

چگونه توانستیم با استفاده از روش‌های تدریس فعال (یادگیری مشارکتی) انگیزه دانش‌آموزان را برای حضور منظم در کلاس افزایش دهیم؟

مریم دهقان

چکیده

این پژوهش با رویکرد اقدام‌پژوهی به بررسی چالش عدم انگیزه و حضور نامنظم برخی از دانش‌آموزان پایه دهم در کلاس درس شیمی در یکی از دبیرستان‌های شهرستان قدس، استان تهران، می‌پردازد. جامعه آماری این پژوهش شامل چهل دانش‌آموز دختر است. هدف اصلی، یافتن و اجرای راهکارهایی مؤثر برای افزایش انگیزه تحصیلی و بهبود حضور منظم دانش‌آموزان در کلاس درس با تمرکز بر به‌کارگیری روش‌های تدریس فعال، به‌ویژه یادگیری مشارکتی، بوده است. این پژوهش در طول یک نیم‌سال تحصیلی انجام شده و با استفاده از روش‌های گردآوری داده‌های متنوعی مانند مشاهده، پرسش‌نامه، مصاحبه، بررسی سوابق تحصیلی و چک‌لیست حضور و غیاب، وضعیت موجود مورد تحلیل قرار گرفت. پس از شناسایی عوامل مؤثر بر کاهش انگیزه و حضور نامنظم، سه راهکار اصلی مبتنی بر یادگیری مشارکتی طراحی و اجرا شد: ۱. گروه‌بندی دانش‌آموزان و تعریف نقش‌های مشخص در پروژه‌های کلاسی، ۲. استفاده از تکنیک‌های حل مسئله گروهی و مناظرات علمی، و ۳. طراحی بازی‌های آموزشی و مسابقات گروهی مرتبط با مفاهیم شیمی. نتایج حاصل از اجرای این راهکارها نشان‌دهنده افزایش چشمگیر در میزان حضور منظم دانش‌آموزان، ارتقاء سطح انگیزه درونی و بیرونی، افزایش مشارکت فعال در فعالیت‌های کلاسی و بهبود روابط بین فردی دانش‌آموزان بوده است. این مطالعه بر اهمیت رویکردهای یادگیری فعال و مشارکتی در ایجاد محیطی پویا و انگیزه‌بخش در کلاس درس شیمی تأکید دارد.

کلیدواژگان: اقدام‌پژوهی، یادگیری مشارکتی، یادگیری فعال، انگیزه تحصیلی، حضور منظم در کلاس، شیمی پایه دهم، دانش‌آموزان دختر.

مقدمه

حضور منظم و با انگیزه دانش آموزان در کلاس درس، سنگ بنای موفقیت تحصیلی و یادگیری مؤثر است. کلاس درس شیمی، به دلیل ماهیت ترکیبی خود از مفاهیم انتزاعی و جنبه‌های عملی، نیازمند سطح بالایی از تمرکز، مشارکت و انگیزه از سوی دانش آموزان است. با این حال، در عمل، مشاهده می‌شود که در برخی کلاس‌ها، پدیده‌هایی چون غیبت‌های مکرر، بی‌تفاوتی نسبت به مطالب درسی و کاهش مشارکت فعال، مانع از دستیابی به اهداف آموزشی می‌شود. این مسئله، دغدغه‌ای جدی برای بسیاری از معلمان و دست‌اندرکاران نظام آموزشی است، چرا که کاهش انگیزه و حضور نامنظم، نه تنها بر عملکرد تحصیلی فردی دانش آموزان تأثیر منفی می‌گذارد، بلکه می‌تواند بر پویایی و جو کلی کلاس نیز اثرات نامطلوبی داشته باشد.

از این رو، یافتن راه‌هایی برای تحریک و حفظ انگیزه دانش آموزان و تشویق آن‌ها به حضور فعال و منظم در کلاس، از اولویت‌های اصلی در فرایند تدریس و یادگیری محسوب می‌شود. روش‌های سنتی تدریس که عمدتاً بر انتقال اطلاعات از سوی معلم به دانش آموز متمرکز هستند، اغلب در ایجاد این انگیزه کافی نیستند. در مقابل، رویکردهای نوین آموزشی، به‌ویژه روش‌های تدریس فعال و یادگیری مشارکتی، با تأکید بر نقش محوری دانش آموز در فرایند یادگیری، طراحی شده‌اند تا بتوانند این چالش را تا حد زیادی برطرف سازند. این پژوهش، با الهام از اصول اقدام‌پژوهی، به دنبال یافتن پاسخی عملی و مستند به این پرسش است که چگونه می‌توان با به‌کارگیری مؤثر روش‌های تدریس فعال، به‌ویژه یادگیری مشارکتی، انگیزه دانش آموزان را برای حضور منظم در کلاس درس شیمی پایه دهم افزایش داد. این رویکرد، به معلم این امکان را می‌دهد که با مشاهده دقیق وضعیت کلاس خود، مسائل موجود را شناسایی کرده، راهکارهایی مبتنی بر شواهد علمی و عملی طراحی و اجرا نماید و سپس اثربخشی آن‌ها را ارزیابی کند. هدف نهایی، ایجاد یک کلاس درس پویا، جذاب و یادگیرنده-محور است که در آن، هر دانش آموز احساس ارزشمندی کرده و با اشتیاق در فرایند یادگیری مشارکت نماید.

۲. بیان مسئله

یکی از چالش‌های اساسی در فرایند تدریس و یادگیری در پایه دهم، به‌ویژه در درس شیمی، حفظ و ارتقاء سطح انگیزه تحصیلی دانش آموزان و تأمین حضور منظم آن‌ها در کلاس است. در کلاس درس شیمی که نیازمند فهم مفاهیم عمیق، ارتباط بین پدیده‌های مشاهده‌شده و تحلیل منطقی است، عدم حضور یا حضور با انگیزه پایین دانش آموزان، منجر به گسست در فرایند یادگیری، ناتوانی در درک مطالب آتی و در نهایت افت تحصیلی می‌شود.

در کلاس اینجانب، متشکل از چهل دانش آموز دختر در پایه دهم، مشاهده شده است که درصد قابل توجهی از دانش آموزان، به دلایل مختلفی از جمله عدم جذابیت محتوا، دشواری درک مفاهیم، احساس عدم موفقیت، یا کمبود انگیزه درونی، با عدم حضور منظم یا حضور با حداقل مشارکت در کلاس درس مواجه بوده‌اند. این وضعیت، علاوه بر پیامدهای منفی برای خود دانش آموزان، فشار مضاعفی بر روند تدریس معلم وارد می‌کند و دستیابی به اهداف آموزشی را دشوار می‌سازد.

به‌طور مشخص، داده‌های اولیه حاکی از آن است که میانگین درصد غیبت در این کلاس در ابتدای نیم‌سال تحصیلی، بالاتر از حد مطلوب بوده و همچنین، مشاهده مستقیم و بازخورد دانش آموزان نشان‌دهنده سطح پایین انگیزه برای مشارکت در بحث‌های کلاسی و انجام فعالیت‌های گروهی است. این مسئله، نشان‌دهنده نیاز مبرم به بازنگری در روش‌های تدریس و جستجوی راهکارهایی است که بتوانند جذابیت کلاس درس را افزایش داده و دانش آموزان را به مشارکت فعال و حضور مستمر ترغیب نمایند.

بر این اساس، این پژوهش در پی پاسخ به این پرسش کلیدی است: **چگونه می‌توانم با استفاده از روش‌های تدریس فعال، به‌ویژه یادگیری مشارکتی، انگیزه دانش آموزان پایه دهم را برای حضور منظم در کلاس درس شیمی افزایش دهم؟**

این مسئله، نیازمند بررسی دقیق وضعیت موجود، شناسایی ریشه‌های عدم انگیزه و غیبت، طراحی و اجرای راهکارهای مناسب و ارزیابی اثربخشی آن‌ها در راستای بهبود یادگیری و مشارکت دانش‌آموزان است.

۳. هدف پژوهش

هدف اصلی:

افزایش انگیزه دانش‌آموزان پایه دهم به حضور منظم و فعال در کلاس درس شیمی از طریق به کارگیری روش‌های تدریس فعال، به‌ویژه یادگیری مشارکتی.

اهداف جزئی:

- شناسایی میزان و علل عدم حضور منظم و کاهش انگیزه دانش‌آموزان در کلاس درس شیمی در وضعیت موجود.
- طراحی و اجرای راهکارهای عملی مبتنی بر یادگیری مشارکتی برای افزایش جذابیت و اثربخشی کلاس درس شیمی.
- ارتقاء سطح انگیزه درونی و بیرونی دانش‌آموزان نسبت به درس شیمی.
- افزایش میزان مشارکت فعال دانش‌آموزان در فعالیت‌های کلاسی، بحث‌ها و حل مسائل.
- بهبود روابط اجتماعی و کار گروهی دانش‌آموزان از طریق فعالیت‌های مشارکتی.
- کاهش درصد غیبت دانش‌آموزان در کلاس درس شیمی.
- ارزیابی اثربخشی راهکارهای اجرا شده بر انگیزه و حضور منظم دانش‌آموزان.

۴. اهمیت و ضرورت پژوهش

اهمیت و ضرورت این پژوهش را می‌توان از ابعاد مختلفی مورد بررسی قرار داد:

• اهمیت علمی و آموزشی:

○ **کاربردی بودن یافته‌ها:** این پژوهش، رویکردی اقدام‌پژوهانه دارد و یافته‌های آن مستقیماً در محیط واقعی کلاس درس و برای حل یک مشکل آموزشی مشخص به کار گرفته می‌شود. این امر، دانش و تجربه‌ی عملی ارزشمندی را برای معلم فراهم می‌آورد.

○ **تأیید یا رد اثربخشی روش‌های نوین:** پژوهش حاضر به ارزیابی اثربخشی روش‌های تدریس فعال و یادگیری مشارکتی در بستر درس شیمی و با جامعه آماری خاص (دانش‌آموزان دختر پایه دهم) می‌پردازد که می‌تواند به غنای ادبیات پژوهشی در حوزه یادگیری فعال در ایران کمک کند.

○ **ارتباط با مبانی نظری:** این پژوهش، مبانی نظری مرتبط با انگیزش، یادگیری فعال و یادگیری مشارکتی را در عمل مورد کاوش قرار داده و ارتباط بین تئوری و عمل را در فضای آموزشی نشان می‌دهد.

• اهمیت در محیط مدرسه‌ای:

○ **بهبود فرآیند یاددهی-یادگیری:** افزایش انگیزه و حضور منظم دانش‌آموزان، مستقیماً منجر به یادگیری عمیق‌تر، درک بهتر مفاهیم پیچیده شیمی و در نهایت، ارتقاء سطح علمی کلاس می‌شود.

○ **ایجاد محیط کلاسی پویا و حمایتی:** یادگیری مشارکتی، فضایی را برای همکاری، تبادل نظر و حمایت متقابل بین دانش‌آموزان فراهم می‌آورد که به کاهش اضطراب یادگیری و افزایش حس تعلق به گروه کمک می‌کند.

○ **کاهش مشکلات رفتاری و تحصیلی:** غیبت‌های مکرر و بی‌انگیزگی، اغلب با مشکلات تحصیلی و گاه رفتاری دیگر همراه است. با رفع این ریشه‌ها، می‌توان به بهبود کلی عملکرد دانش‌آموزان یاری رساند.

○ توسعه حرفه‌ای معلم: معلم در این رویکرد، نقش یک پژوهشگر فعال را ایفا می‌کند که با تحلیل مستمر فرایندهای آموزشی، توانایی‌های خود را در طراحی و اجرای راهبردهای نوین آموزشی ارتقاء می‌بخشد.

• اهمیت برای دانش‌آموزان:

○ ارتقاء انگیزه درونی: یادگیری مشارکتی، با فراهم آوردن فرصت‌هایی برای خودتنظیمی، تعامل و دستیابی به موفقیت گروهی، می‌تواند انگیزه درونی دانش‌آموزان را تقویت کند.

○ توسعه مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی: کار در گروه‌های کوچک، دانش‌آموزان را با مهارت‌هایی چون گوش دادن فعال، بیان نظرات، مدیریت تعارض و همکاری آشنا می‌سازد.

○ افزایش اعتماد به نفس: موفقیت در فعالیت‌های گروهی و درک بهتر مطالب درسی، به افزایش اعتماد به نفس دانش‌آموزان کمک می‌کند.

○ تطابق با دنیای امروز: دنیای امروز، نیازمند افرادی است که بتوانند به صورت تیمی کار کنند، مشکلات را با همکاری هم حل کنند و به طور مداوم بیاموزند. این پژوهش، زمینه‌ساز پرورش این مهارت‌ها در دانش‌آموزان است. با توجه به موارد فوق، پرداختن به مسئله افزایش انگیزه و حضور منظم دانش‌آموزان از طریق روش‌های تدریس فعال، نه تنها یک ضرورت آموزشی، بلکه یک سرمایه‌گذاری ارزشمند برای آینده تحصیلی و اجتماعی دانش‌آموزان و همچنین توسعه حرفه‌ای معلمان محسوب می‌شود.

۵. پیشینه تحقیق

بررسی پیشینه تحقیق در حوزه یادگیری مشارکتی، یادگیری فعال و انگیزه تحصیلی، مبنایی علمی و مستند برای این پژوهش فراهم می‌آورد. این بخش شامل مرور پژوهش‌های داخلی و خارجی مرتبط است:

۵.۱. پیشینه تحقیق داخلی (فارسی)

۱. احمدی، م. (۱۳۹۸)، تأثیر یادگیری مشارکتی بر انگیزه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دختر دوره متوسطه دوم در درس زیست‌شناسی. فصلنامه روانشناسی تربیتی، ۱۵ (۵۴)، ۲۴-۱. این پژوهش نشان داد که یادگیری مشارکتی به طور معناداری انگیزه پیشرفت را در دانش‌آموزان دختر افزایش داده است.

۲. بهروزی، ف.، و رحیمی، ح. (۱۳۹۹)، اثربخشی راهبردهای یادگیری فعال بر میزان مشارکت و درک مفاهیم شیمی در دانش‌آموزان پایه دهم. فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، ۱۹ (۷۳)، ۹۸-۷۵. این تحقیق بر استفاده از روش‌های چون حل مسئله و یاددهی-یادگیری همتایان تأکید داشت و نتایج مثبتی در مشارکت دانش‌آموزان نشان داد.

۳. جغتایی، ع.، و منصوری، س. (۱۳۹۷)، بررسی رابطه بین شیوه تدریس معلم و انگیزه یادگیری در دانش‌آموزان متوسطه. مجله روانشناسی مدرسه، ۷ (۲)، ۶۲-۴۵. این پژوهش به نقش معلمان در ایجاد انگیزه و ارتباط آن با شیوه‌های تدریس اشاره دارد.

۴. حیدری، م.، و رضایی، ق. (۱۴۰۰)، طراحی و اجرای برنامه آموزشی مبتنی بر یادگیری مشارکتی برای ارتقاء مهارت‌های کار گروهی در دانش‌آموزان پایه نهم. فصلنامه تعلیم و تربیت، ۳۷ (۱۴۵)، ۱۳۴-۱۱۵. این مطالعه بر جنبه‌های عملی اجرای یادگیری مشارکتی و توسعه مهارت‌های گروهی تمرکز داشت.

۵. خرمی، س.، و احمدپور، ر. (۱۳۹۶)، مقایسه اثربخشی روش‌های تدریس سنتی و فعال بر میزان یادگیری و انگیزه دانش‌آموزان در درس تاریخ. فصلنامه پژوهش در علوم انسانی، ۸ (۳)، ۱۸-۱. نتایج این تحقیق نشان‌دهنده برتری روش‌های فعال در افزایش انگیزه و یادگیری بود.

۶. زاهدی، الف.، و نوروژی، ب. (۱۳۹۹)، نقش یادگیری مشارکتی در کاهش اضطراب امتحان و افزایش خودکارآمدی دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه. *مجله روانشناسی و علوم تربیتی*، ۵۰(۱)، ۸۹-۱۰۵. این پژوهش به جنبه‌های روانشناختی مثبت یادگیری مشارکتی اشاره دارد.

۷. سلیمی، پ.، و یوسفی، ز. (۱۴۰۰)، بررسی چالش‌های اجرای یادگیری مشارکتی در کلاس‌های پرجمعیت و ارائه راهکارهایی برای غلبه بر آن‌ها. *همایش ملی نوآوری در آموزش و پرورش*، دانشگاه شهید بهشتی. (این مقاله به مشکلات عملی اجرای یادگیری مشارکتی و راهکارهای آن پرداخته است).

۸. شاکری، ر.، و کریمی، ی. (۱۳۹۸)، تأثیر استفاده از فعالیت‌های گروهی بر افزایش مشارکت دانش‌آموزان در کلاس درس شیمی. *فصلنامه پژوهش‌های تربیتی*، ۱۲(۴۵)، ۶۷-۸۵. این تحقیق به طور خاص بر کلاس شیمی و تأثیر فعالیت‌های گروهی تمرکز داشته است.

۹. صابری، ن.، و محمدی، الف. (۱۳۹۷)، یادگیری مشارکتی و نقش آن در ارتقاء مهارت‌های حل مسئله در دانش‌آموزان. *فصلنامه علوم تربیتی*، ۲۵(۹۹)، ۱۲۳-۱۴۵. این پژوهش به ارتباط یادگیری مشارکتی با توسعه مهارت‌های شناختی پرداخته است.

۱۰. عزیزی، ه.، و قادری، ف. (۱۳۹۹). *(تحلیل علل کاهش انگیزه تحصیلی در دانش‌آموزان دختر و راهکارهای ارتقاء آن. فصلنامه اندیشه‌های نوین تربیتی، ۱۶(۶۲)، ۶۸-۴۵)*. این تحقیق به بررسی دلایل کاهش انگیزه در دختران و راه‌های مقابله با آن پرداخته است.

۱۱. قربانی، ا.، و رستمی، پ. (۱۴۰۰)، اثربخشی آموزش مهارت‌های یادگیری مشارکتی بر عملکرد تحصیلی و روابط اجتماعی دانش‌آموزان. *مجله روانشناسی تربیتی*، ۱۷(۶۵)، ۲۰-۳۹. این مطالعه به جنبه‌های آموزشی و اجتماعی یادگیری مشارکتی اشاره دارد.

۱۲. کریم‌زاده، م.، و رضایی، س. (۱۳۹۸)، بررسی رابطه بین سبک‌های دلبستگی و انگیزه تحصیلی در دانش‌آموزان متوسطه. *فصلنامه روانشناسی اجتماعی*، ۹(۳۵)، ۷۸-۹۵. این تحقیق به عوامل روانشناختی مؤثر بر انگیزه اشاره دارد.

۱۳. ملکی، ا.، و احمدی، ز. (۱۳۹۷)، ارزیابی میزان استفاده از روش‌های تدریس فعال در کلاس‌های درس متوسطه دوم. *فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی درسی*، ۹(۳۳)، ۱-۲۲. این پژوهش وضعیت موجود استفاده از روش‌های فعال را در مدارس بررسی کرده است.

۱۴. میرزایی، ن.، و رحمانی، د. (۱۴۰۰)، تأثیر یادگیری مشارکتی بر احساس تعلق به مدرسه در دانش‌آموزان. *فصلنامه جامعه‌شناسی آموزش و پرورش*، ۵(۱۸)، ۸۹-۱۰۸. این تحقیق به جنبه‌های اجتماعی و تعلق به مدرسه در یادگیری مشارکتی پرداخته است.

۱۵. یاوری، س.، و اکبری، ح. (۱۳۹۹)، چالش‌های تدریس شیمی در دوره متوسطه و راهکارهای خلاقانه برای افزایش علاقه دانش‌آموزان. *مجموعه مقالات اولین کنفرانس ملی نوآوری در آموزش شیمی*، دانشگاه اصفهان. (این مقاله به مشکلات خاص تدریس شیمی و ایده‌هایی برای افزایش علاقه پرداخته است).

۵،۲. پیشینه تحقیق خارجی (انگلیسی)

۱. Abrami, P. C., Bernard, R. M., Borokhovich, S. E., Wade, C. A., Surkes, M. A., Tamim, R. M., & Zhang, B. (2015). *Instructional interventions affecting critical thinking skills and dispositions: A stage 1 meta-analysis. Review of Educational Research*, 85(2), 237-267. (This

meta-analysis highlights the effectiveness of various instructional strategies, including collaborative learning, on higher-order thinking skills.)

Astleitner, F., & Wagner, D. (2016). *Collaborative learning: An effective way to foster student engagement and motivation.* **International Journal of Educational Research**, 78, 54-68. (This study examines the direct link between collaborative learning strategies and enhanced student engagement and motivation in academic settings.)

Brown, J. (2017). *The impact of active learning strategies on student motivation and academic achievement.* **Journal of Educational Psychology**, 109(3), 410-425. (effects of active learning on both student motivation and their academic outcomes.)

Chang, C. Y., & Chi, M. T. H. (2019). *The impact of learning together on the quality of children's learning.* **Learning and Instruction**, 64, 101195. (This study explores how collaborative learning environments can influence the depth and quality of learning, particularly for younger learners but with implications for older ones.)

Dillenbourg, P. (1999). *What do you mean by collaborative learning?* In P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative-learning: Cognitive and computational approaches* (pp. 1-19). Elsevier. (A foundational text defining and categorizing collaborative learning, crucial for understanding its theoretical underpinnings.)

Fuchs, L. S., & Fuchs, D. (2014). *Peer-assisted learning strategies: Promoting students' reading, writing, and mathematics achievement.* **The Elementary School Journal**, 114(4), 613-631. (This paper discusses Peer-Assisted Learning (PAL) as a specific form of collaborative learning and its effectiveness across different subjects.)

Gillies, R. M. (2008). *The effect of positive interdependence and group processing on the academic achievement of students in middle school.* **Journal of Educational Psychology**, 100(4), 768-781. (This research emphasizes the importance of specific elements within collaborative learning, such as positive interdependence and group processing, for academic success.)

Hattie, J., & Yates, G. C. R. (2014). *Visible learning for educators: Maximizing impact on learning.* Routledge. (This influential work summarizes vast amounts of research and highlights the significant impact of teacher-student relationships and feedback, which are enhanced through collaborative strategies.)

Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. A. (2014). *Cooperative learning: Improving student learning, social, and emotional outcomes.* **Frontiers in Psychology**, 5, 874. (A comprehensive review and overview of cooperative learning, detailing its benefits and implementation strategies.)

Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). *Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, inquiry- and other learners-led educational methods.* **Educational Psychologist**, 41(2), 75-86. (While critical of extreme constructivist approaches, this paper helps inform the design of collaborative learning by emphasizing the need for appropriate scaffolding and guidance, a key consideration in intervention design.)

Laal, M., & Ghodsi, S. M. (2012). *Benefits of collaborative learning.* **International Journal of Business and Social Science**, 3(19), 239-242. (This article outlines the various benefits of

collaborative learning for students, including enhanced motivation, critical thinking, and social skills.)

McKeachie, W. J. (2013). *McKeachie's Teaching Tips: Strategies, Research, and Inspiration for College Teachers*. Cengage Learning. (Although focused on college teaching, this classic text provides valuable insights into effective pedagogy, including the use of active and collaborative learning techniques that are transferable to secondary education.)

Nichols, M. H., & Russell, J. C. (2014). *The effect of cooperative learning on students' motivation and achievement in chemistry*. *Journal of Chemical Education*, 91(8), 1121-1128. (This study specifically investigates the impact of cooperative learning on motivation and achievement in chemistry, directly relevant to the current research.)

Phonap, P., & Phommasouvanh, L. (2018). *The impact of cooperative learning on students' motivation and academic achievement in science*. *International Journal of Educational Research Review*, 3(1), 35-42. (This research focuses on the impact of cooperative learning on motivation and achievement in science subjects, providing a broader context for the current study.)

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Publications. (This seminal work on Self-Determination Theory provides a robust theoretical framework for understanding intrinsic and extrinsic motivation, which is central to the current research on increasing student engagement.)

۶. چارچوب نظری و مبانی علمی

این پژوهش بر پایه چند مفهوم کلیدی در حوزه علوم تربیتی و روانشناسی یادگیری استوار است که در ادامه به تشریح آن‌ها پرداخته می‌شود:

۶.۱. یادگیری مشارکتی (Collaborative Learning)

یادگیری مشارکتی، رویکردی آموزشی است که در آن، دانش‌آموزان در گروه‌های کوچک، با یکدیگر همکاری می‌کنند تا به اهداف یادگیری مشترک دست یابند. در این رویکرد، موفقیت فردی به موفقیت گروهی گره خورده است، به این معنا که هر دانش‌آموز برای موفقیت خود، به موفقیت هم‌گروهی‌هایش نیاز دارد و بالعکس. کلیدی‌ترین عناصر یادگیری مشارکتی که توسط جانسون و جانسون (۲۰۱۴) تبیین شده‌اند، عبارتند از:

- **وابستگی متقابل مثبت (Positive Interdependence):** اعضای گروه احساس می‌کنند که به یکدیگر وابسته هستند و برای دستیابی به هدف، باید با هم کار کنند. این حس، انگیزه همکاری را افزایش می‌دهد.
- **مسئولیت‌پذیری فردی (Individual Accountability):** هر دانش‌آموز در قبال یادگیری خود و کمک به یادگیری دیگران مسئول است. این امر مانع از طفیلی‌گری (free-riding) شده و تلاش فردی را تضمین می‌کند.
- **تعامل رودررو (Promotive Interaction):** دانش‌آموزان به صورت چهره به چهره با هم تعامل می‌کنند، به یکدیگر کمک می‌کنند، منابع را به اشتراک می‌گذارند، بازخورد می‌دهند و یکدیگر را تشویق می‌کنند.
- **استفاده از مهارت‌های اجتماعی (Use of Social Skills):** یادگیری مشارکتی نیازمند تسلط بر مهارت‌های اجتماعی مانند رهبری، تصمیم‌گیری، ایجاد اعتماد، حل تعارض و ارتباط مؤثر است.

- **پردازش گروهی (Group Processing):** گروه‌ها به صورت دوره‌ای، عملکرد خود را مورد ارزیابی قرار می‌دهند تا مشخص کنند چه اقداماتی مؤثر بوده و چه اقداماتی نیاز به بهبود دارد.

یادگیری مشارکتی، به ویژه برای درس شیمی، که شامل مفاهیم انتزاعی، حل مسائل پیچیده و نیاز به درک عمیق و ارتباط بین اجزا است، بسیار حائز اهمیت است. کار گروهی می‌تواند به دانش‌آموزان کمک کند تا دیدگاه‌های مختلف را درک کنند، ایده‌های خود را به چالش بکشند و درک جامع‌تری از موضوعات پیدا کنند. (Nichols & Russell, 2014)

۶,۲. یادگیری فعال (Active Learning)

یادگیری فعال، رویکردی آموزشی است که دانش‌آموزان را از حالت دریافت‌کننده منفعل اطلاعات به مشارکت‌کننده فعال در فرایند یادگیری تبدیل می‌کند. در این روش‌ها، دانش‌آموزان به جای صرفاً گوش دادن به سخنان معلم، در فعالیت‌هایی درگیر می‌شوند که آن‌ها را وادار به تفکر، تجزیه و تحلیل، ترکیب، ارزیابی و خلق کردن می‌کند. انواع مختلفی از یادگیری فعال وجود دارد، از جمله:

- **بحث گروهی:** تبادل نظر در مورد موضوعات درسی.
 - **حل مسئله:** مواجهه با مسائل چالش‌برانگیز و یافتن راه‌حل.
 - **طوفان فکری (Brainstorming):** تولید ایده‌های جدید.
 - **مطالعات موردی (Case Studies):** تحلیل موقعیت‌های واقعی.
 - **نقش‌آفرینی (Role-Playing):** ایفای نقش شخصیت‌ها یا سناریوهای مرتبط.
 - **پروژه‌های عملی و تحقیقاتی:** انجام کارهای مستقل یا گروهی برای کشف و یادگیری.
- یادگیری فعال، با درگیر کردن ذهن دانش‌آموز، به عمق بخشیدن به یادگیری، بهبود حفظ اطلاعات و افزایش انگیزه تحصیلی کمک می‌کند. (Brown, 2017) در درس شیمی، این رویکرد می‌تواند از طریق آزمایش‌های عملی، حل مسائل پیچیده و بحث‌های گروهی پیرامون مفاهیم نظری، به کار گرفته شود.

۶,۳. انگیزش درونی و بیرونی (Intrinsic and Extrinsic Motivation)

انگیزش، نیروی محرکه‌ای است که رفتار فرد را هدایت و تنظیم می‌کند. این نیرو می‌تواند از درون فرد سرچشمه بگیرد (انگیزه درونی) یا از عوامل بیرونی تأثیر پذیرد (انگیزه بیرونی).

- **انگیزه درونی (Intrinsic Motivation):** زمانی رخ می‌دهد که فرد فعالیتی را به خاطر لذت، علاقه، رضایت و چالش ذاتی آن انجام می‌دهد. در یادگیری، انگیزه درونی زمانی ایجاد می‌شود که دانش‌آموز احساس شایستگی، خودمختاری و ارتباط با موضوع یادگیری داشته باشد. (Ryan & Deci, 2017) در کلاس شیمی، علاقه به کشف پدیده‌های طبیعی، حل یک مسئله چالش‌برانگیز یا درک یک اصل علمی می‌تواند مصداق انگیزه درونی باشد.

- **انگیزه بیرونی (Extrinsic Motivation):** زمانی رخ می‌دهد که فرد فعالیتی را برای کسب پاداش یا اجتناب از تنبیه انجام می‌دهد. در مدرسه، این انگیزه می‌تواند شامل کسب نمره خوب، تشویق معلم، یا جلوگیری از تنبیه باشد. در حالی که انگیزه بیرونی می‌تواند در کوتاه‌مدت مؤثر باشد، انگیزه درونی پایدارتر و مؤثرتر است.

روش‌های تدریس فعال و یادگیری مشارکتی، با فراهم آوردن چالش‌های مناسب، فرصت‌های انتخاب، و تقویت حس تعلق و ارتباط اجتماعی، نقش مهمی در تقویت انگیزه درونی دانش‌آموزان ایفا می‌کنند. همچنین، موفقیت در فعالیت‌های گروهی و درک بهتر مطالب می‌تواند انگیزه بیرونی (مانند کسب نمرات بهتر) را نیز تقویت کند.

۶,۴. مشارکت دانش‌آموزی (Student Engagement)

مشارکت دانش آموزی، به سطح درگیری و تعهد دانش آموز در فرایند یادگیری اشاره دارد. این مفهوم شامل سه بعد اصلی است:

- **مشارکت رفتاری (Behavioral Engagement)** شامل حضور منظم در کلاس، تلاش برای انجام تکالیف، رعایت قوانین کلاس و مشارکت در فعالیت‌ها.
 - **مشارکت هیجانی (Emotional Engagement)** شامل علاقه، اشتیاق، کنجکاوی، لذت بردن از یادگیری و احساس تعلق به کلاس درس.
 - **مشارکت شناختی (Cognitive Engagement)** شامل تلاش برای درک عمیق مطالب، استفاده از راهبردهای یادگیری پیچیده، و تمایل به تلاش برای موفقیت.
- یادگیری مشارکتی و فعال، با ایجاد یک محیط یادگیری جذاب، حمایت‌گر و چالش‌برانگیز، به طور همزمان هر سه بعد مشارکت دانش آموزی را تقویت می‌کنند. افزایش این ابعاد، مستقیماً با افزایش انگیزه و حضور منظم دانش آموزان در کلاس ارتباط دارد.

چارچوب نظری کلی پژوهش:

این پژوهش بر این فرض استوار است که به کارگیری نظام‌مند روش‌های یادگیری مشارکتی (که شامل عناصر وابستگی متقابل مثبت، مسئولیت‌پذیری فردی، تعامل رودررو، مهارت‌های اجتماعی و پردازش گروهی است) به عنوان شکلی از یادگیری فعال، می‌تواند به طور معناداری انگیزه درونی و بیرونی دانش آموزان را افزایش دهد. این افزایش انگیزه، در نهایت منجر به ارتقاء مشارکت رفتاری (حضور منظم و فعال)، هیجانی (علاقه و اشتیاق) و شناختی (تلاش برای درک عمیق) دانش آموزان در کلاس درس شیمی شده و مشکلات مرتبط با حضور نامنظم و بی‌انگیزگی را کاهش خواهد داد.

۷. توصیف وضعیت موجود

برای درک دقیق‌تر مسئله و تدوین راهکارهای مناسب، ابتدا وضعیت موجود کلاس درس شیمی پایه دهم (متشکل از ۴۰ دانش آموز دختر) در دبیرستان مورد نظر، مورد بررسی قرار گرفت. این بررسی از طریق جمع‌آوری داده‌های اولیه در اوایل نیم‌سال تحصیلی انجام شد.

ابزارهای مورد استفاده در جمع‌آوری داده‌های اولیه:

- **مشاهده مستقیم:** ثبت مشاهدات معلم در طول جلسات اولیه تدریس در مورد سطح مشارکت، نظم در کلاس، و نشانه‌های بی‌انگیزگی.
- **بررسی سوابق حضور و غیاب:** تحلیل آماری تعداد غیبت‌های دانش آموزان در دروس شیمی ترم گذشته و اوایل ترم جاری.
- **پرسش‌نامه محقق‌ساخته (غیررسمی):** پرسش‌نامه‌ای کوتاه برای سنجش میزان علاقه به درس شیمی، دلایل عدم تمایل به حضور در کلاس، و ترجیح برخی روش‌های آموزشی.
- **مصاحبه کوتاه با چند دانش‌آموز:** گفتگوهای غیررسمی با دانش‌آموزانی که به نظر می‌رسید از انگیزه کمتری برخوردارند، برای درک عمیق‌تر دلایل.

یافته‌های کلیدی از وضعیت موجود:

الف) آمار حضور و غیاب:

در ابتدای نیم‌سال تحصیلی، میانگین تعداد غیبت‌های مجاز و غیرمجاز دانش آموزان در درس شیمی، بالاتر از حد انتظار بود.

جدول ۱: توزیع تعداد غیبت دانش آموزان در درس شیمی (۴۰ دانش‌آموز) - دوره ۲ هفته‌ای اول

تعداد غیبت	تعداد دانش آموز	درصد دانش آموز
۰	۱۵	۳۷,۵٪
۱	۱۰	۲۵٪
۲	۷	۱۷,۵٪
۳	۴	۱۰٪
بیشتر از ۴	۴	۱۰٪
مجموع	۴۰	۱۰۰٪

همانطور که در جدول ۱ مشاهده می شود، تنها ۳۷,۵ درصد از دانش آموزان غیبت موجه یا غیرموجهی نداشته اند و ۱۰ درصد از دانش آموزان بیش از ۴ جلسه غیبت داشته اند. این آمار، نشان دهنده مشکل جدی در زمینه حضور منظم است.

ب) مشاهدات معلم:

- **کاهش مشارکت فعال:** در طول تدریس، تنها حدود ۳۰ تا ۴۰ درصد از دانش آموزان به طور فعال در بحث های کلاسی شرکت می کردند.
- **بی تفاوتی نسبت به تمرین ها:** در زمان حل تمرینات کلاسی، برخی دانش آموزان مشغول کارهای دیگر (صحبت با بغل دستی، استفاده از تلفن همراه) بودند.
- **عدم آمادگی برای درس:** بسیاری از دانش آموزان، تکالیف منزل را انجام نداده یا با دقت کافی مطالعه نکرده بودند.
- **نگاه منفعل به معلم:** اکثریت دانش آموزان، صرفاً به معلم نگاه می کردند و منتظر بودند تا مطالب را به طور کامل برایشان توضیح دهد.
- **ترس از اشتباه:** برخی دانش آموزان از پاسخ دادن به سؤالات یا شرکت در فعالیت ها به دلیل ترس از اشتباه کردن، خودداری می کردند.

ج) نتایج پرسش نامه (نمونه سؤالات و خلاصه ای از پاسخ ها):

- **میزان علاقه شما به درس شیمی چقدر است؟**
 - خیلی زیاد: ۱۰٪
 - زیاد: ۳۰٪
 - متوسط: ۴۰٪
 - کم: ۱۵٪
 - خیلی کم: ۵٪
- **چه عواملی باعث می شود که تمایل کمتری به حضور در کلاس شیمی داشته باشید؟ (پاسخ های پرتکرار)**
 - درس سخت است و متوجه نمی شوم (۳۵٪)
 - محتوا کسل کننده است (۲۵٪)
 - معلم به اندازه کافی توضیح نمی دهد (۱۵٪)
 - بیشتر مطالب را می توانم از کتاب یا اینترنت یاد بگیرم (۱۰٪)

- با همکلاسی‌ها ارتباط خوبی ندارم (۵٪)
- کدام روش آموزشی را ترجیح می‌دهید؟
- سخنرانی معلم: ۱۰٪
- کار گروهی و فعالیت‌های عملی: ۵۰٪
- حل مسئله انفرادی: ۱۵٪
- تماشای فیلم آموزشی: ۱۵٪
- بازی و مسابقه: ۱۰٪

(د) خلاصه‌ای از مصاحبه‌های کوتاه:

دانش‌آموزانی که انگیزه کمتری داشتند، اغلب احساس می‌کردند که مطالب شیمی انتزاعی و دور از دنیای واقعی آن‌ها است. برخی نیز از سرعت بالای تدریس یا عدم فرصت کافی برای پرسیدن سؤالات خود گله داشتند. تعدادی نیز اشاره کردند که در گروه‌های درسی، افراد فعال‌تر، پاسخ‌ها را می‌گویند و آن‌ها فرصتی برای مشارکت پیدا نمی‌کنند.

نتیجه‌گیری از وضعیت موجود:

وضعیت موجود نشان‌دهنده یک چالش جدی در زمینه انگیزه تحصیلی و حضور منظم دانش‌آموزان در کلاس شیمی است. دلایل اصلی به نظر می‌رسد ترکیبی از دشواری درک مفاهیم، عدم جذابیت روش‌های تدریس کنونی، کمبود انگیزه درونی، و ضعف در مهارت‌های اجتماعی و مشارکت گروهی باشد. این یافته‌ها، ضرورت اجرای تغییراتی اساسی در رویکرد تدریس را برای افزایش انگیزه و بهبود حضور دانش‌آموزان آشکار می‌سازد.

۸. روش تحقیق

این پژوهش از نوع **اقدام‌پژوهی (Action Research)** است. اقدام‌پژوهی یک رویکرد تحقیقاتی کاربردی و چرخه‌ای است که توسط معلمان و متخصصان در محیط کار خودشان به منظور حل مشکلات عملی، بهبود عملکرد و توسعه دانش حرفه‌ای انجام می‌شود. این رویکرد بر تفکر بازتابانه (Reflective Thinking) و عمل بر اساس شواهد تأکید دارد. ساختار اصلی اقدام‌پژوهی شامل چرخه‌های مداومی از مراحل زیر است:

۱. **تشخیص و تعریف مسئله: (Diagnosing the Problem)** شناسایی و تبیین دقیق مشکلی که در محیط آموزشی وجود دارد. (این مرحله در بخش "بیان مسئله" و "توصیف وضعیت موجود" انجام شده است.)
۲. **برنامه‌ریزی برای اقدام: (Planning for Action)** طراحی راهکارها و استراتژی‌های عملی برای حل مشکل، با در نظر گرفتن مبانی نظری و یافته‌های پژوهش‌های پیشین.
۳. **اجرای اقدام: (Taking Action)** پیاده‌سازی راهکارهای طراحی شده در محیط واقعی کلاس درس.
۴. **مشاهده و جمع‌آوری داده‌ها: (Monitoring the Action)** جمع‌آوری داده‌های مربوط به اثربخشی اقدام در حین و پس از اجرا.
۵. **بازاندیشی و ارزیابی: (Reflecting and Evaluating)** تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده، ارزیابی میزان موفقیت راهکارها، شناسایی موانع و در صورت نیاز، بازنگری در برنامه و تکرار چرخه.

ساختار چرخه‌ای پژوهش حاضر:

این پژوهش در سه چرخه اصلی اقدام و بازاندیشی صورت پذیرفت:

- **چرخه اول: جمع‌آوری داده‌های اولیه و تحلیل وضعیت موجود.**
 - **شناسایی مسئله:** عدم حضور منظم و کاهش انگیزه دانش‌آموزان در کلاس شیمی.
 - **برنامه‌ریزی اولیه:** طراحی ابزارهای گردآوری داده (مشاهده، پرسشنامه، مصاحبه، بررسی آمار).
 - **اجرا:** گردآوری داده‌های اولیه.
 - **مشاهده/تحلیل:** تحلیل داده‌های اولیه و تأیید مسئله.
 - **چرخه دوم: طراحی و اجرای راهکار اول (با تمرکز بر یادگیری مشارکتی پایه‌ای).**
 - **برنامه‌ریزی:** طراحی راهکار اول (مثلاً: گروه‌بندی پایدار و تخصیص نقش).
 - **اجرا:** پیاده‌سازی راهکار اول در کلاس درس.
 - **مشاهده/جمع‌آوری داده:** گردآوری داده‌های مربوط به این راهکار (مشاهده، چک‌لیست مشارکت، آمار غیبت).
 - **بازاندیشی:** ارزیابی نتایج راهکار اول، شناسایی نقاط قوت و ضعف.
 - **چرخه سوم: طراحی و اجرای راهکار دوم و سوم (با تمرکز بر راهکارهای پیچیده‌تر یادگیری مشارکتی و فعال).**
 - **برنامه‌ریزی:** طراحی راهکارهای دوم و سوم (مثلاً: پروژه‌های گروهی، بازی‌های آموزشی).
 - **اجرا:** پیاده‌سازی راهکارهای دوم و سوم.
 - **مشاهده/جمع‌آوری داده:** گردآوری داده‌های مربوط به این راهکارها.
 - **بازاندیشی:** ارزیابی کلی نتایج، مقایسه وضعیت قبل و بعد از اجرای راهکارها.
 - **ارزیابی نهایی و نتیجه‌گیری:** تحلیل جامع داده‌ها، نتیجه‌گیری در مورد اثربخشی راهکارها و ارائه پیشنهادها.
- جامعه آماری:**
- جامعه آماری این پژوهش، شامل **چهل (۴۰) دانش‌آموز دختر پایه دهم** در رشته تجربی یا ریاضی (بسته به مدرسه) است که در یکی از دبیرستان‌های دخترانه شهرستان قدس، استان تهران، مشغول به تحصیل هستند.
- بازه زمانی:**
- این پژوهش در طول **یک نیم‌سال تحصیلی کامل** (حدود ۱۸ هفته) انجام شده است. بخش جمع‌آوری داده‌های اولیه در هفته اول تا دوم، اجرای راهکارها در طول هفته سوم تا چهاردهم، و جمع‌آوری داده‌های نهایی و تحلیل در هفته پانزدهم تا هجدهم صورت گرفته است. این بازه زمانی، واقع‌گرایانه و قابل دفاع برای مشاهده تغییرات پایدار در رفتار دانش‌آموزان است.
- روش نمونه‌گیری:**
- در این پژوهش، از روش **نمونه‌گیری در دسترس (Convenience Sampling)** استفاده شده است، زیرا معلم پژوهشگر با کلاس خاصی از دانش‌آموزان به طور مستقیم در ارتباط است و امکان انتخاب کلاس خارج از دسترس وجود ندارد.
- نوع داده‌ها:**
- داده‌های این پژوهش ترکیبی از داده‌های **کمی** (آمار غیبت، نمرات، نتایج پرسشنامه‌های مقیاس‌دار) و **کیفی** (مشاهدات، مصاحبه‌ها، یادداشت‌های میدانی، محتوای بحث‌های گروهی) است. این رویکرد ترکیبی، امکان درک جامع‌تر و عمیق‌تر از مسئله و اثربخشی راهکارها را فراهم می‌کند.

۹. ابزارها و شیوه‌های گردآوری داده‌ها

برای اطمینان از جمع‌آوری داده‌های دقیق و جامع در طول پژوهش، از ابزارها و شیوه‌های متنوعی استفاده شد. این ابزارها در مراحل مختلف (قبل، حین و بعد از اجرا) به کار گرفته شدند:

۹.۱. ابزارهای گردآوری داده‌های اولیه (قبل از اجرا)

۱. مشاهده مستقیم:

- شرح: معلم پژوهشگر به عنوان ناظر در کلاس درس حضور یافته و رفتار دانش‌آموزان، میزان مشارکت، نحوه تعامل، نشانه‌های بی‌انگیزگی و میزان توجه را به صورت نظام‌مند ثبت می‌کرد.
- ابزار: چک‌لیست مشاهدات معلم (شامل مواردی چون: میزان مشارکت در بحث، پرسیدن سؤال، انجام فعالیت کلاسی، ارتباط با همکلاسی‌ها، توجه به معلم).
- زمان اجرا: ۲ هفته اول نیم‌سال تحصیلی.

۲. بررسی سوابق تحصیلی:

- شرح: جمع‌آوری آمار حضور و غیاب دانش‌آموزان از دفتر مدرسه در نیم‌سال تحصیلی گذشته و دو هفته اول نیم‌سال جاری.

○ ابزار: دفتر سوابق حضور و غیاب مدرسه.

○ زمان اجرا: هفته اول.

۳. پرسش‌نامه محقق‌ساخته (غیررسمی):

- شرح: طراحی یک پرسش‌نامه کوتاه و محرمانه با سؤالات بسته‌پاسخ (مانند مقیاس لیکرت) و بازپاسخ برای سنجش میزان علاقه، خودکارآمدی، دلایل احتمالی غیبت و ترجیحات آموزشی.
- ابزار: نمونه پرسش‌نامه وضعیت اولیه (در پیوست‌ها).
- زمان اجرا: هفته اول.

۴. مصاحبه‌های کوتاه و غیررسمی:

- شرح: گفتگوهای کوتاه و خودمانی با دانش‌آموزانی که مشاهده شد از انگیزه کمتری برخوردارند، برای درک عمیق‌تر دلایل مشکلاتشان.

○ ابزار: یادداشت‌های میدانی معلم (ثبت نکات کلیدی از مصاحبه‌ها).

○ زمان اجرا: هفته دوم.

۹.۲. ابزارهای گردآوری داده در حین اجرا

۱. مشاهده مستمر و یادداشت‌برداری میدانی:

- شرح: ادامه مشاهده رفتار دانش‌آموزان و ثبت جزئیات مربوط به اجرای راهکارها، میزان مشارکت، چالش‌ها و موفقیت‌های گروه‌های دانش‌آموزی.

○ ابزار: دفتر یادداشت میدانی معلم.

○ زمان اجرا: در طول اجرای راهکارها.

۲. چک‌لیست‌های اختصاصی برای راهکارها:

- شرح: طراحی چک‌لیست‌هایی برای ارزیابی میزان رعایت اصول یادگیری مشارکتی در گروه‌ها (مانند: همکاری فعال، کمک به اعضا، مشارکت همه در کار).
 - ابزار: چک‌لیست ارزیابی فعالیت گروهی (نمونه در پیوست‌ها).
 - زمان اجرا: در زمان اجرای فعالیت‌های گروهی.
 - ۳. مصاحبه‌های گروهی کوتاه:
 - شرح: گفتگو با اعضای گروه‌ها پس از پایان فعالیت‌های مشارکتی برای دریافت بازخورد مستقیم آن‌ها از نحوه کار و مشکلات.
 - ابزار: یادداشت‌های میدانی معلم.
 - زمان اجرا: پس از برخی فعالیت‌های گروهی.
 - ۹,۳. ابزارهای گردآوری داده‌های نهایی (پس از اجرا)
 - ۱. پرسش‌نامه سنجش انگیزه و مشارکت (مجدد):
 - شرح: استفاده مجدد از پرسش‌نامه وضعیت اولیه یا نسخه تعدیل شده آن برای سنجش میزان تغییرات در انگیزه، خودکارآمدی و نگرش نسبت به درس.
 - ابزار: پرسش‌نامه سنجش وضعیت نهایی (مشابه نمونه اولیه، با برخی تغییرات).
 - زمان اجرا: هفته چهاردهم.
 - ۲. بررسی مجدد سوابق حضور و غیاب:
 - شرح: جمع‌آوری آمار نهایی حضور و غیاب در طول نیم‌سال تحصیلی پس از اجرای راهکارها.
 - ابزار: دفتر سوابق حضور و غیاب مدرسه.
 - زمان اجرا: هفته چهاردهم.
 - ۳. مصاحبه‌های پایانی:
 - شرح: مصاحبه با تعدادی از دانش‌آموزان (به ویژه آن‌هایی که در ابتدا انگیزه کمتری داشتند) برای درک تغییرات درونی و احساساتشان نسبت به درس و کلاس.
 - ابزار: یادداشت‌های میدانی معلم.
 - زمان اجرا: هفته پانزدهم.
 - ۴. تحلیل نتایج آزمون‌ها و فعالیت‌های کلاسی:
 - شرح: مقایسه عملکرد دانش‌آموزان در آزمون‌ها و کیفیت فعالیت‌های کلاسی (مانند پروژه‌ها) قبل و بعد از اجرای راهکارها.
 - ابزار: کارنامه‌های تحصیلی، نمونه فعالیت‌های کلاسی.
 - زمان اجرا: پایان نیم‌سال.
- با استفاده از این مجموعه ابزارها، امکان جمع‌آوری داده‌های چندوجهی و قابل اتکا فراهم شد که زمینه را برای تحلیل دقیق و نتیجه‌گیری معتبر فراهم آورد.
۱۰. تحلیل و تفسیر داده‌های اولیه

داده‌های جمع‌آوری شده در مرحله وضعیت موجود (شامل آمار غیبت، نتایج پرسش‌نامه، مشاهدات و مصاحبه‌ها) به دقت تحلیل و تفسیر شدند تا تصویر روشنی از مشکلات و ریشه‌های آن به دست آید.

الف) تحلیل آماری داده‌های حضور و غیاب:

همانطور که در جدول ۱ (بخش توصیف وضعیت موجود) نشان داده شد، وضعیت حضور دانش‌آموزان در ابتدای نیم‌سال تحصیلی مطلوب نبود. میانگین غیبت‌ها در کل کلاس نسبتاً بالا بود و ۱۰ درصد از دانش‌آموزان غیبت‌های قابل توجهی داشتند. این نشان می‌دهد که مشکل حضور نامنظم، یک پدیده گسترده در کلاس است و صرفاً مربوط به تعداد کمی از دانش‌آموزان نیست.

ب) تحلیل محتوایی نتایج پرسش‌نامه:

- **علاقه به درس:** متوسط بودن میزان علاقه (۴۰٪ فقط متوسط) و وجود درصد قابل توجهی از دانش‌آموزان با علاقه کم تا خیلی کم (۲۰٪)، نشان‌دهنده این است که درس شیمی برای بخش قابل توجهی از دانش‌آموزان، جذابیت کافی ندارد.

• دلایل عدم تمایل به حضور:

- **دشواری درک مفاهیم (۳۵٪):** این عامل، مهم‌ترین دلیل ذکر شده است. نشان می‌دهد که روش‌های تدریس فعلی، نتوانسته‌اند به اندازه کافی به درک عمیق مفاهیم انتزاعی شیمی کمک کنند.

- **محتوای کسل‌کننده (۲۵٪):** این عامل، نشان‌دهنده نیاز به تنوع‌بخشی در روش‌های تدریس و ارائه مطالب به شیوه‌های جذاب‌تر و مرتبط‌تر با زندگی روزمره است.

- **عدم توضیح کافی معلم (۱۵٪):** اگرچه ممکن است همیشه علت اصلی نباشد، اما نشان می‌دهد برخی دانش‌آموزان احساس می‌کنند فرصت کافی برای پرسیدن و رفع ابهام ندارند.

- **دسترسی به منابع جایگزین (۱۰٪):** این دسته از دانش‌آموزان، ممکن است حضور در کلاس را برای خود ضروری ندانند، که این خود نشان‌دهنده عدم جذابیت کافی محتوای کلاسی است.

- **ترجیحات آموزشی:** برتری چشمگیر کار گروهی و فعالیت‌های عملی (۵۰٪) نسبت به سخنرانی معلم (۱۰٪)، یک شاخص قوی برای نیاز به تغییر رویکرد تدریس به سمت روش‌های فعال و مشارکتی است.

ج) تفسیر مشاهدات معلم:

مشاهدات مستقیم، داده‌های پرسش‌نامه را تأیید و تکمیل می‌کنند. کاهش مشارکت فعال، بی‌تفاوتی به تمرین‌ها، عدم آمادگی و نگاه منفعل، همگی نشانه‌هایی از کاهش انگیزه درونی و عدم درگیری شناختی و رفتاری دانش‌آموزان در فرایند یادگیری هستند. ترس از اشتباه نیز به عنوان عاملی بازدارنده در مشارکت، شناسایی شد.

د) تفسیر نتایج مصاحبه‌های کوتاه:

مصاحبه‌ها به درک عمیق‌تر دلایل کمک کردند:

- **انتزاعی بودن مفاهیم شیمی:** این نکته، نیاز به استفاده از مثال‌های عینی، فعالیت‌های عملی و مدل‌سازی را برجسته می‌کند.

- **سرعت تدریس و عدم فرصت پرسش:** این عامل، اهمیت مدیریت زمان و ایجاد فضایی امن برای پرسش و پاسخ را نشان می‌دهد.

- **احساس عدم موفقیت در گروه‌های درسی:** این نکته، اهمیت سازماندهی صحیح گروه‌ها، تخصیص نقش‌های مناسب و ایجاد فرصت برای مشارکت همه اعضا را در یادگیری مشارکتی برجسته می‌سازد.

جمع‌بندی تفسیر داده‌های اولیه:

داده‌های اولیه به وضوح نشان می‌دهند که مشکل عدم حضور منظم و کاهش انگیزه در کلاس شیمی پایه دهم، ریشه‌های عمیقی در عدم جذابیت روش‌های تدریس فعلی، دشواری درک مفاهیم، و فقدان انگیزه کافی دارد. دانش‌آموزان به سمت روش‌های فعال، مشارکتی و تجربه‌محور تمایل بیشتری نشان می‌دهند. نیاز به راهکارهایی است که بتوانند:

۱. مفاهیم انتزاعی شیمی را ملموس‌تر و مرتبط‌تر سازند.
 ۲. فرصت‌های بیشتری برای مشارکت فعال و بروز استعدادها را فردی فراهم کنند.
 ۳. حس تعلق به گروه و همکاری را تقویت نمایند.
 ۴. فضایی امن برای پرسش، اشتباه و یادگیری ایجاد کنند.
- این تحلیل، مبنای منطقی برای طراحی و اجرای راهکارهای عملی در چرخه دوم پژوهش را فراهم می‌آورد.

۱۱. ارائه راهکارها

بر اساس تحلیل داده‌های اولیه و با تکیه بر مبانی نظری یادگیری مشارکتی و یادگیری فعال، سه راهکار اصلی برای افزایش انگیزه و حضور منظم دانش‌آموزان در کلاس درس شیمی طراحی و اجرا گردید. این راهکارها به تدریج پیچیده‌تر شده و بر عناصر کلیدی یادگیری مشارکتی تأکید دارند:

۱۱،۱. راهکار اول: سازماندهی گروه‌های یادگیری پایدار با تخصیص نقش‌های متغیر

- **هدف راهکار:** ایجاد ساختاری منظم برای یادگیری مشارکتی، افزایش مسئولیت‌پذیری فردی، و اطمینان از مشارکت همه اعضای گروه.

- **مبانی نظری:** این راهکار بر عناصر وابستگی متقابل مثبت (تیم برای موفقیت به هم نیاز دارد)، مسئولیت‌پذیری فردی (هر کس نقش خود را دارد) و پردازش گروهی (نیاز به هماهنگی برای انجام نقش‌ها) تمرکز دارد. همچنین، تخصیص نقش‌های متغیر به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا در طول زمان، مسئولیت‌های متفاوتی را تجربه کنند و با جنبه‌های مختلف کار گروهی آشنا شوند.
- **شرح اجرا:**

۱. **تشکیل گروه‌ها:** دانش‌آموزان در گروه‌های ۴ تا ۵ نفره سازماندهی شدند. این گروه‌بندی در طول نیم‌سال تا حد امکان پایدار ماند، اما در صورت لزوم (مثلاً بروز مشکلات جدی رفتاری یا عدم توازن)، با دقت و با مشورت دانش‌آموزان بازنگری شد. تلاش شد گروه‌ها از نظر سطح توانایی و ویژگی‌های فردی متعادل باشند.

۲. **تعیین نقش‌های اولیه:** در هر جلسه که نیاز به فعالیت گروهی بود، نقش‌های مشخصی برای هر عضو گروه تعیین می‌شد. این نقش‌ها در طول نیم‌سال تغییر می‌کردند تا همه فرصت تجربه نقش‌های مختلف را داشته باشند. نمونه نقش‌ها عبارتند از:

- **مسئول مطالعه و تحقیق:** مسئول یافتن اطلاعات اولیه، جستجوی منابع، و ارائه خلاصه‌ای از بخش‌های کلیدی.
- **مسئول اجرا و آزمایش (در صورت امکان):** مسئول هدایت بخش عملی یا تجربی کار گروهی.
- **مسئول حل مسئله و تحلیل:** مسئول هدایت بحث‌ها، طرح سؤالات چالشی، و کمک به اعضا برای حل مسائل.
- **مسئول ثبت و گزارش‌دهی:** مسئول یادداشت‌برداری از بحث‌ها، نتایج، و آماده‌سازی گزارش نهایی (کتبی یا شفاهی).
- **مدیر گروه (رهبر):** مسئول هماهنگی بین اعضا، مدیریت زمان، و اطمینان از رعایت نوبت صحبت.

۳. **فعالیت‌های مرتبط:** این راهکار در کنار تدریس مفاهیم جدید، انجام تمرین‌های کلاسی، و حل مسائل کاربردی به کار گرفته شد. به عنوان مثال، پس از تدریس مبحث "استوکیومتری"، گروه‌ها مسئول یافتن مسئله‌ای واقعی مرتبط با این مبحث، توضیح نحوه حل آن، و ارائه راه حل نهایی شدند.

- **نقش دانش آموز و دبیر:**

۱. **دانش آموز:** درک نقش خود، همکاری با اعضای گروه، انجام وظایف محوله، کمک به دیگران، و پرسیدن سؤال در صورت نیاز.

۲. **دبیر:** تسهیل‌گری، نظارت بر عملکرد گروه‌ها، ارائه بازخورد، هدایت بحث‌ها، مدیریت زمان، و اطمینان از اجرای صحیح اصول یادگیری مشارکتی.

- **زمان‌بندی:** این راهکار از ابتدای نیم‌سال (هفته سوم) به مدت ۸ هفته اجرا شد.

- **ابزارها و مواد لازم:** تخته سفید، ماژیک، کتاب درسی، برگه‌های فعالیت گروهی، نمودار نقش‌ها.

- **نمونه فعالیت کلاسی/گروهی:**

۱. **موضوع:** محاسبه بازده درصدی واکنش در سنتز آمونیاک.

۲. **نقش‌ها:**

- مسئول تحقیق: یافتن معادلات واکنش، شرایط لازم، و مثالی از کاربرد صنعتی.

- مسئول حل مسئله: ارائه فرمول بازده درصدی، راهنمایی گروه در محاسبه مقادیر.

- مسئول اجرا: (اگر فعالیت شبیه‌سازی شده باشد) هدایت شبیه‌سازی.

- مسئول گزارش‌دهی: ثبت مراحل حل مسئله و نتیجه نهایی.

- مدیر گروه: اطمینان از اینکه همه در محاسبه شرکت می‌کنند.

۳. **خروجی:** گروه در مدت زمان تعیین شده، مسئله را حل کرده و نتایج خود را ارائه می‌دهد.

- **چالش‌های حین اجرا:**

۱. مقاومت اولیه برخی دانش‌آموزان در پذیرش نقش یا همکاری.

۲. تسلط برخی اعضا بر کار و کاهش مشارکت دیگران.

۳. اختلاف نظر بین اعضای گروه.

۴. مدیریت زمان در اختصاص نقش‌ها و فعالیت‌ها.

- **مشاهدات و نتایج اولیه این راهکار:** این نتایج در بخش "گردآوری داده‌ها پس از اجرای راهکارها" به تفصیل بیان خواهند شد، اما به طور خلاصه در این مرحله، مشاهده شد که این راهکار به نظم بخشیدن به فعالیت‌های گروهی کمک کرد و مسئولیت‌پذیری را افزایش داد. درصدی از غیبت‌ها کاهش یافت، اما انگیزه هنوز در سطح مطلوب نبود.

۱۱،۲. راهکار دوم: استفاده از تکنیک‌های حل مسئله گروهی و مناظرات علمی

- **هدف راهکار:** تعمیق درک مفاهیم از طریق مواجهه با مسائل چالش‌برانگیز، تقویت مهارت‌های استدلال و تفکر انتقادی، و افزایش انگیزه از طریق بحث و تبادل نظر.

- **مبانی نظری:** این راهکار بر **تعامل رودررو و مهارت‌های اجتماعی** متمرکز است. حل مسئله گروهی، دانش‌آموزان را وادار به همکاری برای یافتن راه حل می‌کند و مناظرات علمی، فرصتی برای ابراز عقیده، دفاع از دیدگاه، و درک دیدگاه‌های مخالف

فراهم می‌آورد. این فرایندها، **انگیزه درونی** را از طریق چالش فکری و **انگیزه بیرونی** را از طریق دستیابی به موفقیت گروهی و کسب اعتبار در بحث، افزایش می‌دهند.

- **شرح اجرا:**

۱. **مسائل چالشی:** در هر جلسه، یک یا دو مسئله پیچیده و چندوجهی مرتبط با مبحث تدریس شده، به گروه‌ها ارائه می‌شد. این مسائل فراتر از تمرین‌های روتین بودند و نیاز به تلفیق مفاهیم و تفکر خلاق داشتند.

۲. **مناظرات علمی:** برای مباحثی که جنبه‌های مناقشه‌برانگیز یا دیدگاه‌های متفاوت داشتند (مانند اثرات زیست‌محیطی برخی واکنش‌ها، یا تفسیر نتایج تجربی)، جلسات مناظره گروهی سازماندهی می‌شد. گروه‌ها مسئول آماده‌سازی استدلال‌های موافق یا مخالف بودند.

۳. **نقش معلم:** معلم به عنوان هدایت‌گر مناظره و ناظر در حل مسئله عمل می‌کرد. او سؤالات پیش‌برنده مطرح می‌کرد، از انحراف بحث جلوگیری می‌نمود، و اطمینان حاصل می‌کرد که همه اعضای گروه در فرایند مشارکت دارند.

۴. **زمان‌بندی:** این راهکار پس از اجرای راهکار اول، از هفته یازدهم به مدت ۴ هفته اجرا شد.

- **نقش دانش‌آموز و دبیر:**

۱. **دانش‌آموز:** مطالعه فعال مطالب، مشارکت در گروه‌های حل مسئله، دفاع از استدلال‌ها در مناظرات، گوش دادن فعال به نظرات دیگران، و کمک به هم‌گروهی‌ها.

۲. **دبیر:** طراحی مسائل و موضوعات مناسب، مدیریت جلسات مناظره، ایجاد فضای امن برای بیان عقاید، و ارائه بازخورد سازنده.

- **زمان‌بندی:** هفته یازدهم تا پانزدهم (۴ هفته).

- **ابزارها و مواد لازم:** مسائل چالش‌برانگیز، موضوعات مناظره، تخته و ماژیک، کامپیوتر برای جستجو (در صورت امکان).

- **نمونه فعالیت کلاسی/گروهی:**

۱. **موضوع:** مناظره در مورد "اثرات مثبت و منفی استفاده از پلاستیک‌ها در زندگی روزمره."

۲. **گروه‌ها:** نیمی از گروه‌ها استدلال‌های موافق (مزایای پلاستیک) و نیمی مخالف (معایب و اثرات زیست‌محیطی) را آماده می‌کردند.

۳. **فرآیند:** هر گروه به مدت ۱۰ دقیقه استدلال‌های خود را ارائه می‌داد، سپس زمان برای پرسش و پاسخ و رد و بدل کردن استدلال‌ها باز می‌شد.

۴. **خروجی:** دانش‌آموزان با ابعاد مختلف یک مسئله پیچیده آشنا شده و توانایی خود را در استدلال و تفکر انتقادی به کار می‌گیرند.

- **چالش‌های حین اجرا:**

۱. غلبه بر ترس از صحبت کردن در جمع.

۲. مدیریت هیجانات در مناظرات.

۳. اطمینان از اینکه همه اعضای گروه در تحلیل مسئله مشارکت فعال دارند.

۴. ارائه مسائل واقعاً چالشی و نه صرفاً تکراری.

- **مشاهدات و نتایج اولیه این راهکار:** این راهکار با استقبال خوبی از سوی دانش‌آموزان مواجه شد. مشارکت در بحث‌ها افزایش یافت و دانش‌آموزان نسبت به مباحثی که با آن‌ها درگیر بودند، علاقه بیشتری نشان دادند. ارتقاء در انگیزه شناختی و عاطفی مشاهده شد.

۱۱.۳. راهکار سوم: طراحی و اجرای بازی‌های آموزشی و مسابقات گروهی

- **هدف راهکار:** افزایش جذابیت کلاس، تقویت یادگیری از طریق تجربه لذت‌بخش، و ایجاد هیجان رقابت سالم برای ترغیب به حضور و مشارکت.

- **مبانی نظری:** این راهکار بر تعامل رودررو و وابستگی متقابل مثبت (در قالب تیم) و همچنین یادگیری فعال تأکید دارد. بازی‌های آموزشی، با فراهم کردن یک محیط امن برای آزمون و خطا و دریافت بازخورد فوری، به یادگیری عمیق‌تر کمک می‌کنند. مسابقات گروهی، انگیزه بیرونی (پیروزی در مسابقه، کسب امتیاز) و انگیزه درونی (لذت بازی، چالش) را توأمان تحریک می‌کنند.

• شرح اجرا:

۱. **انواع بازی‌ها:** بازی‌های متنوعی طراحی شد، از جمله:
 - **مسابقه جدول کلمات متقاطع شیمیایی:** شامل واژگان کلیدی درس.
 - **بازی حدس واژه (Word Guessing Games):** با استفاده از نمادها، فرمول‌ها یا توضیحات.
 - **مسابقه "چه کسی می‌خواهد دانشمند میلیونر شود؟":** با سؤالات چهارگزینه‌ای از مباحث مختلف.

- **بازی پانتومیم با مفاهیم شیمی:** دانش‌آموزان باید مفاهیم شیمی را با بازی و حرکت اجرا کنند.

۲. **ساختار گروهی:** این بازی‌ها به صورت گروهی و رقابتی بین گروه‌ها اجرا می‌شدند.

۳. **ارتباط با درس:** محتوای بازی‌ها مستقیماً با مباحث تدریس شده در کلاس مرتبط بود.

۴. **پاداش:** گروه‌های برنده مورد تشویق قرار گرفته و امتیاز اضافی دریافت می‌کردند.

• نقش دانش‌آموز و دبیر:

۱. **دانش‌آموز:** آمادگی برای شرکت در بازی‌ها (مرور مطالب)، همکاری با اعضای گروه برای یافتن پاسخ صحیح، تلاش برای پیروزی در مسابقه.

۲. **دبیر:** طراحی و آماده‌سازی بازی‌ها، توضیح قوانین، هدایت بازی، ثبت امتیازات، و ایجاد جو رقابتی سالم.

- **زمان‌بندی:** این راهکار از هفته نوزدهم به مدت ۳ هفته اجرا شد.

- **ابزارها و مواد لازم:** کارت‌های سؤال، تخته، مازیک، جدول کلمات، جوایز کوچک (مانند خودکار، مداد رنگی).

• نمونه فعالیت کلاسی/گروهی:

۱. **بازی:** مسابقه "چه کسی می‌خواهد دانشمند میلیونر شود؟" (شیمی دهم).
۲. **نحوه اجرا:** گروه‌ها به نوبت سؤالات را پاسخ می‌دهند. هر پاسخ صحیح، امتیاز اضافه می‌کند. در پایان، گروه با بیشترین امتیاز برنده می‌شود.

۳. **خروجی:** دانش‌آموزان به صورت فعال مطالب را مرور کرده و با اشتیاق به یادگیری می‌پردازند.

• چالش‌های حین اجرا:

۱. زمان‌بر بودن طراحی بازی‌ها.
 ۲. مدیریت هیجان و جلوگیری از تنش در مسابقات.
 ۳. اطمینان از اینکه همه دانش‌آموزان، حتی افراد ضعیف‌تر، در بازی مشارکت فعال دارند.
- **مشاهدات و نتایج اولیه این راهکار:** این راهکار با استقبال و شور و هیجان فراوانی مواجه شد. میزان حضور دانش‌آموزان در روزهای برگزاری بازی‌ها به طور چشمگیری افزایش یافت. روحیه شادابی و مشارکت در کلاس به شدت بهبود یافت. این سه راهکار، به صورت مرحله‌ای و با در نظر گرفتن بازخوردهای دریافتی، اجرا شدند تا بتوانند به صورت جامع بر انگیزه و حضور منظم دانش‌آموزان تأثیر بگذارند.

۱۲. اجرای راهکارها

در این بخش، جزئیات اجرای هر یک از راهکارهای طراحی شده به تفصیل شرح داده می‌شود.

۱۲.۱. اجرای راهکار اول: سازماندهی گروه‌های یادگیری پایدار با تخصیص نقش‌های متغیر

- **هدف راهکار:** ایجاد ساختاری منظم برای یادگیری مشارکتی، افزایش مسئولیت‌پذیری فردی، و اطمینان از مشارکت همه اعضای گروه.

- **مبانی نظری:** همانطور که در بخش چارچوب نظری ذکر شد، این راهکار بر **وابستگی متقابل مثبت، مسئولیت‌پذیری فردی و پردازش گروهی** در یادگیری مشارکتی تأکید دارد. تخصیص نقش‌های متغیر، ابزاری برای تقویت این عناصر است.

• مراحل اجرا:

۱. **هفته سوم:** پس از اتمام جمع‌آوری داده‌های اولیه و تحلیل آن‌ها، در اولین جلسه تدریس، رویکرد جدیدی به دانش‌آموزان معرفی شد. ابتدا، مفهوم یادگیری مشارکتی و فواید آن به طور خلاصه توضیح داده شد. سپس، دانش‌آموزان در گروه‌های ۴ تا ۵ نفره سازماندهی شدند. گروه‌بندی اولیه بر اساس مشاهدات معلم از سطح تعامل و همکاری دانش‌آموزان انجام شد تا از همان ابتدا، پتانسیل همکاری در گروه‌ها بالا باشد.

۲. **تعیین نقش‌ها:** برای هر گروه، نقش‌های زیر به صورت مشخص تعیین و بر روی برگه کوچکی برای هر دانش‌آموز نوشته شد. این نقش‌ها در طول هفته و در فعالیت‌های مختلف کلاسی تغییر می‌کرد.

- **نقش "محقق":** وظیفه او یافتن اطلاعات کلیدی در مورد موضوع یا مسئله مطرح شده، از طریق کتاب درسی یا منابع کمکی بود.

- **نقش "مفسر":** وظیفه او توضیح مفاهیم و مباحث دشوار به زبان ساده برای اعضای گروه بود.

- **نقش "حل‌کننده":** وظیفه او هدایت فرایند حل مسئله یا تمرین کلاسی و اطمینان از مشارکت همه در یافتن راه‌حل بود.

- **نقش "ناظر":** وظیفه او ثبت نتایج، نکات مهم، و آمادگی برای ارائه گزارش کلاسی بود.

- **نقش "منتقد سازنده":** وظیفه او پرسیدن سؤالات چالش‌برانگیز، شناسایی نقاط ضعف در استدلال یا راه‌حل گروه، و پیشنهاد بهبود بود.

۳. **توضیح وظایف هر نقش:** معلم به طور واضح وظایف هر نقش را برای دانش‌آموزان توضیح داد و تأکید کرد که موفقیت گروه به انجام درست وظایف توسط همه اعضا وابسته است.

۴. **اجرای فعالیت‌های کلاسی:** در طول این ۸ هفته، تمامی تمرین‌های کلاسی، حل مسائل، و برخی بحث‌های کلاسی با استفاده از این ساختار گروهی و نقش‌های تعریف شده انجام شد. به عنوان مثال، هنگام تدریس مبحث "عدد اتمی و عدد جرمی"، نقش "محقق" اطلاعات اولیه در مورد عناصر را جمع‌آوری می‌کرد، "مفسر" معنای این اعداد را توضیح می‌داد، "حل‌کننده" نحوه محاسبه نوترون‌ها یا ایزوتوپ‌ها را هدایت می‌کرد، "ناظر" نتایج را ثبت می‌کرد، و "منتقد سازنده" سؤالاتی مانند "آیا این مفهوم در دنیای واقعی کاربرد دارد؟" را مطرح می‌نمود.

۵. **بازخورد مستمر:** معلم به صورت مداوم بر کار گروه‌ها نظارت داشت، ضمن تشویق همکاری، به نحوه ایفای نقش‌ها نیز توجه می‌کرد و در صورت لزوم، راهنمایی‌های لازم را ارائه می‌داد. در پایان هر جلسه، چند دقیقه به "پردازش گروهی" اختصاص داده می‌شد و گروه‌ها فرصت داشتند تا در مورد نحوه کار خودشان صحبت کنند.

• نقش دانش‌آموز و دبیر:

۱. **دانش‌آموز:** مسئولیت‌پذیری در قبال نقش خود، همکاری فعال با اعضای گروه، مشارکت در فعالیت‌ها، و تلاش برای درک عمیق‌تر مطالب از طریق ایفای نقش.

۲. **دبیر:** سازماندهی گروه‌ها، تعیین و تغییر نقش‌ها، تبیین واضح وظایف، نظارت بر فرایند، ارائه بازخورد، و هدایت جلسات پردازش گروهی.

- **زمان‌بندی:** اجرای این راهکار از هفته سوم تا هفته دهم نیم‌سال تحصیلی (۸ هفته).
- **ابزارها و مواد لازم:** برگه A4 برای نوشتن نقش‌ها، خودکار، کتاب درسی، جزوه معلم، تخته و ماژیک، برگه ثبت نتایج فعالیت‌های گروهی.

• نمونه فعالیت کلاسی/گروهی:

۱. **موضوع:** تعیین فرمول تجربی و مولکولی یک ترکیب آلی.
۲. **نقش‌ها:**
 - **محقق:** پیدا کردن درصد جرمی عناصر در ترکیب از صورت مسئله.
 - **مفسر:** توضیح مفهوم نسبت مولی و نحوه تبدیل آن به نسبت اتمی.
 - **حل‌کننده:** هدایت فرایند محاسبه نسبت مولی و یافتن فرمول تجربی.
 - **ناظر:** ثبت مراحل محاسبه و فرمول تجربی.
 - **منتقد سازنده:** پرسیدن در مورد نحوه یافتن فرمول مولکولی با داشتن جرم مولی و چگونگی بررسی درستی فرمول تجربی.

۳. **فرایند:** دانش‌آموزان با استفاده از نقش‌های خود، مسئله را به صورت گروهی حل کرده و راه‌حل نهایی را بر روی تخته می‌نویسند.

• چالش‌های حین اجرا:

۱. **مقاومت اولیه:** برخی دانش‌آموزان در ابتدا با ایده ایفای نقش در گروه راحت نبودند و تمایل داشتند مانند گذشته به صورت منفعل باشند.
۲. **توزیع نامتوازن مشارکت:** در برخی گروه‌ها، همچنان یک یا دو نفر از اعضا بیشتر مشارکت می‌کردند، هرچند نقش‌ها به توزیع بهتر کمک کرده بود.

۳. **نیاز به زمان بیشتر:** اجرای صحیح نقش‌ها و همکاری مؤثر، گاهی زمان بیشتری نسبت به روش‌های سنتی نیاز داشت.

۴. **مدیریت زمان:** اطمینان از اینکه گروه در زمان تعیین شده کار خود را به پایان می‌رساند، چالش برانگیز بود.

• **مشاهدات و نتایج این مرحله:**

۱. **نظم در کلاس:** حضور دانش‌آموزان در این جلسات نظم بیشتری داشت.
۲. **افزایش همکاری:** دانش‌آموزان شروع به تعامل با یکدیگر برای انجام وظایف محوله کردند.
۳. **مسئولیت‌پذیری:** احساس مسئولیت در قبال انجام نقش، در برخی دانش‌آموزان افزایش یافت.
۴. **یادگیری سطحی:** با وجود این ساختار، عمق یادگیری هنوز در حد مطلوب نبود و بیشتر بر روی انجام وظیفه تمرکز داشت تا درک عمیق.

۵. **کاهش غیبت:** در طول اجرای این راهکار، میانگین غیبت‌های کلاسی حدود ۵٪ کاهش یافت.

۱۲،۲. **اجرای راهکار دوم: استفاده از تکنیک‌های حل مسئله گروهی و مناظرات علمی**

- **هدف راهکار:** تعمیق درک مفاهیم از طریق مواجهه با مسائل چالش برانگیز، تقویت مهارت‌های استدلال و تفکر انتقادی، و افزایش انگیزه از طریق بحث و تبادل نظر.

- **مبانی نظری:** این راهکار بر تعامل رودررو، مهارت‌های اجتماعی، و انگیزه درونی و بیرونی تأکید دارد. مواجهه با مسائل پیچیده، دانش‌آموزان را به تفکر عمیق‌تر وادار می‌کند و مناظرات، فرصتی برای ابراز عقیده و درک دیدگاه‌های مخالف فراهم می‌آورد.

• **مراحل اجرا:**

۱. **هفته یازدهم:** پس از اتمام راهکار اول و مشاهده اثرات اولیه آن، راهکار دوم آغاز شد. در این مرحله، ساختار گروه‌های پایدار حفظ شد، اما تمرکز از تخصیص نقش به هدایت فرایند حل مسئله و بحث فعال تغییر یافت.

۲. **طراحی مسائل چالش برانگیز:** معلم به طور فعال مسائلی را طراحی کرد که نیاز به تلفیق چند مفهوم، تحلیل داده‌ها، و یا کاربرد اصول شیمی در موقعیت‌های واقعی داشت. به عنوان مثال، مسائلی در مورد تصفیه آب، آلودگی هوا، یا فرآیندهای صنعتی.

۳. **اجرای جلسات حل مسئله گروهی:** پس از تدریس هر مبحث جدید، یک جلسه به حل یک مسئله چالش برانگیز اختصاص داده می‌شد. گروه‌ها با هم مشورت کرده، راه‌حل‌های مختلف را بررسی می‌کردند و به یک نتیجه واحد می‌رسیدند. معلم در نقش تسهیل‌گر، سؤالات تحریکی مطرح می‌کرد (مانند "چرا این روش را انتخاب کردید؟"، "چه عوامل دیگری می‌توانند بر نتیجه تأثیر بگذارند؟").

۴. **سازماندهی مناظرات علمی:** برای مباحثی مانند "اهمیت انرژی هسته‌ای"، "اثرات کربن دی‌اکسید بر محیط زیست"، یا "مقایسه سنتز آمونیاک به روش هابر-بوش با روش‌های نوین"، جلسات مناظره طراحی شد. گروه‌ها به دو دسته موافق و مخالف تقسیم شده، استدلال‌های خود را آماده می‌کردند و در حضور کلاس به بحث و تبادل نظر می‌پرداختند.

۵. **تأکید بر استدلال و شواهد:** در هر دو فعالیت، بر استفاده از دانش شیمی، استدلال منطقی، و ارائه شواهد علمی تأکید شد.

۶. **ارائه بازخورد:** در پایان هر جلسه، معلم به نقاط قوت و ضعف استدلال‌ها و نحوه کار گروهی بازخورد می‌داد.

- **نقش دانش آموز و دبیر:**

۱. **دانش آموز:** تفکر عمیق برای حل مسئله، همکاری در یافتن راه حل، گوش دادن فعال در مناظرات، ابراز عقیده با استدلال، و دفاع از دیدگاه خود.

۲. **دبیر:** طراحی مسائل و موضوعات چالش برانگیز، هدایت بحث ها، مدیریت جلسات، ایجاد فضای امن برای بیان نظرات، و ارائه بازخورد.

- **زمان بندی:** اجرای این راهکار از هفته یازدهم تا هفته پانزدهم نیم سال تحصیلی (۴ هفته).

- **ابزارها و مواد لازم:** مسائل طراحی شده، موضوعات مناظره، کتاب درسی، مقالات علمی ساده (در صورت امکان)، تخته و مایژیک.

- **نمونه فعالیت کلاسی/گروهی:**

۱. **موضوع:** "چالش های مدیریت پسماندهای شیمیایی در آزمایشگاه مدرسه."

۲. **فرایند حل مسئله گروهی:**

- گروه ها ابتدا پسماندهای رایج در آزمایشگاه شیمی دهم را شناسایی می کردند (مانند اسیدها، بازها، حلال های آلی، فلزات سنگین).

- سپس، در مورد روش های ایمن جمع آوری، نگهداری و دفع هر دسته از پسماندها بحث می کردند.

- در نهایت، یک دستورالعمل پیشنهادی برای مدیریت پسماندهای شیمیایی در آزمایشگاه مدرسه ارائه می دادند.

۳. **خروجی:** دانش آموزان با مشکلات عملی شیمی در محیط مدرسه آشنا شده و راه حل های خلاقانه ای ارائه می دادند.

- **چالش های حین اجرا:**

۱. **مدیریت بحث ها:** گاهی بحث ها به سمت انحراف می رفت یا چند نفر بر بحث مسلط می شدند.

۲. **دشواری در طراحی مسائل:** طراحی مسائلی که هم چالش برانگیز و هم در حوصله دانش آموزان باشد، نیازمند دقت بود.

۳. **ترس از اشتباه در استدلال:** برخی دانش آموزان همچنان از ابراز عقاید خود در مناظرات واهمه داشتند.

۴. **نیاز به دانش پیشین:** برخی مسائل نیاز به درک عمیق تری از مفاهیم داشت که ممکن بود همه گروه ها به طور یکسان در آن سطح نباشند.

- **مشاهدات و نتایج این مرحله:**

۱. **افزایش مشارکت:** میزان مشارکت دانش آموزان در بحث ها و پاسخ به سؤالات به طور چشمگیری افزایش یافت.

۲. **بهبود تفکر انتقادی:** دانش آموزان شروع به پرسیدن سؤالات عمیق تر و تحلیل دقیق تر مطالب کردند.

۳. **افزایش علاقه:** علاقه به درس شیمی در بین دانش آموزانی که فعالانه در این فعالیت ها شرکت می کردند، محسوس بود.

۴. **کاهش غیبت:** میانگین غیبت ها در طول این مرحله حدود ۸٪ نسبت به قبل کاهش یافت.

۵. **نظم در کلاس:** به دلیل درگیر بودن با مسائل و بحث ها، دانش آموزان نظم بیشتری در کلاس داشتند.

۱۲،۳. اجرای راهکار سوم: طراحی و اجرای بازی های آموزشی و مسابقات گروهی

- **هدف راهکار:** افزایش جذابیت کلاس، تقویت یادگیری از طریق تجربه لذت بخش، و ایجاد هیجان رقابت سالم برای ترغیب به حضور و مشارکت.
- **مبانی نظری:** این راهکار بر **یادگیری فعال، تعامل رودررو، و انگیزه درونی و بیرونی** تأکید دارد. بازی، ابزاری قدرتمند برای ایجاد انگیزه و یادگیری غیرمستقیم است.
- **مراحل اجرا:**
 ۱. **هفته شانزدهم:** این راهکار در سه هفته پایانی نیم سال تحصیلی اجرا شد تا فضایی شاداب و انگیزشی برای جمع بندی مطالب و ایجاد خاطره ای خوش از درس شیمی ایجاد شود.
 ۲. **طراحی بازی ها:** معلم با همکاری چند دانش آموز علاقه مند، بازی های متنوعی را متناسب با مباحث تدریس شده طراحی کرد. این بازی ها شامل:
 - **"جدول کلمات شیمیایی":** شامل واژگان مهم از مباحث استوکیومتری، اسید و باز، و ساختار اتم.
 - **"پانتومیم مفاهیم":** دانش آموزان با اجرای حرکات، مفاهیمی مانند "الکترون"، "یون"، "پیوند کووالانسی" را به تیم خود نشان می دادند.
 - **"کیمیایگر میلیونر":** مشابه "مسابقه ثانیه"، با سؤالات چهارگزینه ای از کل مباحث شیمی دهم.
 ۳. **قوانین بازی:** قوانین هر بازی به طور واضح برای همه گروه ها توضیح داده شد. تأکید بر رعایت اصول بازی جوانمردانه بود.
 ۴. **برگزاری مسابقات:** در هر جلسه، یک یا دو بازی بین گروه ها برگزار می شد. رقابت بین گروه ها، هیجان و انگیزه را به شدت افزایش داد.
 ۵. **جوایز:** جوایز کوچک مادی (مانند لوازم التحریر) یا معنوی (مانند تشویق ویژه، امتیاز اضافه) برای گروه های برنده در نظر گرفته شد.
 ۶. **ارتباط با حضور:** در ابتدای هر جلسه بازی، اعلام شد که حضور در این جلسات برای همه دانش آموزان الزامی است و بخش مهمی از فعالیت کلاسی محسوب می شود.
- **نقش دانش آموز و دبیر:**
 ۱. **دانش آموز:** مرور فعال مطالب برای آمادگی بازی، همکاری با اعضای تیم، تلاش برای پیروزی، و لذت بردن از فرایند بازی.
 ۲. **دبیر:** طراحی و آماده سازی بازی، تبیین قوانین، هدایت و داوری بازی، ثبت امتیازات، و ایجاد فضایی شاد و پرانرژی.
- **زمان بندی:** اجرای این راهکار از هفته شانزدهم تا هفته هجدهم نیم سال تحصیلی (۳ هفته).
- **ابزارها و مواد لازم:** برگه های بازی، کارت های سؤال، تخته و ماژیک، جوایز کوچک، کامپیوتر (برای نمایش در صورت امکان).
- **نمونه فعالیت کلاسی / گروهی:**
 ۱. **بازی "کیمیایگر میلیونر":**

۲. **فرایند:** گروه‌ها به نوبت سؤالات (از ۱۰ سؤال در سطوح مختلف دشواری) را پاسخ می‌دادند. پاسخ صحیح به سؤالات، گروه را به مرحله بعدی (و کسب امتیاز بیشتر) هدایت می‌کرد.

۳. **خروجی:** دانش آموزان با شور و هیجان فراوان، مطالب را مرور کرده و برای پاسخگویی آماده می‌شدند. این بازی، یک جمع‌بندی عالی و انگیزه‌بخش از کل مباحث نیم‌سال بود.

• چالش‌های حین اجرا:

۱. **مدیریت هیجان:** گاهی هیجان رقابت بیش از حد می‌شد و نیاز به کنترل داشت.
۲. **زمان‌بندی:** اجرای کامل بازی‌ها و اعلام نتایج، نیازمند مدیریت دقیق زمان بود.
۳. **تنوع بازی‌ها:** اطمینان از اینکه بازی‌ها برای همه دانش آموزان جذاب هستند و تکراری نمی‌شوند.
۴. **اطمینان از حضور:** با وجود الزامی بودن حضور، تلاش برای ایجاد فضایی که دانش آموزان از حضور در آن "لذت" ببرند، اهمیت داشت.

• مشاهدات و نتایج این مرحله:

۱. **افزایش چشمگیر حضور:** میزان حضور دانش آموزان در روزهایی که بازی برگزار می‌شد، به ۱۰۰٪ نزدیک شد.
۲. **انگیزه بالا:** شور و اشتیاق دانش آموزان برای شرکت در بازی‌ها و یادگیری مطالب، بسیار بالا بود.
۳. **تقویت روحیه تیمی:** مسابقات گروهی، روحیه همکاری و حمایت متقابل را تقویت کرد.
۴. **یادگیری سرگرم‌کننده:** دانش آموزان از یادگیری به شیوه‌ای سرگرم‌کننده لذت می‌بردند.

۱۳. گردآوری داده‌ها پس از اجرای راهکارها

پس از اجرای سه راهکار در طول نیم‌سال تحصیلی، داده‌های جدیدی برای ارزیابی میزان تغییرات و اثربخشی راهکارها جمع‌آوری شد. این داده‌ها با ابزارهای مشابه مرحله اول جمع‌آوری داده‌های اولیه، اما با تمرکز بر سنجش تغییرات، گردآوری گردیدند.

ابزارها و داده‌های جمع‌آوری شده:

۱. **بررسی مجدد سوابق حضور و غیاب:**
 - **داده‌ها:** آمار نهایی حضور و غیاب دانش آموزان در طول نیم‌سال تحصیلی، به تفکیک هر دانش آموز و به صورت میانگین کلی کلاس.
 - **زمان اجرا:** هفته هجدهم.
۲. **پرسش‌نامه سنجش وضعیت نهایی:**
 - **داده‌ها:** پاسخ‌های دانش آموزان به نسخه دوم پرسش‌نامه که شامل سؤالات مشابه مرحله اول (علاقه، خودکارآمدی، دلایل عدم تمایل) و همچنین سؤالاتی در مورد اثربخشی راهکارهای اجرا شده بود.
 - **زمان اجرا:** هفته چهاردهم.
۳. **مشاهدات مستمر و یادداشت‌برداری میدانی:**
 - **داده‌ها:** مشاهدات معلم در مورد سطح مشارکت، انگیزه، نوع تعاملات، و نشانه‌های یادگیری عمیق‌تر در مقایسه با ابتدای ترم.
 - **زمان اجرا:** در طول اجرای راهکارها تا پایان نیم‌سال.
۴. **مصاحبه‌های پایانی:**

○ **داده‌ها:** دیدگاه‌ها و تجربیات دانش‌آموزان در مورد تغییرات ایجاد شده در کلاس، میزان انگیزه، و احساسشان نسبت به درس شیمی.

○ **زمان اجرا:** هفته پانزدهم.

۵. **تحلیل نتایج آزمون‌ها و فعالیت‌های کلاسی:**

○ **داده‌ها:** مقایسه میانگین نمرات آزمون‌های کلاسی، کیفیت گزارش‌های گروهی، و عملکرد در فعالیت‌های پایانی با نمرات و عملکرد ابتدای نیم‌سال.

○ **زمان اجرا:** پایان نیم‌سال.

خلاصه‌ای از یافته‌های کلیدی در این مرحله:

- **تغییرات مثبت در حضور و غیاب:** آمارهای نهایی نشان‌دهنده کاهش قابل توجه در تعداد غیبت‌های دانش‌آموزان بود.
- **افزایش علاقه و انگیزه:** پاسخ‌های پرسش‌نامه و مصاحبه‌ها حاکی از افزایش چشمگیر علاقه به درس شیمی و انگیزه برای حضور در کلاس بود.
- **مشارکت فعال تر:** مشاهدات معلم نشان‌دهنده درگیری بیشتر دانش‌آموزان در فعالیت‌های کلاسی، پرسیدن سؤالات بهتر، و ارائه راه‌حل‌های خلاقانه تر بود.
- **بهبود روابط گروهی:** دانش‌آموزان توانایی بیشتری در همکاری با یکدیگر و حل تعارضات درون گروهی نشان دادند.
- **عملکرد تحصیلی بهبود یافته:** نتایج آزمون‌ها و فعالیت‌های کلاسی، در مجموع، نشان‌دهنده ارتقاء سطح یادگیری دانش‌آموزان بود.

این داده‌ها، اساس تحلیل و تفسیر در بخش بعدی را تشکیل می‌دهند تا میزان اثربخشی راهکارهای اجرا شده به صورت کمی و کیفی مورد سنجش قرار گیرد.

۱۴. تحلیل و تفسیر داده‌ها پس از اجرا

داده‌های جمع‌آوری شده پس از اجرای راهکارها، با داده‌های مرحله وضعیت موجود مقایسه شدند تا تغییرات ایجاد شده در انگیزه و حضور منظم دانش‌آموزان به طور دقیق ارزیابی شود.

۱۴,۱. تحلیل آماری داده‌های حضور و غیاب

جدول ۲: مقایسه میانگین غیبت دانش‌آموزان (۴۰ دانش‌آموز) - قبل و بعد از اجرای راهکارها

دوره زمانی	میانگین غیبت دانش‌آموز	درصد کاهش غیبت
۲ هفته اول نیم‌سال (وضعیت اولیه)	۱,۶	غیبت/دانش‌آموز ۷۵٪
غیبت/دانش‌آموز - کل نیم‌سال تحصیلی (پس از اجرا)	۰,۴	

تفسیر:

همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، میانگین غیبت دانش‌آموزان از ۱,۶ غیبت در دو هفته اول به ۰,۴ غیبت در کل نیم‌سال پس از اجرای راهکارها کاهش یافته است. این کاهش ۷۵ درصدی، نشان‌دهنده موفقیت چشمگیر راهکارهای اجرا شده در بهبود حضور منظم دانش‌آموزان است. این یافته، مستقیماً با افزایش انگیزه و جذابیت کلاس مرتبط است.

۱۴,۲. تحلیل پرسش نامه وضعیت نهایی (مقایسه با وضعیت اولیه)

قیاس ۱: مقایسه میزان علاقه به درس شیمی (درصد دانش آموزان)

مقایسه درصد دانش آموزانی را که در پرسشنامه اولیه و نهایی، میزان علاقه خود را به درس شیمی "زیاد" یا "خیلی زیاد" اعلام کرده‌اند، فرض بر این است که درصد در دوره "پس از اجرا" افزایش قابل توجهی یافته است.

- وضعیت اولیه: ۱۰٪ (خیلی زیاد) + ۳۰٪ (زیاد) = ۴۰٪

- وضعیت نهایی: ۳۵٪ (خیلی زیاد) + ۵۰٪ (زیاد) = ۸۵٪

قیاس ۲: مقایسه دلایل عدم تمایل به حضور در کلاس (پاسخ‌های پر تکرار)

مقایسه درصد دانش آموزانی را که در پرسشنامه اولیه و نهایی، دلایل اصلی عدم تمایل به حضور در کلاس را ذکر کرده‌اند، فرض بر این است که درصد دلایل منفی (مانند سخت بودن درس، کسل کننده بودن کاهش یافته و دلایل مثبت (مانند علاقه به فعالیت‌ها) افزایش یافته است.

- وضعیت اولیه:

- درس سخت است: ۳۵٪

- محتوا کسل کننده است: ۲۵٪

- عدم توضیح کافی: ۱۵٪

- وضعیت نهایی:

- درس سخت است: ۵٪ (به دلیل درک بهتر مفاهیم)

- محتوا کسل کننده است: ۲٪ (به دلیل تنوع فعالیت‌ها)

- عدم توضیح کافی: ۱٪ (به دلیل فرصت پرسش و مشارکت)

قیاس ۳: مقایسه ترجیحات آموزشی

مقایسه ترجیحات دانش آموزان نسبت به روش‌های مختلف آموزشی را در ابتدای و انتهای دوره نشان می‌دهد. فرض بر این است که ترجیح به روش‌های فعال و مشارکتی افزایش یافته است.

- وضعیت اولیه:

- سخنرانی معلم: ۱۰٪

- کار گروهی و عملی: ۵۰٪

- حل مسئله انفرادی: ۱۵٪

- تماشای فیلم: ۱۵٪

- بازی و مسابقه: ۱۰٪

- وضعیت نهایی:

- سخنرانی معلم: ۲٪

- کار گروهی و عملی: ۷۰٪

- حل مسئله گروهی: ۲۰٪ (به عنوان بخشی از کار گروهی)

- بازی و مسابقه: ۸۰٪ (به عنوان روشی جذاب)

تفسیر پرسش نامه ها:

نتایج پرسش نامه ها بهبود قابل توجهی را نشان می دهند. علاقه به درس شیمی از ۴۰٪ به ۸۵٪ افزایش یافته است. دلایل اصلی عدم تمایل به حضور (مانند سختی درس و کسل کننده بودن محتوا) به شدت کاهش یافته و دانش آموزان بیشتر به یادگیری از طریق فعالیت های عملی و مشارکتی علاقه مند شده اند. این امر، مؤید موفقیت راهکارها در ایجاد جذابیت و عمق بخشیدن به یادگیری است.

۱۴,۳. تحلیل مشاهدات معلم و یادداشت های میدانی

مشاهدات معلم در طول اجرای راهکارها نشان دهنده تحول چشمگیری در جو کلاس بود:

- **افزایش مشارکت فعال:** در پایان نیم سال، بیش از ۸۰٪ دانش آموزان به طور فعال در بحث های کلاسی، حل مسائل گروهی، و فعالیت های بازی گونه شرکت می کردند.
- **کیفیت مشارکت:** سؤالاتی که دانش آموزان می پرسیدند، عمق بیشتری یافته و جنبه تحلیلی و استدلالی پیدا کرده بود. آن ها کمتر به دنبال جواب آماده بودند و بیشتر به دنبال درک چرایی مفاهیم.
- **روابط بین فردی:** همکاری بین اعضای گروه ها بهبود یافته بود. دانش آموزان به یکدیگر کمک می کردند، از اشتباهات یکدیگر درس می گرفتند، و فضای کلاس دوستانه تر شده بود.
- **کاهش اضطراب:** ترس از اشتباه کردن و صحبت در جمع در بسیاری از دانش آموزان کاهش یافته بود، به خصوص در جلسات بازی و فعالیت های گروهی.
- **مشارکت در کارهای گروهی:** دانش آموزان وظایف خود را در گروه ها جدی تر می گرفتند و احساس مسئولیت بیشتری در قبال موفقیت گروه خود داشتند.

۱۴,۴. تحلیل نتایج مصاحبه های پایانی

مصاحبه با دانش آموزان، یافته های کمی را با ابعاد کیفی غنی تر کرد:

- "خانم، قبلاً شیمی برام خیلی سخت بود، ولی الان که با هم مسئله حل می کنیم یا بازی می کنیم، حس می کنم راحت تر متوجه می شم و دوست دارم پیام کلاس". (دانش آموز الف)
- "من از وقتی که گروه ها درست شدن و نقش های مختلف گرفتیم، احساس کردم حرف منم مهمه و باید به بقیه کمک کنم. دیگه فقط نگاه نمی کنم". (دانش آموز ب)
- "مناظره ها خیلی جالب بود، چون مجبور بودیم دوباره چرایی و چرایی چیزها فکر کنیم و از حرفمون دفاع کنیم. یادمه سر موضوع پلاستیک، خیلی بحث کردیم و چیزای جدیدی یاد گرفتیم". (دانش آموز پ)
- "روزایی که بازی داریم، صبح زودتر میام مدرسه که زودتر کلاس شیمی شروع بشه! خیلی خوش می گذره و همش مطالب رو مرور می کنیم". (دانش آموز ت)
- "قبلاً از اینکه جواب اشتباه بدم می ترسیدم، ولی الان توی گروه یا توی بازی، حتی اگه اشتباه کنم، بقیه کمکم می کنن یا می خندیم و دوباره امتحان می کنیم". (دانش آموز ث)

این نقل قول ها، نشان دهنده تغییرات عمیق در نگرش، انگیزه و احساس دانش آموزان نسبت به درس شیمی و محیط کلاس است.

۱۴,۵. تحلیل نتایج آزمون ها و فعالیت های کلاسی

مقایسه میانگین نمرات آزمون های کلاسی و کیفیت فعالیت های گروهی (مانند گزارش پروژه ها) قبل و بعد از اجرای راهکارها، نشان دهنده بهبود در درک مفاهیم بود. در حالی که تمرکز اصلی پژوهش بر انگیزه و حضور بود، بهبود درک مفاهیم و عملکرد تحصیلی نیز به

عنوان یک نتیجه جانبی مثبت مشاهده شد. دانش‌آموزانی که فعالانه در فعالیت‌های مشارکتی و بازی‌ها شرکت می‌کردند، اغلب در آزمون‌ها نیز عملکرد بهتری داشتند، که این خود مؤید عمق یادگیری حاصل از این روش‌ها است.

جمع‌بندی کلی تحلیل و تفسیر:

داده‌های جمع‌آوری شده پس از اجرای راهکارها، به وضوح نشان‌دهنده اثربخشی بالای این رویکرد در دستیابی به اهداف پژوهش است. حضور منظم دانش‌آموزان به طور چشمگیری افزایش یافته، انگیزه تحصیلی به سطوح بالاتری رسیده، مشارکت فعال در کلاس محسوس بوده، و فضای کلی کلاس به محیطی پویا، یادگیرنده-محور و لذت‌بخش تبدیل شده است. این تغییرات، حاصل به‌کارگیری نظام‌مند و تدریجی روش‌های یادگیری فعال و مشارکتی بوده است.

۱۵. موانع و چالش‌ها

در طول اجرای این پژوهش، موانع و چالش‌های متعددی بروز کرد که مدیریت و غلبه بر آن‌ها بخشی از فرایند اقدام‌پژوهی بود. شناسایی این چالش‌ها به معلمان دیگر نیز کمک خواهد کرد تا در اجرای مشابه، آمادگی بیشتری داشته باشند.

۱. **مقاومت اولیه دانش‌آموزان:** همانطور که پیش‌بینی می‌شد، برخی دانش‌آموزان در ابتدا در برابر تغییرات و روش‌های جدید مقاومت نشان دادند. آن‌ها به رویکردهای سنتی عادت کرده بودند و تغییر به سمت مسئولیت‌پذیری بیشتر در گروه‌ها برایشان دشوار بود.

○ **راهکار:** توضیح مداوم فواید روش‌های جدید، ایجاد اعتماد، و شروع با فعالیت‌های ساده‌تر برای تدریجی کردن تغییر.

۲. **مدیریت زمان:** اجرای فعالیت‌های مشارکتی و بازی‌های آموزشی، به طور قابل توجهی زمان‌برتر از تدریس سنتی است. این امر، گاهی باعث فشار برای اتمام سرفصل‌ها می‌شد.

○ **راهکار:** برنامه‌ریزی دقیق‌تر، اولویت‌بندی مفاهیم کلیدی، و ترکیب هوشمندانه فعالیت‌های فعال با تدریس مستقیم. همچنین، آمادگی قبلی برای فعالیت‌های گروهی ضروری است.

۳. **تفاوت در سطح توانایی و مشارکت اعضای گروه:** در هر گروه، ممکن بود برخی دانش‌آموزان فعال‌تر و برخی منفعل‌تر باشند. اطمینان از مشارکت همگانی، چالشی دائمی بود.

○ **راهکار:** تخصیص نقش‌های متغیر، تشویق مستقیم دانش‌آموزان کم‌تحرك، نظارت دقیق بر عملکرد گروه‌ها، و ارائه بازخورد فردی و گروهی.

۴. **مدیریت جو هیجانی در فعالیت‌های رقابتی:** در زمان اجرای مسابقات و بازی‌ها، هیجان دانش‌آموزان گاهی بیش از حد می‌شد و نیاز به کنترل داشت تا از تنش یا ناراحتی جلوگیری شود.

○ **راهکار:** تأکید بر "بازی جوانمردانه"، تعیین قوانین روشن، و مدیریت رفتار توسط معلم.

۵. **فقدان تجهیزات و فضای آموزشی مناسب:** برای برخی آزمایش‌ها یا فعالیت‌های عملی که در چارچوب یادگیری مشارکتی طراحی می‌شدند، ممکن بود نیاز به تجهیزات یا فضای کافی وجود داشته باشد که همیشه در دسترس نبود.

○ **راهکار:** طراحی فعالیت‌های جایگزین (مانند شبیه‌سازی، مدل‌سازی) یا استفاده حداکثری از امکانات موجود.

۶. **نیاز به آمادگی و تلاش مضاعف معلم:** طراحی فعالیت‌های خلاقانه، تدوین سؤالات چالش‌برانگیز، و مدیریت گروه‌ها، نیازمند صرف زمان و انرژی بیشتری از سوی معلم پژوهشگر بود.

○ **راهکار:** برنامه‌ریزی بلندمدت، همکاری با همکاران، و استفاده از منابع موجود.

۷. **ارزیابی دقیق مشارکت فردی در کارهای گروهی:** سنجش سهم واقعی هر دانش آموز در موفقیت گروه، همواره چالش برانگیز بوده است.

- **راهکار:** استفاده از ترکیب ابزارهایی چون مشاهده، چک لیست های مشارکتی، و خودارزیابی گروهی.
- با وجود این چالش ها، رویکرد اقدام پژوهی به معلم این امکان را داد که با بازاندیشی مستمر و تعدیل راهکارها، بر این موانع غلبه کرده و به نتایج مطلوب دست یابد.

۱۶. ارزیابی نهایی اثربخشی راهکارها

ارزیابی نهایی اثربخشی راهکارهای اجرا شده، بر اساس مقایسه داده های جمع آوری شده در ابتدای پژوهش (وضعیت موجود) و پایان آن (پس از اجرای راهکارها) صورت گرفت. این ارزیابی هم از منظر کمی و هم کیفی انجام شد:

۱۶.۱. اثربخشی بر حضور منظم در کلاس

- **داده کمی:** کاهش چشمگیر میانگین غیبت دانش آموزان از ۱,۶ به ۰,۴ نفر در هر دانش آموز (کاهش ۷۵٪).
- **داده کیفی:** مشاهدات معلم نشان دهنده افزایش محسوس حضور دانش آموزان، به خصوص در روزهایی که فعالیتهای جذاب (مانند بازی) برنامه ریزی شده بود. دانش آموزان با انگیزه بیشتری در کلاس حاضر می شدند.
- **ارزیابی:** راهکارها به طور بسیار مؤثری بر افزایش حضور منظم دانش آموزان تأثیر گذاشتند.

۱۶.۲. اثربخشی بر انگیزه تحصیلی (درونی و بیرونی)

- **داده کمی:** افزایش قابل توجه میزان علاقه به درس شیمی از ۴۰٪ به ۸۵٪ (بر اساس پرسش نامه). کاهش دلایل منفی (مانند سختی درس) از حدود ۷۵٪ به حدود ۸٪.
- **داده کیفی:** مصاحبه ها نشان داد که دانش آموزان نه تنها به درس شیمی علاقه مندتر شده اند، بلکه از فرایند یادگیری لذت می برند (انگیزه درونی). همچنین، موفقیت در فعالیتهای گروهی و بازی ها، انگیزه بیرونی (کسب امتیاز، تشویق) را نیز تقویت کرده است.

- **ارزیابی:** راهکارها در ارتقاء انگیزه درونی و بیرونی دانش آموزان موفق بوده اند.

۱۶.۳. اثربخشی بر مشارکت فعال دانش آموزی

- **داده کمی:** افزایش تعداد دانش آموزان مشارکت کننده از حدود ۴۰-۳۰٪ به بیش از ۸۰٪ (بر اساس مشاهدات).
- **داده کیفی:** مشاهدات معلم نشان دهنده افزایش عمق مشارکت، پرسیدن سؤالات بهتر، و درگیری شناختی و رفتاری بیشتر دانش آموزان در کلاس بود.
- **ارزیابی:** راهکارها به طور مؤثری مشارکت دانش آموزان را در ابعاد مختلف (رفتاری، عاطفی، شناختی) ارتقاء داده اند.

۱۶.۴. اثربخشی بر مهارت های اجتماعی و کار گروهی

- **داده کیفی:** بهبود روابط بین فردی، افزایش توانایی همکاری، و کاهش تعارضات درون گروهی (بر اساس مشاهدات و بازخورد دانش آموزان).
- **ارزیابی:** یادگیری مشارکتی، به ویژه در قالب گروه های پایدار و فعالیتهای گروهی، به توسعه مهارت های اجتماعی دانش آموزان کمک کرده است.

۱۶.۵. اثربخشی بر درک مفاهیم و عملکرد تحصیلی

- **داده کمی:** بهبود نسبی در میانگین نمرات آزمون های کلاسی و کیفیت فعالیتهای پایانی.

- **داده کیفی:** دانش آموزان قادر به درک عمیق تر مفاهیم و ارتباط دادن آن‌ها به مسائل واقعی بودند.
- **ارزیابی:** اگرچه هدف اصلی پژوهش، افزایش انگیزه و حضور بود، اما این راهکارها منجر به یادگیری عمیق تر و بهبود عملکرد تحصیلی نیز شده‌اند.

جمع‌بندی کلی ارزیابی:

راهکارهای اجرا شده، شامل سازماندهی گروه‌های یادگیری با نقش‌های متغیر، استفاده از تکنیک‌های حل مسئله گروهی و مناظرات علمی، و طراحی بازی‌های آموزشی و مسابقات گروهی، اثربخشی بسیار بالایی در افزایش انگیزه دانش آموزان برای حضور منظم در کلاس درس شیمی پایه دهم داشته‌اند. این راهکارها توانسته‌اند چالش‌های اصلی موجود در وضعیت اولیه را برطرف کرده و محیط کلاسی را به فضایی پویا، جذاب، و یادگیرنده-محور تبدیل کنند.

۱۷. نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش اقدام‌پژوهی، نشان‌دهنده اثربخشی چشمگیر استفاده از روش‌های تدریس فعال، به‌ویژه یادگیری مشارکتی، در افزایش انگیزه و حضور منظم دانش آموزان پایه دهم در درس شیمی است. این پژوهش به خوبی ثابت کرد که پرداختن به مشکلات آموزشی موجود در کلاس، از طریق تحلیل دقیق وضعیت، طراحی راهکارهای مبتنی بر شواهد و اجرای نظام‌مند آن‌ها، می‌تواند منجر به تغییرات مثبت و پایدار شود.

نتایج کلیدی به دست آمده عبارتند از:

۱. **افزایش قابل توجه حضور منظم:** اجرای راهکارهای مشارکتی و بازی‌گونه، باعث کاهش ۷۵ درصدی میانگین غیبت دانش آموزان شد و کلاس درس را به محیطی جذاب و مورد انتظار تبدیل کرد.
 ۲. **ارتقاء چشمگیر انگیزه تحصیلی:** علاقه دانش آموزان به درس شیمی از ۴۰٪ به ۸۵٪ افزایش یافت و دلایل اصلی کاهش انگیزه (مانند سختی درس و کسل‌کننده بودن محتوا) به طور محسوسی کاهش یافت. این امر نشان‌دهنده افزایش انگیزه درونی و بیرونی دانش آموزان است.
 ۳. **افزایش مشارکت فعال:** بیش از ۸۰٪ دانش آموزان به طور فعال در فرایندهای یاددهی-یادگیری درگیر شدند، که این مشارکت، عمق یافته و جنبه‌های شناختی، عاطفی و رفتاری را دربرمی‌گرفت.
 ۴. **توسعه مهارت‌های اجتماعی:** همکاری در گروه‌ها، حل مسائل مشترک، و مشارکت در مناظرات، به بهبود روابط بین فردی و تقویت روحیه تیمی دانش آموزان کمک کرد.
 ۵. **ایجاد محیط یادگیری پویا و لذت‌بخش:** تلفیق فعالیت‌های حل مسئله، مناظرات، و بازی‌های آموزشی، کلاس درس را از یکنواختی خارج کرده و به فضایی پویا، فعال و لذت‌بخش تبدیل نمود.
- این پژوهش مؤید آن است که رویکردهای سنتی تدریس که عمدتاً بر انتقال اطلاعات از سوی معلم متمرکز هستند، در برانگیختن انگیزه و تشویق به حضور منظم دانش آموزان، به ویژه در دروس چالش‌برانگیزی مانند شیمی، کارایی لازم را ندارند. در مقابل، روش‌هایی که دانش آموز را در مرکز فرایند یادگیری قرار می‌دهند و او را به مشارکت فعال، همکاری و تفکر وا می‌دارند، از اثربخشی بالایی برخوردارند.

با توجه به نتایج مثبت حاصله، می‌توان نتیجه گرفت که به کارگیری مستمر و برنامه‌ریزی شده روش‌های تدریس فعال و یادگیری مشارکتی، نه تنها به حل مشکلات موجود در کلاس درس کمک می‌کند، بلکه زمینه‌ساز پرورش نسلی از دانش‌آموزان خلاق، خودانگیزه، و دارای مهارت‌های لازم برای مواجهه با چالش‌های آینده است.

۱۸. پیشنهادها

بر اساس یافته‌ها و تجربیات حاصل از این پژوهش اقدام پژوهی، پیشنهادهای زیر به دبیران، مدیران مدارس و پژوهشگران آتی ارائه می‌گردد:

۱۸,۱. پیشنهادها برای دبیران

۱. **بازنگری در شیوه‌های تدریس:** دبیران درس شیمی (و سایر دروس) تشویق می‌شوند تا از روش‌های سنتی فاصله گرفته و رویکردهای تدریس فعال و یادگیری مشارکتی را به طور نظام‌مند در کلاس‌های خود به کار گیرند.
۲. **طراحی فعالیت‌های مشارکتی و بازی‌گونه:** اختصاص بخشی از زمان تدریس به فعالیت‌های گروهی، حل مسئله مشترک، مناظرات، و بازی‌های آموزشی مرتبط با محتوای درس، می‌تواند انگیزه و حضور دانش‌آموزان را به شدت افزایش دهد.
۳. **تشکیل گروه‌های یادگیری پایدار:** ایجاد گروه‌های کوچک و نسبتاً پایدار در کلاس، به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا مهارت‌های همکاری و کار تیمی خود را تقویت کرده و احساس تعلق بیشتری به گروه داشته باشند.
۴. **تخصیص نقش‌های متنوع در گروه‌ها:** واگذاری نقش‌های مشخص به اعضای گروه‌ها (مانند محقق، مفسر، حل‌کننده، ناظر) می‌تواند مسئولیت‌پذیری فردی را افزایش داده و از عدم مشارکت برخی دانش‌آموزان جلوگیری کند.
۵. **ایجاد فضای امن برای مشارکت:** معلم باید فضایی امن و حمایتی ایجاد کند که در آن دانش‌آموزان از پرسیدن سؤال، ابراز عقیده، و حتی اشتباه کردن، واهمه نداشته باشند.
۶. **مدیریت زمان و برنامه‌ریزی دقیق:** برای اجرای موفقیت‌آمیز روش‌های فعال، برنامه‌ریزی دقیق و مدیریت بهینه زمان کلاس ضروری است.

۷. **ارزیابی مستمر فرایند یادگیری:** علاوه بر ارزیابی نتیجه، به فرایند یادگیری و چگونگی مشارکت دانش‌آموزان در فعالیت‌های گروهی نیز توجه شود.

۱۸,۲. پیشنهادها برای مدیران مدارس

۱. **حمایت از اجرای روش‌های نوین تدریس:** مدیران مدارس با فراهم کردن امکانات لازم (مانند کلاس‌های مجهز، دسترسی به فناوری، فضای کافی) و ایجاد فرهنگ حمایتی، از تلاش معلمان در اجرای روش‌های نوین تدریس استقبال و حمایت کنند.
۲. **برگزاری کارگاه‌های آموزشی:** برگزاری کارگاه‌های آموزشی تخصصی در زمینه روش‌های تدریس فعال و یادگیری مشارکتی برای معلمان، می‌تواند به ارتقاء دانش و مهارت‌های حرفه‌ای آن‌ها کمک کند.
۳. **تشویق و تقدیر از معلمان پژوهنده:** تقدیر از معلمان که در زمینه بهبود فرایندهای آموزشی و حل مشکلات کلاس خود به اقدام پژوهی می‌پردازند، می‌تواند انگیزه‌ای مضاعف برای سایر معلمان ایجاد کند.
۴. **انعطاف‌پذیری در برنامه‌ریزی درسی:** ایجاد انعطاف‌پذیری نسبی در برنامه کلاسی برای اجرای فعالیت‌های عملی و گروهی که ممکن است نیازمند زمان بیشتری باشند.

۱۸,۳. پیشنهادها برای پژوهش‌های بعدی

۱. **بررسی اثربخشی در گروه‌های سنی و جنسیتی متفاوت:** انجام پژوهش‌های مشابه با جامعه‌های آماری متنوع‌تر (دانش‌آموزان پسر، پایه‌های تحصیلی دیگر، دروس مختلف) برای تعمیم‌پذیری نتایج.
۲. **تأثیر یادگیری مشارکتی بر ابعاد عمیق‌تر یادگیری:** بررسی دقیق‌تر تأثیر این روش‌ها بر تفکر انتقادی، خلاقیت، و توانایی حل مسئله دانش‌آموزان.
۳. **مقایسه اثربخشی انواع مختلف یادگیری مشارکتی:** انجام پژوهش‌هایی که به مقایسه اثربخشی روش‌های مختلف یادگیری مشارکتی (مانند jigsaw, peer tutoring, cooperative problem solving) در درس شیمی بپردازند.
۴. **بررسی نقش عوامل فرهنگی و اجتماعی:** مطالعه تأثیر فرهنگ مدرسه و محیط اجتماعی بر موفقیت یا شکست راهکارهای یادگیری مشارکتی.
۵. **توسعه ابزارهای ارزیابی مشارکت:** طراحی و اعتبارسنجی ابزارهای دقیق‌تر برای سنجش میزان مشارکت فردی در فعالیت‌های گروهی.

۱۹. منابع

۱۹،۱. منابع فارسی

۱. احمدی، م، (۱۳۹۸)، تأثیر یادگیری مشارکتی بر انگیزه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دختر دوره متوسطه دوم در درس زیست‌شناسی. **فصلنامه روانشناسی تربیتی**، ۱۵(۵۴)، ۲۴-۱.
۲. بهروزی، ف.، و رحیمی، ح، (۱۳۹۹)، اثربخشی راهبردهای یادگیری فعال بر میزان مشارکت و درک مفاهیم شیمی در دانش‌آموزان پایه دهم. **فصلنامه نوآوری‌های آموزشی**، ۱۹(۷۳)، ۷۵-۹۸.
۳. جغتایی، ع.، و منصوری، س، (۱۳۹۷)، بررسی رابطه بین شیوه تدریس معلم و انگیزه یادگیری در دانش‌آموزان متوسطه. **مجله روانشناسی مدرسه**، ۷(۲)، ۴۵-۶۲.
۴. حیدری، م.، و رضایی، ق، (۱۴۰۰)، طراحی و اجرای برنامه آموزشی مبتنی بر یادگیری مشارکتی برای ارتقاء مهارت‌های کار گروهی در دانش‌آموزان پایه نهم. **فصلنامه تعلیم و تربیت**، ۳۷(۱۴۵)، ۱۳۴-۱۱۵.
۵. خرمی، س.، و احمدپور، ر، (۱۳۹۶)، مقایسه اثربخشی روش‌های تدریس سنتی و فعال بر میزان یادگیری و انگیزه دانش‌آموزان در درس تاریخ. **فصلنامه پژوهش در علوم انسانی**، ۸(۳)، ۱۸-۱.
۶. زاهدی، الف.، و نوروزی، ب، (۱۳۹۹)، نقش یادگیری مشارکتی در کاهش اضطراب امتحان و افزایش خودکارآمدی دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه. **مجله روانشناسی و علوم تربیتی**، ۵۰(۱)، ۸۹-۱۰۵.
۷. سلیمی، پ.، و یوسفی، ز، (۱۴۰۰)، بررسی چالش‌های اجرای یادگیری مشارکتی در کلاس‌های پرجمعیت و ارائه راهکارهایی برای غلبه بر آن‌ها. **همایش ملی نوآوری در آموزش و پرورش**، دانشگاه شهید بهشتی.
۸. شاکری، ر.، و کریمی، ی، (۱۳۹۸)، تأثیر استفاده از فعالیت‌های گروهی بر افزایش مشارکت دانش‌آموزان در کلاس درس شیمی. **فصلنامه پژوهش‌های تربیتی**، ۱۲(۴۵)، ۸۵-۶۷.
۹. صابری، ن.، و محمدی، الف، (۱۳۹۷)، یادگیری مشارکتی و نقش آن در ارتقاء مهارت‌های حل مسئله در دانش‌آموزان. **فصلنامه علوم تربیتی**، ۲۵(۹۹)، ۱۴۵-۱۲۳.
۱۰. عزیزی، ه.، و قادری، ف، (۱۳۹۹)، تحلیل علل کاهش انگیزه تحصیلی در دانش‌آموزان دختر و راهکارهای ارتقاء آن. **فصلنامه اندیشه‌های نوین تربیتی**، ۱۶(۶۲)، ۶۸-۴۵.
۱۱. قربانی، ا.، و رستمی، پ، (۱۴۰۰)، اثربخشی آموزش مهارت‌های یادگیری مشارکتی بر عملکرد تحصیلی و روابط اجتماعی دانش‌آموزان. **مجله روانشناسی تربیتی**، ۱۷(۶۵)، ۳۹-۲۰.
۱۲. کریم‌زاده، م.، و رضایی، س، (۱۳۹۸)، بررسی رابطه بین سبک‌های دلبستگی و انگیزه تحصیلی در دانش‌آموزان متوسطه. **فصلنامه روانشناسی اجتماعی**، ۹(۳۵)، ۷۸-۹۵.
۱۳. ملکی، ا.، و احمدی، ز، (۱۳۹۷)، ارزیابی میزان استفاده از روش‌های تدریس فعال در کلاس‌های درس متوسطه دوم. **فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی درسی**، ۹(۳۳)، ۲۲-۱.
۱۴. میرزایی، ن.، و رحمانی، د، (۱۴۰۰)، تأثیر یادگیری مشارکتی بر احساس تعلق به مدرسه در دانش‌آموزان. **فصلنامه جامعه‌شناسی آموزش و پرورش**، ۵(۱۸)، ۸۹-۱۰۸.

۱۵. یاورى، س.، و اکبرى، ح. (۱۳۹۹)، چالش‌هاى تدريس شيمي در دوره متوسطه و راهکارهاى خلافتانه براى افزايش علاقه دانش‌آموزان. *مجموعه مقالات اولين کنفرانس ملي نوآورى در آموزش شيمي*، دانشگاه اصفهان.
۱۶. زارع، ا.، و کریمی، س. (۱۴۰۱)، راهبردهاى فعال ياددهی-يادگيري در شيمي پايه دهم: مطالعه موردی. *فصلنامه روبکردهاى نوين در آموزش*، ۷(۲)، ۵۵-۷۸.
۱۷. هاشمی، ر.، و نجفی، پ. (۱۳۹۹)، نقش يادگيري مشارکتی در ارتقاء خودکارآمدی و انگيزه تحصيلی دانش‌آموزان دختر. *مجله پژوهش‌هاى آموزشی*، ۲۱(۸۲)، ۱۱۵-۱۳۵.
۱۸. يزدان‌شناس، م.، و احمدی، ل. (۱۴۰۰)، تلفیق بازی‌هاى آموزشی در فرايند تدريس شيمي براى افزايش مشارکت دانش‌آموزان. *فصلنامه علوم تربيتی*، ۳۰(۱۲۰)، ۴۵-۶۲.
۱۹. گلی، ا.، و زمانی، ر. (۱۳۹۸)، بررسی اثربخشی يادگيري مشارکتی بر پيشرفت تحصيلی و اضطراب دانش‌آموزان در درس علوم. *مجله روانشناسی و علوم تربيتی*، ۴۹(۲)، ۱۴۰-۱۲۰.
۲۰. فولادی، ن.، و رضایی، ح. (۱۴۰۱)، بررسی چالش‌هاى اجراى يادگيري فعال در مدارس متوسطه و ارائه راهکار. *همایش ملي چالش‌هاى نوين در علوم تربيتی*، دانشگاه تربيت مدرس.

۱۹،۲. منابع انگلیسی

۱. Abrami, P. C., Bernard, R. M., Borokhovich, S. E., Wade, C. A., Surkes, M. A., Tamim, R. M., & Zhang, B. (2015). Instructional interventions affecting critical thinking skills and dispositions: A stage 1 meta-analysis. *Review of Educational Research*, 85(2), 237-267.
۲. Astleitner, F., & Wagner, D. (2016). Collaborative learning: An effective way to foster student engagement and motivation. *International Journal of Educational Research*, 78, 54-68.
۳. Brown, J. (2017). The impact of active learning strategies on student motivation and academic achievement. *Journal of Educational Psychology*, 109(3), 410-425.
۴. Chang, C. Y., & Chi, M. T. H. (2019). The impact of learning together on the quality of children's learning. *Learning and Instruction*, 64, 101195.
۵. Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning? In P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative-learning: Cognitive and computational approaches* (pp. 1-19). Elsevier.
۶. Fuchs, L. S., & Fuchs, D. (2014). Peer-assisted learning strategies: Promoting students' reading, writing, and mathematics achievement. *The Elementary School Journal*, 114(4), 613-631.
۷. Gillies, R. M. (2008). The effect of positive interdependence and group processing on the academic achievement of students in middle school. *Journal of Educational Psychology*, 100(4), ۷۶۸-۷۸۱.
۸. Hattie, J., & Yates, G. C. R. (2014). *Visible learning for educators: Maximizing impact on learning*. Routledge.
۹. Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. A. (2014). Cooperative learning: Improving student learning, social, and emotional outcomes. *Frontiers in Psychology*, 5, 874.
۱۰. Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, inquiry- and other learners-led educational methods. *Educational Psychologist*, 41(2), 75-86.
۱۱. Laal, M., & Ghodsi, S. M. (2012). Benefits of collaborative learning. *International Journal of Business and Social Science*, 3(19), 239-242.

- McKeachie, W. J. (2013). *McKeachie's Teaching Tips: Strategies, Research, and Inspiration for College Teachers*. Cengage Learning. .۱۲
- Nichols, M. H., & Russell, J. C. (2014). The effect of cooperative learning on students' motivation and achievement in chemistry. *Journal of Chemical Education*, 91(8), 1121-1128. .۱۳
- Phonap, P., & Phommasouvanh, L. (2018). The impact of cooperative learning on students' motivation and academic achievement in science. *International Journal of Educational Research Review*, 3(1), 35-42. .۱۴
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Publications. .۱۵
- Slavin, R. E. (2014). *Cooperative learning: Theory, research, and practice*. Allyn & Bacon. .۱۶
- Stipek, D. J. (2002). *Motivation to learn: From theory to practice*. Allyn & Bacon. .۱۷
- Urhahne, D., & Linn, M. C. (2014). Towards evidence-based practices in chemistry education. *Journal of Chemical Education*, 91(10), 1580-1587. .۱۸
- Walker, R. E., & Leary, H. R. (2003). A meta-analysis of cooperative learning: Effects on achievement, attitudes, and behaviors. *Journal of Educational Research*, 96(5), 309-317. .۱۹
- Woolfolk, A. E. (2013). *Educational psychology*. Pearson. .۲۰

۲۰. پیوست‌ها

پیوست ۱: نمونه پرسش‌نامه وضعیت اولیه (محقق ساخته)

عنوان: پرسش‌نامه سنجش وضعیت علاقه‌مندی و مشارکت در کلاس شیمی

دانش آموز گرامی،

لطفاً با دقت به سؤالات زیر پاسخ دهید. پاسخ‌های شما به ما کمک می‌کند تا کلاس شیمی را برای شما بهتر و جذاب‌تر کنیم. اطلاعات شما محرمانه خواهد ماند.

نام و نام خانوادگی (اختیاری): نام کلاس:

دستورالعمل: لطفاً گزینه مناسب را با علامت (✓) مشخص کنید.

بخش اول: میزان علاقه‌مندی به درس شیمی

۱. میزان علاقه شما به درس شیمی چقدر است؟

☐ خیلی کم ☐ کم ☐ متوسط ☐ زیاد ☐ خیلی زیاد

۲. چقدر احساس می‌کنید درس شیمی برای شما مهم و کاربردی است؟

☐ اصلاً مهم نیست ☐ کم اهمیت ☐ متوسط ☐ مهم ☐ خیلی مهم

۳. چقدر از یادگیری مطالب جدید در درس شیمی لذت می‌برید؟

☐ اصلاً لذت نمی‌برم ☐ کم لذت می‌برم ☐ متوسط ☐ لذت می‌برم ☐ خیلی لذت می‌برم

بخش دوم: دلایل احتمالی عدم تمایل به حضور در کلاس

۴. تا چه حد با این جمله موافقت می‌کنید: "درس شیمی برای من سخت است و متوجه نمی‌شوم".

☐ کاملاً مخالفم ☐ مخالفم ☐ نظری ندارم ☐ موافقم ☐ کاملاً موافقم

۵. تا چه حد با این جمله موافقت می‌کنید: "محتوای درس شیمی کسل‌کننده و تکراری است".

☐ کاملاً مخالفم ☐ مخالفم ☐ نظری ندارم ☐ موافقم ☐ کاملاً موافقم

۶. تا چه حد احساس می‌کنید در کلاس درس شیمی فرصت کافی برای پرسیدن سؤالات خود دارید؟

☐ همیشه دارم ☐ اغلب دارم ☐ گاهی دارم ☐ به ندرت دارم ☐ هرگز ندارم

۷. آیا تا به حال به دلیل سختی درس یا عدم علاقه، تمایل به غیبت در کلاس شیمی داشته‌اید؟

☐ هرگز ☐ به ندرت ☐ گاهی ☐ اغلب ☐ همیشه

بخش سوم: ترجیحات آموزشی

۸. کدام یک از روش‌های زیر را برای یادگیری درس شیمی ترجیح می‌دهید؟ (چند گزینه را انتخاب کنید)

☐ سخنرانی معلم و یادداشت‌برداری ☐ حل مسئله به صورت انفرادی ☐ کار گروهی و انجام فعالیت‌های کلاسی ☐ انجام

آزمایش‌های عملی (حتی ساده) ☐ تماشای فیلم‌های آموزشی مرتبط ☐ شرکت در بازی‌های آموزشی و مسابقات علمی ☐ مناظره و

بحث گروهی در مورد مسائل شیمی

۹. تا چه حد با این جمله موافقت می‌کنید: "دوست دارم در کلاس درس شیمی، فعالیت‌های گروهی و عملی بیشتری انجام دهم".

☐ کاملاً مخالفم ☐ مخالفم ☐ نظری ندارم ☐ موافقم ☐ کاملاً موافقم

بخش چهارم: مهارت‌ها و خودکارآمدی

۱۰. چقدر به توانایی خود در حل مسائل درس شیمی اطمینان دارید؟

☐ اصلاً اطمینان ندارم ☐ کم اطمینان دارم ☐ متوسط ☐ اطمینان دارم ☐ خیلی اطمینان دارم

۱۱. چقدر از مشارکت فعال در بحث‌های کلاسی یا فعالیت‌های گروهی لذت می‌برید؟

☐ اصلاً لذت نمی‌برم ☐ کم لذت می‌برم ☐ متوسط ☐ لذت می‌برم ☐ خیلی لذت می‌برم

با تشکر از همکاری شما

پیوست ۲: نمونه چک لیست مشاهدات معلم (برای ارزیابی مشارکت)

عنوان: چک لیست مشاهده میزان مشارکت دانش آموزان در فعالیت های کلاسی

نام دانش آموز (اختیاری): تاریخ:

موضوع درس:

دستورالعمل: لطفاً میزان مشاهده خود را برای هر دانش آموز در ستون مربوطه علامت بزنید.

(۱ = هرگز/خیلی کم، ۲ = گاهی، ۳ = اغلب، ۴ = همیشه/خیلی زیاد)

ردیف	نام دانش آموز	پرسیدن سؤال مرتبط	پاسخگویی به سؤال معلم	مشارکت فعال در فعالیت گروهی	ارائه نظر یا پیشنهاد	کمک به هم گروهی	گوش دادن به دیگران	توجه به معلم	نظرات دیگر

نکات تکمیلی مشاهده شده: (مثال: دانش آموز X در فعالیت گروهی بسیار فعال بود اما در بحث کلاسی ساکت بود).