۰۵ بیشتر است؛ بنابراین پیش‌فرض نرمال بودن توزیع متغیرها رعایت شده است. همچنین نتایج حاصل از تحلیل کواریانس چندمتغیری روی میانگین نمره‌های پس‌آزمون هیجان‌های پیشرفت ریاضی آزمودنی‌های گروه‌های آزمایش و کنترل نشان می‌دهد که بین گروه آزمایش و کنترل از لحاظ متغیرهای وابسته در سطح

جدول ۶. نتایج کولموگروف-اسمیرنوف برای بررسی پیش‌فرض نرمال بودن توزیع متغیرها

پیش‌آزمون‌ها	Z کولموگروف اسمیرنوف	سطح معنی‌داری
هیجان لذت ریاضی	۰/۷۹	۰/۵۶
هیجان اضطراب ریاضی	۰/۷۸	۰/۵۶
هیجان خستگی ریاضی	۱/۲	۰/۱۱

جدول ۷. نتایج حاصل از تحلیل کواریانس چندمتغیری بر میانگین نمره‌های پس‌آزمون هیجان‌های پیشرفت ریاضی آزمودنی‌های گروه‌های آزمایش و کنترل

نام آزمون	مقدار	F	df فرضیه	df خطا	سطح معنی‌داری	اندازه اثر	توان آماری
اثر پیلایی	۰/۸۸۲	۱۲۱/۷۵	۳	۴۹	۰/۰۰۱	۰/۸۸	۱/۰۰
لامبدای ویلکز	۰/۱۱۸	۱۲۱/۷۵	۳	۴۹	۰/۰۰۱	۰/۸۸	۱/۰۰
اثر هتلینگ	۷/۴۵	۱۲۱/۷۵	۳	۴۹	۰/۰۰۱	۰/۸۸	۱/۰۰
بزرگ‌ترین ریشه روی	۷/۴۵	۱۲۱/۷۵	۳	۴۹	۰/۰۰۱	۰/۸۸	۱/۰۰

فرض صفر را رد کند. حال با اطمینان از اینکه داده‌های این پژوهش مفروضه‌های زیربنایی تحلیل کواریانس را برآورده می‌کند و با توجه به اینکه فرضیه صفر نیز رد شده است، به پاسخ‌گویی سؤالات پژوهش با استفاده از تحلیل داده‌ها پرداخته می‌شود. در پژوهش حاضر سؤالات زیر بررسی شد:

۱. آیا برنامه آموزش تلفیقی ریاضی براساس راهبردهای تلفیقی روبین فوگرتی باعث بهبود هیجان لذت ریاضی در دانش‌آموزان پایه چهارم می‌شود؟

مندرجات جدول ۷ نشان می‌دهد که بین گروه آزمایش و کنترل از لحاظ متغیرهای وابسته در سطح $P \leq 0/05$ تفاوت معنی‌داری وجود دارد و می‌توان گفت که در متغیر وابسته (هیجان‌های پیشرفت ریاضی) بین دو گروه، تفاوت معنی‌دار وجود دارد. برای پی بردن به این تفاوت دو تحلیل کواریانس در متن مانکوا انجام گرفت. با توجه به اندازه اثر محاسبه‌شده، ۸۸ درصد از کل واریانس‌های گروه آزمایش و کنترل ناشی از اثر متغیر مستقل است. همچنین توان آماری آزمون برابر با ۱/۰۰ است؛ بدین معنی که آزمون توانسته با توان ۱۰۰ درصد

جدول ۸. نتایج حاصل از تحلیل کواریانس در متن مانکوا روی میانگین نمره هیجان لذت پس آزمون هیجان‌های پیشرفت ریاضی گروه‌های آزمایش و کنترل

متغیر وابسته	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی‌داری	اندازه اثر	توان آماری
هیجان لذت ریاضی	۱۷۹/۶۵	۱	۱۷۹/۶۵	۱۰۸/۲۶	۰/۰۰۱	۰/۶۸	۱/۰۰

اضطراب ریاضی در گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل شده است.

۳. آیا برنامه آموزش تلفیقی ریاضی براساس راهبردهای تلفیقی روبین فوگرتی باعث بهبود هیجان خستگی ریاضی در دانش‌آموزان پایه چهارم می‌شود؟
با توجه به مندرجات جدول ۶، مقدار F برای متغیر هیجان خستگی ریاضی، ۱۳۹/۷۴ به دست آمد که در سطح $P=0/05$ معنی‌دار است. بنابراین می‌توان گفت برنامه آموزش ریاضی باعث بهبود هیجان خستگی ریاضی در گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل شده است.

با توجه به مندرجات جدول ۴، مقدار F برای متغیر هیجان لذت ریاضی، ۱۰۸/۲۶ به دست آمد که در سطح $P=0/05$ معنی‌دار است. بنابراین می‌توان گفت برنامه آموزش ریاضی تلفیقی باعث بهبود هیجان لذت ریاضی در گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل شده است.
۲. آیا برنامه آموزش تلفیقی ریاضی براساس راهبردهای تلفیقی روبین فوگرتی باعث بهبود هیجان اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان پایه چهارم می‌شود؟
با توجه به مندرجات جدول ۵، مقدار F برای متغیر هیجان اضطراب ریاضی، ۶۷/۳۱ به دست آمد که در سطح $P=0/05$ معنی‌دار است. بنابراین می‌توان گفت برنامه آموزش ریاضی تلفیقی باعث بهبود هیجان

جدول ۹. نتایج حاصل از تحلیل کواریانس در متن مانکوا روی میانگین نمره هیجان اضطراب پس آزمون هیجان‌های پیشرفت ریاضی گروه‌های آزمایش و کنترل

متغیر وابسته	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی‌داری	اندازه اثر	توان آماری
هیجان اضطراب ریاضی	۱۵۹/۴	۱	۱۵۹/۴	۶۷/۳۱	۰/۰۰۱	۰/۵۳	۱/۰۰

جدول ۱۰. نتایج حاصل از تحلیل کواریانس در متن مانکوا روی میانگین نمره هیجان خستگی پس آزمون هیجان‌های پیشرفت ریاضی گروه‌های آزمایش و کنترل

متغیر وابسته	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی‌داری	اندازه اثر	توان آماری
هیجان خستگی ریاضی	۱۴۷/۹۳	۱	۱۴۷/۹۳	۱۳۹/۷۴	۰/۰۰۱	۰/۷۳	۱/۰۰

این نوع برنامه آموزش ریاضی نخستین بار در پژوهش حاضر طراحی شده و بدیهی است که پژوهشی که به‌طور مستقیم اثربخشی این نوع الگوهای تلفیقی را بررسی کرده باشد، وجود ندارد. بنابراین پژوهشگر از پژوهش‌های مشابه برای همسویی یا ناهمسویی با نتایج

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این پژوهش بررسی برنامه آموزش تلفیقی ریاضی براساس الگوهای تلفیقی روبین فوگرتی بود. نتایج پژوهش نشان از تأثیر این راهبردهای تلفیقی بر هیجان پیشرفت ریاضی چهارم ابتدایی دارد. باید گفت

پژوهش حاصل سود برده است؛ حال در پاسخ به سؤالات پژوهشی که:

۱. آیا برنامه آموزش تلفیقی ریاضی براساس راهبردهای تلفیقی روبین فوگرتی باعث بهبود هیجان لذت ریاضی در دانش‌آموزان پایه چهارم می‌شود؟

۲. آیا برنامه آموزش تلفیقی ریاضی براساس راهبردهای تلفیقی روبین فوگرتی باعث بهبود هیجان اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان پایه چهارم می‌شود؟

۳. آیا برنامه آموزش تلفیقی ریاضی براساس راهبردهای تلفیقی روبین فوگرتی باعث بهبود هیجان خستگی ریاضی در دانش‌آموزان پایه چهارم می‌شود؟

می‌توان با توجه به نتایج پژوهش بیان کرد که الگوهای فوگرتی بر این هیجانات پیشرفت تأثیرگذار است. این نتیجه با پژوهش‌های بابازاده و همکاران (۱۳۹۸)، جانباز و همکاران (۱۴۰۰)، باینگ و همکاران (۲۰۱۷)، قسمتی از پژوهش باینگ و همکاران (۲۰۱۷)، رازالی دس و بوچهولز (۲۰۱۹)، سیاول عمران و همکاران (۲۰۱۹)، پوتوین و همکاران (۲۰۲۱)، امانت و کزر (۲۰۲۱)، کماکومورلس و همکاران (۲۰۲۱)، فورسبلوم و همکاران (۲۰۲۱)، فراداریدز و رایوفلدز (۲۰۲۱)، کاشانی و همکاران (۲۰۲۱)، وندرون و همکاران (۲۰۲۳) و مرتضوی‌زاده و عزیزی محمودآباد (۲۰۲۳) هم‌راستا است. به این دلیل که هیجان‌های پیشرفت دارای تأثیراتی در محیط کلاس درس هستند که ازجمله آن می‌توان تأثیر بر یادگیری و عملکرد و رشد شخصی در فراگیران (پکران و دیگران، ۲۰۰۲) و لذت از یادگیری و عدم احساس بی‌حوصلگی و کسالت را نام برد (پکران و دیگران، ۲۰۱۸). با توجه به نظام آموزشی سنتی و دیسیپلینی در کشور ایران، هنگامی که دروس به شیوه‌ای غیرمعمول و جدید در کلاس درس ارائه می‌شود و با توجه به اینکه در حین تدریس، مطالب و مباحث باهم تلفیق شده و کاربردی‌تر و سودمندتر می‌شود، فراگیر نسبت به کلاس درس سنتی که فعالیتی محدود داشت، دیگر احساس بی‌حوصلگی و کسالت و رخوت نمی‌کند. وقتی فراگیر دروس را

به‌صورت غیرپراکنده و مرتبط و کاربردی و جامع می‌بیند، موجب می‌شود که نسبت به قبل به موضوع توجه بیشتری کند و تمرکز و دقت و توجه او دوچندان می‌شود؛ همچنین با هیجانی (هیجان‌های فعال‌ساز مثبت) که این روش تدریس ایجاد می‌کند، لذت یادگیری و علاقه و انگیزه افزایش می‌یابد و به دنبال آن، فراگیر به‌سبب این فعال‌سازی دست به اکتشاف و پیدا کردن راه‌حل‌های خلاقانه برای مسائل می‌زند (پکران و همکاران، ۲۰۰۷) و درنهایت سبب پیشرفت تحصیلی و عملکرد بهتر فراگیر نسبت به قبل می‌شود. یافته‌های بیان شده نیز صحت یافته‌های پژوهشگر را تأیید می‌کنند. تعامل همسالان باهم و نیز معلم با دانش‌آموزان در جریان تدریس تلفیقی و مدیریت کلاس به‌شکلی جدید و تلفیقی و به‌نوعی یک روش فراگیرمحور و کیفیت بالای این نوع تدریس که با افزایش لذت از کلاس و کاهش خستگی و کسالت در جریان آموزش همراه است، حاصل تأثیر روش آموزش تلفیقی براساس راهبردهای تلفیقی روبین فوگرتی بر هیجان پیشرفت ریاضی است و در ادامه این افزایش سبب کاهش اضطراب و افزایش لذت و کاهش خستگی و بهبود محیط یادگیری و افزایش حافظه دانش‌آموزان در درس ریاضی می‌شود که به‌تبع این افزایش، عملکرد بهتر فراگیر در درس ریاضی را سبب می‌شود و درنهایت به کاهش اضطراب آموزش و افزایش علاقه به تکالیف درس ریاضی و کاهش خستگی و لذت بردن از بودن در مدرسه و کلاس و پیشرفت تحصیلی می‌انجامد.

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیرگذاری برنامه آموزشی تلفیقی براساس الگوهای تلفیقی روبین فوگرتی بر هیجان‌های پیشرفت ریاضی، با محدودیت‌هایی مواجه بوده است. یکی از مهم‌ترین محدودیت‌ها، عدم دسترسی به استادان متخصص در حوزه برنامه ریزی درسی و تلفیق بود. در این راستا، پژوهشگر به ناچار از معلمان ریاضی با دانش برنامه ریزی درسی و تجربه در این حوزه به‌عنوان جایگزین استفاده کرده است. علاوه‌بر این، نتایج این پژوهش ممکن است به جامعه‌ای که در

سیاسگذاری

پژوهشگران این مطالعه، از مدیران، مشاوران و مسئولان آموزش و پرورش منطقه ۵ شهر تهران و نیز همه دانش آموزانی که در این پژوهش همکاری داشته‌اند، تشکر و قدردانی می‌کنند.

تعارض منافع

هیچ گونه تعارض منافع بین نویسندگان وجود ندارد.

منابع

1. Skilbeck, M. School-based curriculum development: Sage; 1990.
۲. طلوعی خیبری فاطمه، فهیمی نژاد علی، طیبی ثانی سید مصطفی، مرسل باقر. تأثیر برنامه درسی تلفیقی بر یادگیری درس علوم تجربی و مهارت تربیت بدنی پایه پنجم ابتدایی. فصلنامه رهبری و مدیریت آموزشی، ۱۴۰۰؛ ۱۵(۲): ۷۳-۹۶.
۳. هاشم نژاد طاهره، خنجرخانی مسعود، حیدرزادگان علیرضا. بررسی تأثیر رویکرد تلفیق برنامه درسی، بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دختر پایه چهارم شهرستان خاش. مجله مطالعات روانشناسی تربیتی، ۱۳۹۸؛ ۱۶(۳۳): ۹۸-۱۷۱.
4. Applebee AN, Adler M, Flihan S. Interdisciplinary Curricula in Middle and High School Classrooms: Case Studies of Approaches to Curriculum and Instruction. American Educational Research Journal. 2007; 44(4): 1002-1039.
5. Czerniak CM, Weber Jr. WB, Sandmann A, Ahern J. A Literature Review of Science and Mathematics Integration. School Science and Mathematics. 1999; 99(8): 421-430.
6. Springer, M. Charting the course of curriculum integration. In P. G. Andrews (Ed.). Research to guide practice in middle grades education. Westerville, OH: Association for Middle Level Education; 2013. p. 187-216.

آن انجام شده، تعمیم پذیر نباشد؛ بنابراین باید با احتیاط به سایر جوامع آموزشی انتقال یابد. با وجود این محدودیت‌ها، پیشنهادهایی برای ادامه پژوهش و بهبود فرایند آموزشی ارائه می‌شود. اول اینکه پیشنهاد می‌شود این نوع آموزش تلفیقی روی دانش آموزان دختر پایه چهارم ابتدایی نیز اجرا شود تا تأثیرات آن در این گروه سنی بررسی شود. همچنین، توسعه این نوع آموزش به سایر دروس پایه چهارم، مانند علوم و اجتماعی، می‌تواند به نتایج جامع‌تری منجر شود. علاوه بر این، پیشنهاد می‌شود که این نوع آموزش تلفیقی در سایر پایه‌های مقطع ابتدایی و همچنین در مقاطع متوسطه اول و دوم نیز اجرا و بررسی شود. اجرای این روش در سایر نقاط شهر تهران به صورت آزمایشی با دو گروه آزمایش و گواه نیز به درک بهتری از تأثیرات آن کمک خواهد کرد.

در راستای پیشنهادهای کاربردی، لازم است که این نوع روش آموزش تلفیقی به معلمان در قالب دوره‌های ضمن خدمت ارائه شود تا آگاهی و مهارت‌های آن‌ها در این زمینه افزایش یابد. همچنین، فراهم کردن تسهیلات و امکانات لازم برای اجرای هرچه بیشتر این روش ضروری است. در این میان، همراهی اولیای دانش آموزان با معلم و پیگیری چگونگی دریافت آموزش فرزندانشان به عنوان یک عامل مهم در اجرای این روش تدریس باید مورد تأکید قرار گیرد. در نهایت، مدرسان مراکز تربیت معلم باید به آموزش این روش به معلمان پرداخته و آن‌ها را به استفاده از آن ترغیب کنند.

به طور کلی، با توجه به محدودیت‌های موجود و پیشنهادها مطرح شده، می‌توان نتیجه گرفت که اجرای برنامه آموزشی تلفیقی بر اساس الگوهای تلفیقی روبین فوگرتی می‌تواند تأثیرات مثبتی بر هیجان‌های پیشرفت ریاضی دانش آموزان داشته باشد. این امر نیازمند همکاری و هم‌فکری تمامی دست اندرکاران آموزشی، از جمله معلمان، اولیا و مراکز تربیت معلم است.

۱۹. رضایی محمدمهدی، مرزوقی رحمت‌الله، سلیمانی بالاوی امید، مظاهری رضا. تمرکز و عدم تمرکز در نظام آموزشی. دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت چالش‌ها و راهکارها، ۱۳۹۳.
۲۰. نوروزی مهدی، هاشمی سید احمد، قلتاش عباس، کارگر محمد، دهقان باغ یزدانی شهناز. مبانی، اصول و مباحث برنامه‌ریزی درسی تعلیم و تربیت در دوره دبستان. نشریه پژوهش‌های برنامه‌ریزی درسی و آموزشی، ۱۳۹۴؛ ۵(۱): ۱۱۹-۱۳۴.
۲۱. مرادپور جمال، نادری عزت‌الله، سیف نراقی مریم، عصاره علیرضا. طراحی الگوی تلفیقی برنامه درسی دوره متوسطه اول و اعتبارسنجی آن از منظر متخصصان برنامه درسی و دبیران ذی‌ربط. تدریس پژوهی، ۱۳۹۷؛ ۶(۴): ۲۰۹-۲۳۷.
۲۲. شریفی، علیرضا. بررسی وضعیت برنامه‌ریزی درسی در سیستم آموزش و پرورش ابتدایی ایران. فصلنامه علمی - پژوهشی تعلیم و تربیت. ۱۳۹۳؛ ۳۰(۳): ۷۳-۹۲.
۲۳. ای. ریس رابرت، ن. سایدام مرلین، لیند کوئیست مری مونتگومری. کمک به کودکان در یادگیری ریاضیات، ترجمه مسعود نوروزیان. تهران: مدرسه؛ ۱۳۸۱.
۲۴. روحانی‌فر محبوبه، محسن‌پور مریم، گویا زهرا. منشأ خطاهای دانش‌آموزان در حل مسائل مربوط به سواد ریاضی. نوآوری‌های آموزشی، ۱۳۹۸؛ ۱۸(۴): ۱۱۷-۱۳۶.
۲۵. جعفری کافی‌آباد فاطمه، کیان مریم. شناسایی چالش‌های برنامه درسی ریاضیات در دوره تحصیلی ابتدایی در ایران، اولین کنگره علمی پژوهشی سراسری توسعه و ترویج علوم تربیتی و روان‌شناسی، جامعه‌شناسی و علوم فرهنگی اجتماعی ایران، تهران ۱۳۹۴؛ ۱-۱۰.
۲۶. رحیمی زهرا، اعتدال علیرضا، یادگارزاده غلامرضا. بررسی انطباق عمل ضرب و تقسیم در کتاب‌های درسی دوره ابتدایی با برنامه درسی حوزه یادگیری ریاضی. پژوهش‌های آموزش و یادگیری، ۱۳۹۹؛ ۱۷(۲): ۱۵۱-۱۶۳.
7. Jacobs, HH. Interdisciplinary curriculum: Design and implementation. Alexandria, VA: ASCD; 1989.
8. Drake, SM. Creating integrated curriculum: Proven ways to increase student learning. Thousand Oaks, CA: Corwin Press, Inc; 1998.
9. Fogarty, RJ. How to integrate the curricula. Thousand Oaks, CA: Corwin Press; 2009.
10. Beane, JA. A Reason to Teach: Creating Classrooms of Dignity and Hope . the Power of the Democratic Way: Portsmouth, NH: Heine-mann; 2005.
۱۱. مهرمحمدی، محمود. برنامه درسی: نظرگاه‌ها، رویکردها و چشم‌اندازها (ویراست دوم). تهران: سمت؛ ۱۳۸۷.
۱۲. احمدی، پروین. طراحی و سازماندهی محتوای برنامه درسی: رویکرد بین‌رشته‌ای در برنامه درسی تلفیقی. تهران: آبیژ؛ ۱۳۹۰.
13. Vars GF. Integrated curriculum in historical perspective. Educational leadership. 1991; 49(2): 5-14.
14. Schumacher, DH. Five levels of curriculum integration defined, refined, and described. Research in Middle Level Education. 1995; 18(3): 73-94.
15. Burns RC. Dissolving the Boundaries: Planning for Curriculum Integration in Middle and Secondary Schools. VA: Appalachia Educational Laboratory Retrieved from <http://ericedgov/?id=ED384455> 1995.
16. Beane, JA. Curriculum integration: Designing the core of democratic education: Teachers College Press; 1997.
17. Drake SM, Burns RC. Meeting Standards through Integrated Curriculum. Alexandria, Virginia USA: ASCD; 2004.
18. Case, R. The anatomy of curricular integration. Canadian Journal of Education. 1991; 16(2): 215-224.

- فصلنامه روان‌شناسی تربیتی، ۱۴۰۰؛ ۱۷(۵۹): ۳۵۳-۳۷۴.
35. Bieg M, Goetz T, Sticca F, Brunner E, Becker E, Morger V, et al. Teaching methods and their impact on students' emotions in mathematics: An experience-sampling approach. *ZDM- Mathematics Education*. 2017; 49(3): 411-422.
 36. Lazarides R, Buchholz J. Student-perceived teaching quality: How is it related to different achievement emotions in mathematics classrooms? *Learning and Instruction*. 2019; 61:45-59.
 37. Syawal Amran M, Surat S, Rahman S. Emotions in Learning Mathematics and Its relationship to Memory: Insight from Neuroscience to Classroom findings. *Religación*. 2019; 4(18): 210-215.
 38. Putwain DW, Schmitz EA, Wood P, Pekrun R. The role of achievement emotions in primary school mathematics: Control-value antecedents and achievement outcomes. *British Journal of Educational Psychology*. 2021; 91(1): 347-367.
 39. Ay Emanet E, Kezer F. The effects of student-centered teaching methods used in mathematics courses on mathematics achievement, attitude, and anxiety: a meta-analysis study. *Participatory Educational Research*. 2021; 8(2): 240-259.
 40. Camacho-Morles J, Slemp GR, Pekrun R, Loderer K, Hou H, Oades LG. Activity achievement emotions and academic performance: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*. 2021; 33(3): 1051-1095.
 41. Forsblom L, Pekrun R, Loderer K, Peixoto F. Cognitive appraisals, achievement emotions, and students' math achievement: A longitudinal analysis. *Journal of Educational Psychology*. 2022; 114(2): 346-367.
 27. Lichtenfeld S, Pekrun R, Marsh HW, Nett UE, Reiss K. Achievement emotions and elementary school children's academic performance: Longitudinal models of developmental ordering. *Journal of Educational Psychology*. 2023; 115(4): 552-570.
 28. Pekrun R, Goetz T, Titz W, Perry RP. Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement: A program of qualitative and quantitative research. *Educational psychologist*. 2002; 37(2): 91-105.
 29. Pekrun R, Goetz T, Frenzel AC, Barchfeld P, Perry RP. Measuring emotions in students' learning and performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ). *Contemporary Educational Psychology*. 2011; 36(1): 36-48
 30. Pekrun R, Muis KR, Frenzel AC, Götz T. *Emotions at school*. New York: Routledge; 2017.
 31. Pekrun R, Frenzel A, Goetz T, Perry R. The control-value theory of achievement emotions: An integrative approach to emotions in education. *Publ in: Emotion in education / ed by Paul A Schutz and Reinhard Pekrun* Amsterdam: Academic Press, 2007, pp 13-36.
۳۲. فاتحی پیکانی زهرا، شکری امید. نقش میانجیگری هیجانات پیشرفت در رابطه باورهای خودکارآمدی تحصیلی و رویکردهای یادگیری. *راهنمای شناختی در یادگیری*، ۱۳۹۳؛ ۲(۳): ۹۲-۷۳.
۳۳. بابازاده حسین، حسینی‌نسب داوود، لیورجانی شعله. مدل علی پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی براساس جهت‌گیری هدف، ادراک از کلاس: نقش واسطه‌ای هیجان تحصیلی. *مطالعات اندازه‌گیری و ارزشیابی آموزشی*، ۱۳۹۸؛ ۹(۲۵): ۵۹-۸۹.
۳۴. جانباز لیلی صفیه، گل‌پرور فرشته، صادقی عباس. تأثیر آموزش مهارت‌های حل مسئله و ارتباط در کلاس بر هیجان‌های تحصیلی دانش‌آموزان دوره متوسطه.

45. Van der Ven SH, Prast EJ, Van de Weijer-Bergsma E. Towards an Integrative Model of Math Cognition: Interactions between Working Memory and Emotions in Explaining Children's Math Performance. *Journal of Intelligence*. 2023; 11(7):136.
46. جاودانی محمد، مرزوقی رحمت‌اله، فولادچنگ محبوبه، محمدی مهدی، ترک‌زاده جعفر. تدوین الگوی کیفی مدیریت فرایندهای یاددهی- یادگیری در دوره ابتدایی. پژوهش‌های آموزش و یادگیری، ۱۳۹۴؛ ۱۲(۲): ۱۳۳-۱۴۸.
42. Lazarides R, Raufelder D. Control-value theory in the context of teaching: does teaching quality moderate relations between academic self-concept and achievement emotions? *British Journal of Educational Psychology*. 2021; 91(1): 127-147.
۴۳. کاشانی فهیمه، صدوقی مجید، کیانی مسعود. رابطه حمایت معلم ادراک‌شده و عملکرد تحصیلی درس ریاضی: نقش میانجی‌گر انگیزه درونی، اضطراب و خودکارآمدی ریاضی. اندیشه‌های نوین تربیتی، ۱۴۰۰؛ ۱۷(۳): ۱۵۳-۱۷۵.
۴۴. مرتضوی زاده سید حشمت‌الله، عزیزی محمودآباد مهران. تأثیر آموزش تلفیقی بر یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان کلاس‌های چندپایه. اندیشه‌های نوین تربیتی، ۱۴۰۲؛ ۱۹(۳): ۱۱۷-۱۳۵.