

موضوع طرح: بهینه سازی زمان تدریس و به کارگیری روش های کمک آموزشی نوین
در درس علوم (فصل ماشین ها)
اعضای گروه: مهدیه آزادی، زهرا ابدی



پایه: پنجم ابتدایی
دبستان دخترانه حضرت جوادالائمه (ع) ناحیه ۱
مدیر: پوران خانی
سال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۳

چکیده

پروژه درس پژوهی حاضر با عنوان ماشین ها در پایه پنجم ابتدایی دبستان دخترانه حضرت جوادالائمه (ع)، ناحیه ۱ استان یزد اجرا شده است. با توجه به این که مبحث ماشین ها از فصل ۳ علوم پنجم، مبحث پیچیده ای است و نظرسنجی از معلمان پایه پنجم نیز سنگین بودن این مفهوم را تایید کرد، بر آن شدیم تا راهکاری جهت رفع این پیچیدگی و تدریس موثر آن برداریم. در جلسات برگزار شده میان اعضای گروه، ملموس کردن موضوع قبل از ورود به حل مسائل و استفاده از وسایل مختلف، ساده و قابل دسترس پیشنهاد شد، که نتایج قابل توجهی به دست آمد:

- ۱- استفاده از وسایل ساده که دانش آموزان به طور روزانه با آن ها سر و کار دارند، فهم عملکرد ماشین ها را جذاب تر و آسان تر می کند.
- ۲- درک مفاهیم مربوط به حل مسئله، قبل از مطرح کردن مسئله سبب می شود دانش آموز بدون واهمه، مفاهیم را درک کرده و مسائل را بسیار راحت تر حل کند.
- ۳- استفاده از کارهای گروهی نه تنها روحیه همکاری بین دانش آموزان را تقویت می کند، بلکه سبب جذاب تر شدن موضوع و افزایش گیرایی دانش آموزان می شود.

فصل اول: تبیین مسئله

بخش اول: تعریف ماشین‌ها

ماشین‌ها وسایلی هستند که کار ما را راحت‌تر می‌کنند و به دو دسته ساده و پیچیده طبقه‌بندی می‌شوند. ماشین‌های ساده دو گروه اهرم و سطح شیبدار دارند که خود اهرم نیز شامل اهرم، قرقره، چرخ و محور است. تشخیص ماشین‌ها از یکدیگر و تشخیص نوع اهرم‌ها از یکدیگر کار نیاز به درک بالایی از مفاهیم پیچیده دارد. دانش‌آموزان لازم است علاوه بر درک مفاهیم و تشخیص نوع ماشین‌ها، قادر به حل مسائل مختلف باشند که در اکثر موارد کار ساده‌ای نیست و نیاز به تکرار و تمرین بسیار دارد.

بخش دوم: ضرورت، گستردگی و تبیین مسئله

شاید در ابتدای امر به‌نظر آید مبحث ماشین‌ها کارآیی چندانی در آینده دانش‌آموزان نداشته باشد، اما اگر دانش‌آموزان به درک صحیحی از موضوع برسند، در آینده هنگام استفاده از وسایل مختلف در کارهای متفاوت دچار سردرگمی نمی‌شود و با بینش صحیح و هدفمند، ماشین مناسب را انتخاب می‌کنند. علاوه بر این، با توجه به ضرورت انتخاب رویکرد حل مسئله به‌عنوان مبنای روش یادگیری مبحث ماشین‌ها، دانش‌آموزان مهارت پایه در مواجهه با مسایل مختلف را فرا می‌گیرند. بنابراین سوال اصلی که این گروه درصدد پاسخگویی به آن بوده است بدین ترتیب است:

پرسش اصلی: چگونه و با چه روشی می‌توان نحوه کارکرد ماشین‌ها را به نحو ساده و موثر به دانش‌آموزان آموزش داد؟

بخش سوم: اهداف طرح

• اهداف کلی

دانش‌آموز قادر به تشخیص ماشین‌ها، کارکرد آن‌ها و کمکی که هر ماشین به ما می‌کند، باشد.

• اهداف جزئی

الف) دانشی:

- ۱- مفهوم بازوها را درک کند.
- ۲- نوع اهرم‌ها را درک کند و بازوها را تعیین کند.
- ۳- نوع کمک اهرم‌ها را با توجه به نوع آن‌ها بیان کند.

ب) مهارتی:

- ۱- بازوها را در اهرم‌های مختلف تشخیص دهد.
- ۲- مثال‌های مختلفی برای اهرم‌های مختلف بزند.
- ۳- نوع کمک اهرم‌ها را بتواند برای دوستان خود در کلاس شرح دهد.

ج) نگرشی:

- ۱- نسبت به تعیین بازوها و نوع اهرم‌ها علاقه نشان دهد.
- ۲- به نوع اهرم‌ها و کمکی که آن‌ها به ما می‌کنند، توجه نشان دهد.

• اهداف رفتاری

- ۱- بتواند بدون راهنمایی معلم در محیط کلاس و غیر از آن، بازوها را بدون اشتباه مشخص کند.
- ۲- قادر باشد بدون راهنمایی معلم نوع اهرمها را تشخیص دهد.
- ۳- بتواند در مورد کمکی که انواع اهرمها به ما می کند، توضیح دهد.

بخش چهارم: طرح سوالات پژوهش

- ۱- چگونه و با چه روشی می توان به دانش آموزان، چگونگی تشخیص بازوها را آموزش داد تا در انجام آن دچار اشتباه و سردرگمی نشوند؟
- ۲- چگونه می توان نوع اهرمها و کمکی که به ما می کنند را به آن ها آموزش داد؟
- ۳- چگونه می توان توجه دانش آموزان را به وسایل ساده اطراف خود جلب نمود تا در هر وسیله نوع اهرم، بازوها و کمکی که می توانند به ما بکنند را مشخص کنند و درک مطلب، عمقی تر باشد؟

فصل دوم: برنامه ریزی درس

شرح کلی فرایند کار و ایده های موثر طرح شده در بهبود یادگیری

در طول انجام این پروژه، ۶ جلسه صرف آماده سازی طرح درس اولیه و ۲ جلسه به ارزشیابی و تهیه طرح درس تجدیدنظر شده، اختصاص یافت. به دلیل شیوه های متنوع موجود در هر طرح درس، جلسات متعددی نیز به بازبینی و اصلاح هر روش اختصاص یافت. خلاصه جلسات تشکیل شده بدین صورت بوده است:

جلسه اول

اولین جلسه درس پژوهی گروه به تاریخ ۹۳/۰۷/۱۰، در مدرسه تشکیل شد و اعضای گروه پس از مطالعه مراحل انجام پروژه، با روش کار آشنایی پیدا کردند.

جلسه دوم

این جلسه در تاریخ ۹۳/۰۷/۱۴ برگزار و موارد زیر بررسی شد:

- ۱- از بین دروس مختلف و مباحث متنوع با توجه به مشکلات سال های قبل فصل ماشین ها از کتاب علوم پنجم انتخاب شد.
- ۲- تصمیم بر این شد اعضای گروه درباره ضرورت موضوع و چگونگی انجام کار، مطالعاتی انجام داده تا در جلسه بعد پیرامون این موضوع بحث شود.

جلسه سوم

در جلسه سوم مورخ ۹۳/۰۷/۱۶ پیرامون روش های هر کدام از اعضای گروه گفتگو و نکات مثبت و منفی آن ها بررسی شد. به علاوه، در رابطه با عملی بودن هر یک از روش ها با توجه به وسایل موجود، تبادل نظر شد. با توجه به مسائل مطرح شده، نوشتن طرح درسی هدفمند، در برنامه کار قرار گرفت.

جلسه چهارم

این جلسه که در تاریخ ۹۳/۰۷/۲۸ برگزار شد، طرح درس های اعضای گروه بررسی و با هم فکری درباره روش های ایجاد انگیزه، رفتارهای ورودی، وسایل پیشنهادی هر یک از اعضا، یک طرح درس کلی نوشته شد.

جلسه پنجم

در جلسه پنجم به تاریخ ۹۳/۰۸/۱۱، لیست وسایلی که باید توسط مدرسه تهیه می‌شد، در اختیار معاون آموزشی قرار گرفت. از آنجایی که اکثر وسایل، ابزارهای ساده‌ای بودند که در دسترس همه دانش‌آموزان قرار داشتند، لیست وسایل دانش‌آموزان به‌طور جداگانه تهیه شد. در ادامه، نحوه گروه‌بندی دانش‌آموزان هم بررسی شد و با توجه به تنوع زیاد وسایل، تقسیم دانش‌آموزان در گروه‌های شش نفره مورد توافق قرار گرفت.

جلسه ششم

در جلسه ششم به تاریخ ۹۳/۰۸/۲۰، همه وسایل تهیه و برای تدریس آماده شدند. طرح درس نهایی بررسی و اشکالات احتمالی شناسایی و رفع شد. قرار بر این شد طرح درس فوق برای اولین بار در کلاس زهرا ابدی اجرا شود.

فصل سوم: آموزش درس

بخش اول

تدریس به‌صورت گروهی، دست‌ورزی و مکاشفه‌ای طراحی شده و آموزگار می‌تواند با استفاده از تجربیات قبلی دانش‌آموزان و وسایل مختلف و بازی‌های جذاب مرتبط، مفهوم را به دانش‌آموزان القا کند.

الف) ویژگی‌های طرح درس:

- ۱- جذابیت کار، یکنواخت نبودن و جالب بودن شعرهای خوانده شده.
- ۲- استفاده از روش‌های تجربی آزمون و خطا توسط دانش‌آموزان.
- ۳- تقویت روابط بین دانش‌آموزان از طریق کار گروهی.

ب) نحوه اجرا:

تیم درس‌پژوهی از دو آموزگار پایه پنجم دبستان دخترانه حضرت جوادالائمه(ع) ناحیه ۱ تشکیل یافت. تدریس نیز شامل مراحل مختلفی شد که هر مرحله روش کار متفاوتی با مراحل دیگر داشت. مرحله اول در تاریخ ۹۳/۰۹/۰۱، با حضور دانش‌آموزان یک کلاس و زیر نظر معلمین دو کلاس اجرا شد.

ت) مشکلات پیش روی گروه:

- ۱- سنگین بودن مبحث و پراکندگی موضوع، به‌کارگیری روش‌ها و تکنیک‌های متفاوتی را ایجاد می‌کرد.
- ۲- جدید بودن موضوع و احساس ترس اولیه در دانش‌آموزان به دلیل تذکرات دانش‌آموزان پایه‌های بالاتر.

ث) راه‌کارها:

- ۱- برنامه‌ریزی درسی و طراحی روش‌های متفاوت توأم با بازی.
- ۲- صحبت پیرامون موضوع، کار عملی و استفاده از وسایلی که در زندگی دانش‌آموزان کاربرد زیادی دارد. به عبارتی ملموس کردن موضوع.
- ج) روش تعیین اثربخشی نتایج اجرای درس‌پژوهی:
 - ۱- ارزیابی مرحله به مرحله
 - ۲- ارزیابی نهایی با توجه به مفاهیم مختلف و وسایل مرتبط.
 - ۳- مقایسه آمارهای موجود و جوابگویی دانش‌آموزان در طی فرایند.
 - ۴- مقایسه روند یادگیری دانش‌آموزان با سال‌های قبل.

خ) مشخصات کلی:

نام درس: علوم	روش تدریس: تلفیقی از چند روش مشارکتی، توضیحی، مکاشفهای، دست‌ورزی، پرسش و پاسخ
عنوان درس: تفهیم تعیین بازوها، نوع اهرم‌ها و نوع کمک اهرم‌ها	مکان اجرا: کلاس درس
تعداد دانش‌آموزان: ۳۰ نفر	تعداد گروه‌ها: ۵ گروه ۶ نفره
پایه: پنجم	چینش کلاس: گروهی
زمان: بر اساس برنامه هفتگی	زمان تدریس: ۴۵ دقیقه

د) ابزار آموزشی:

- ۱- وسایل و ماشین‌های مختلف از قبیل فرغون، اسباب‌بازی، سیم‌چین، موچین، انبر، انبردست، ترازوی دو کفه‌ای، قیچی آهنبری، قرقره آزمایشگاهی، چرخ و محور آزمایشگاهی، تراش رومیزی، آچار، پنبه و ...
- ۲- تخته هوشمند



بخش دوم: آموزش درس در کلاس

فعالیت‌های حین تدریس:

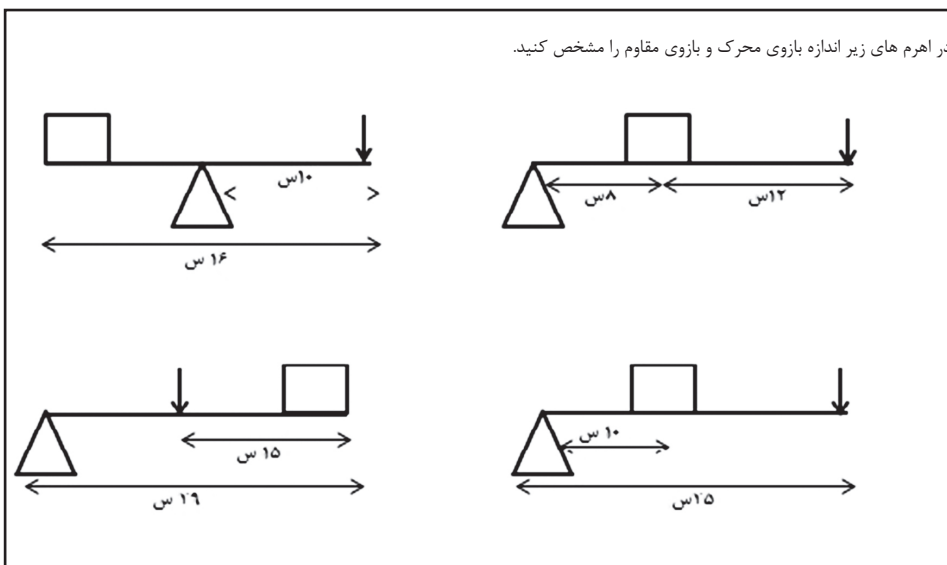
مبحث انتخاب شده، فصل سوم از علوم پنجم ابتدایی است که شامل مفاهیم مرتبط و دنبال هم است و لازم است مرحله به مرحله اجرا شود.

روش‌های ارزشیابی و تحقق اهداف	پشتیبانی معلم	واکنش‌های دانش آموز	فعالیت‌های یادگیری
آیا دانش‌آموزان می‌توانند به‌راحتی بازوها را تعیین کنند؟	به گروه‌ها سر می‌زند و در صورت لزوم آن‌ها را راهنمایی می‌کند.	پاسخ می‌دهند: سیم چین	رفتار ورودی: آموزگار وارد کلاس شده و بعد از سلام و احوال‌پرسی حضور و غیاب را انجام می‌دهد. ایجاد انگیزه: معلم یک تکه سیم را به تعدادی از دانش‌آموزان داده و از آن‌ها می‌خواهد بدون کمک وسیله، این تکه سیم را قطعه قطعه کنند. دانش‌آموزان نتوانستند این کار را انجام دهند. معلم از آن‌ها سوال کرد به نظر شما برای انجام این کار چه باید کرد؟ سپس معلم می‌خواهد بر اساس گروه‌بندی که در ابتدا صورت گرفته است، بنشینند. ارزشیابی تشخیصی: از دانش‌آموزان می‌خواهد قسمت‌های مختلف اهرم را نام برده و انواع اهرم‌ها و کمکی که آن‌ها به ما می‌کنند را توضیح دهند. آموزش درس: سپس معلم وسایل مختلف را در اختیار گروه‌ها قرار داده و از آن‌ها می‌خواهد بازوها، نوع اهرم و کمک آن را مشخص کنند. از هر گروه یک نفر به جلوی کلاس آمده و وسایل مختلف را توضیح می‌دهد. ارزشیابی: بعد از دادن توضیحات کافی، برگه ارزشیابی که شامل نمونه‌ای از وسایل مختلف است به دانش‌آموزان داده می‌شود و از آن‌ها خواسته می‌شود تا تک تک به سوالات پاسخ داده و نوع اهرم، نوع کمک اهرم و بازوها را در هر وسیله مشخص کنند. سپس سوالات فوق روی برد آموزشی نمایش داده شده و از دانش‌آموزان خواسته می‌شود پای تابلو آمده و نوع اهرم‌ها، بازوها و کمکی که هر اهرم به ما می‌کند را با ذکر دلیل بیان کنند. تعیین تکلیف: برگه تکلیف را بین دانش‌آموزان توزیع می‌کند تا برای جلسه بعد آن را انجام دهند. مراجعه به کتاب: از دانش‌آموزان می‌خواهد تا کتاب را باز کرده و صفحه ۳۵ و ۳۶ را انجام دهند. دعای پایانی
آیا دانش‌آموزان می‌توانند نوع اهرم و نوع کمک آن را مشخص کنند؟	در صورت بروز مشکل، معلم دانش‌آموزان را راهنمایی می‌کند.	از هر گروه یک دانش‌آموز پای تابلو آمده و به سوالات فوق جواب می‌دهد.	
		دانش‌آموزان مشغول انجام فعالیت‌های خواسته شده می‌شوند.	
		دانش‌آموزان به پاسخگویی می‌پردازند.	
		دانش‌آموزان مشغول پاسخگویی می‌شوند.	



نمونه‌ای از برگه‌های توزیع شده بین دانش‌آموزان برای تعیین مقدار بازوها

در اهرم‌های زیر اندازه بازوی محرک و بازوی مقاوم را مشخص کنید.



فصل چهارم: توصیف و ارزشیابی طرح درس اول

الف) توصیف آموزش درس:

معرفی ماشین ها و اهرم ها همراه با شعر

ابتدا ماشین ها، اهرم ها، انواع آن ها، سپس قسمت های مختلف اهرم با شعرهایی متناسب توضیح داده شد. لازم به ذکر است در این مرحله استاد کمالی نیز حضور داشتند. در ادامه برای آموزش مفاهیم درس از ایده های مختلفی استفاده شد، که به دلیل تنوع آن ها ارزشیابی هر روش به صورت مجزا انجام شده است.

ب) ارزشیابی درس:

طرح درس اول در تاریخ ۰۱ / ۰۹ / ۹۳، در کلاس زهرا ابدی و با حضور دیگر اعضای گروه اجرا و ارزشیابی آن در جلسه هفتم به تاریخ ۰۳ / ۰۹ / ۹۳ انجام شد. در این جلسه نقاط ضعف و قوت طرح درس اولیه، بررسی و برای تدریس جدید رفع شد و داده های ارزشیابی از نتایج اولیه به دست آمد. در این قسمت ابتدا نقاط ضعف و قوت کلی درس، سپس ارزشیابی هر روش به صورت مجزا ارائه شد.

۱- با توجه به ساده بودن وسایل و سروکار داشتن روزمره دانش آموزان با اکثر آن ها، همچنین کار گروهی خوب، این روش ها برای دانش آموزان بسیار ملموس بود به طوری که در پایان به راحتی نوع اهرم را تشخیص دادند. اما به دلیل زیاد بودن وسایل، متنوع بودن آن ها و محدودیت زمان تصمیم بر این شد تا در کلاس دیگر وسایل متنوع به گروه های مختلف داده شود و در مرحله ارزشیابی همه وسایل توسط گروه های مختلف توضیح داده شود.

۲- بر اساس مشاهدات و نتایج، وقتی دانش آموزان از روی وسایل به سراغ تعیین بازوها از روی کاغذ رفتند، با کمی مشکل روبرو شدند که احتمالاً ناشی از لزوم استفاده از عبارت های ریاضی بود. بنابراین تصمیم گرفته شد ابتدا سوالاتی طرح شود تا دانش آموزان بازوها را بدون حساب کردن مقدار آن ها پیدا کنند. بعد از کسب مهارت کافی، شکل های مشابه تحت عنوان اهرم به آن ها داده و از آن ها خواسته شد از روی اندازه های داده شده، بازوهای مشخص شده را پیدا کنند.

روش های مختلف اجرا شده در کلاس:

۱- بررسی اثر بازوی محرک و مقاوم همراه با بازی

بررسی اثر بازوی محرک و مقاوم در مقدار نیروی وارد شده توسط دانش آموزان به صورت تجربی، آزمون و خطا انجام شد. افراد در قالب مسابقه می بایست به کمک اهرم های متفاوتی که توسط معلم ساخته می شد، اجسام بسیار سنگین را بلند می کردند. فردی که در مدت زمان بیش تر می توانست جسم را نگه دارد، برنده مسابقه بود.

• نقاط ضعف روش فوق:

دانش آموزان در این مرحله خواهان اجرای مسابقه به صورت انفرادی بودند، که با هم اندیشی تصمیم گرفته شد تا در کلاس دیگر مسابقه با افراد بیش تر و تنوع زیادتر اجرا شود.

• نقاط قوت روش فوق:

روش فوق چون در قالب مسابقه بود، برای دانش آموزان بسیار جذاب بود و سبب شد در ذهن دانش آموزان میزان کارایی هر اهرم به درستی ثبت شود.

۲- تشخیص نوع اهرم های وسایل ساده در قالب گروه

ابتدا به دانش آموزان گفته شد وسایلی خاص و ساده را به مدرسه بیاورند. سپس در گروه هایی شش نفره با این وسایل کار کردند و از آن ها خواسته شد تا نوع اهرم ها را تشخیص دهند. سپس از هر گروه یک نفر انتخاب شده تا مفاهیم مورد پرسش قرار گیرد.

• نقاط ضعف روش فوق:

با توجه به متنوع بودن وسایل و محدودیت زمان، تصمیم بر این شد در تدریس بعدی وسایل بین گروه ها تقسیم شود.

• نقاط قوت روش فوق:

با توجه به ساده و کاربردی بودن وسایل و نیز کار گروهی خوب، این روش برای دانش آموزان ملموس تر بود به طوری که در اواخر کار سریع نوع اهرم را تشخیص می دادند.

۳- تعیین بازوها و مقدار آن ها از روی شکل

با توجه به مهم بودن تعیین بازوها از روی شکل، ابتدا سوالاتی طرح شد که دانش آموزان می بایست بازوها را بدون حساب کردن مقدار آن ها پیدا کنند. بعد از کسب مهارت کافی، شکل های مشابه تحت عنوان اهرم به آن ها داده شد تا از روی اندازه های داده شده، بازوهای مجهول را پیدا کنند.

• نقاط ضعف روش فوق:

دو مرحله ای کردن کار سبب شد تا مشکل محدودیت زمان بیش تر احساس شود که با هم اندیشی تصمیم بر این شد تا مفاهیم فصل ماشین ها به صورت تاییپ شده در اختیار دانش آموزان قرار گیرد، تا زمانی که دانش آموزان برای نوشتن صرف می کردند، به یادگیری و تکرار و تمرین اختصاص یابد.

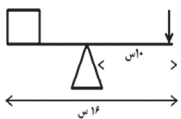
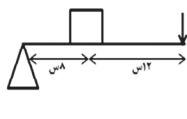
• نقاط قوت روش فوق:

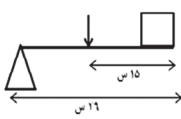
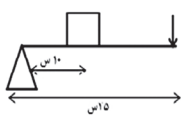
وارد نشدن سریع به مبحث تعیین مقدار بازوها و یا به عبارتی طرح غیرمستقیم موضوع سبب شد تا دانش آموزان درک بسیار خوبی از موضوع داشته باشند و میزان اشتباهات آن ها در تعیین بازوها و مقدار آن ها به حداقل برسد.

۱- در اهرم های زیر بازوی محرک و بازوی مقام را مشخص کنید.




۲- در اهرم های زیر اندازه بازوی محرک و بازوی مقام را مشخص کنید.

۴- معرفی قانون اهرمها

معرفی قانون اهرمها و مسئله‌های مرتبط در این مرحله صورت گرفت. همچنین تاکید بر روی یادگیری این مبحث به عنوان پایه و اساس بقیه ماشین‌ها صورت گرفت

• نقاط ضعف روش فوق:

با توجه به وارد شدن مفاهیم ریاضی به بحث و تصور سنگین بودن مطالب ریاضی، دانش‌آموزان در ابتدای امر احساس خوشایندی از این مبحث نداشتند که بعد از تکرار و تمرین بسیار این مسئله رفع شد.

• نقاط قوت روش فوق:

با توجه به تکرار و تمرین بسیار و تفهیم مبحث تعیین بازوها و مقدار آن‌ها، حل مسائل مرتبط که مهم و ثقیل است، برای دانش‌آموزان راحت‌تر شد.

۵- آموزش انواع قرقره

چند عدد قرقره به هر گروهی داده شد. با استفاده از فیلم‌های آموزشی مفهوم انواع قرقره‌ها تدریس شد. سپس از دانش‌آموزان خواسته شد تا انواع قرقره‌ها را ببینند.

• نقاط ضعف روش فوق:

در ابتدای امر بستن انواع قرقره‌ها برای دانش‌آموزان ساده نبود و همین باعث شد زمان زیادی صرف این کار شود که با برنامه‌ریزی مناسب و تاکید بر مفاهیم تئوری، این مشکل در کلاس دیگر رفع شد.

• نقاط قوت روش فوق:

با توجه به این که دانش‌آموزان به صورت گروهی قرقره‌ها را بسته بودند، نوع قرقره‌ها و محل تکیه‌گاه بهتر در ذهن دانش‌آموزان ثبت شد و توانایی آن‌ها در رسم نوع قرقره‌ها افزایش یافت.

۶- تشخیص نوع کمک قرقره به کمک آزمون و خطا

بعد از تشخیص بازوها، در مرحله بعد از دانش‌آموزان خواسته شد تا به کمک نیروسنج و قرقره‌هایی که خود بسته بودند، کمکی که هر قرقره به ما می‌کند را پیدا کنند.

• نقاط ضعف روش فوق:

تنها تعدادی از نیروسنج‌ها ایراد داشتند و اعداد را به درستی نشان نمی‌دادند، بنابراین در کلاس بعد سعی بر رفع این مشکل شد.

• نقاط قوت روش فوق:

با توجه به این که خود دانش‌آموزان با تجربه مستقیم به فایده قرقره‌های متفاوت پی برده بودند، مفهوم برای آن‌ها قابل درک شد، به طوری که مسائل بعدی مرتبط را راحت‌تر حل می‌کردند.

۷- تعیین بازوها و مقدار آن‌ها

بعد از تکرار و تمرین در رابطه با تشخیص نوع قرقره‌ها، از دانش‌آموزان خواسته شد تا بازوها را بر روی قرقره‌ها تعیین کنند. سپس مسئله‌های مرتبط با آن حل شد.

• نقاط ضعف روش فوق:

با توجه به کارهای عملی قبلی انجام شده در این قسمت مشکل خاصی نبود.

• نقاط قوت روش فوق:

با توجه به مراحل کار که تماماً به صورت عملی بود، دانش‌آموزان به راحتی قادر به تشخیص بازوها و حل مسائل مرتبط بودند.

۸- آموزش چرخ و محور

آموزش چرخ و محور و معرفی آن به کمک وسایل ساده مثل تراش رومیزی، پیچ‌گوشتی، پنکه، آچار و چرخ و محور به کمک کار گروهی انجام شد.

• نقاط ضعف روش فوق:

با توجه به این که چرخ و محور مبحث پیچیده‌ای است، در ابتدای کار توانایی تشخیص چرخ و محور برای آن‌ها مشکل بود، که تصمیم گرفتیم با تصاویر متنوع و فیلم‌های آموزشی مرتبط این مشکل را رفع کنیم.

• نقاط قوت روش فوق:

از آنجایی که خود دانش‌آموزان چرخ و محور را می‌دیدند و می‌توانستند چرخ را از محور تفکیک کنند، بعد از تکرار و تمرین بسیار توانایی تشخیص چرخ و محور از دیگر اهرم‌ها را پیدا کردند و می‌توانستند مسائل را حل نمایند.

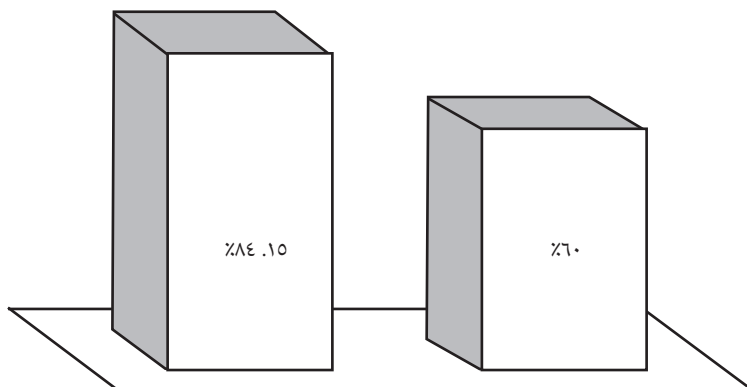
نتایج ارزشیابی پایان تدریس بدین شرح است:

دانش‌آموزان در طول تدریس از عهده تعیین نوع اهرم‌ها و کمک آن‌ها به خوبی برآمدند. روند سریع کار و به نوعی توانایی آن‌ها در یافتن هدف‌های مد نظر، حاکی از این موضوع است. به عبارتی نتایج ارزشیابی مرحله به مرحله طبق نظر دو معلم مثبت می‌باشد. طبق مطالعات علمی سطح مبنا، ۶۰ درصد در نظر گرفته شد. میانگین دانش‌آموزان کلاس در ارزشیابی نهایی ۸۴/۱۵ درصد بود، این ارقام نشان می‌دهد سطح علمی دانش‌آموزان از مقدار مشخص شده، بالاتر بوده و مفاهیم را به خوبی درک کرده‌اند. نمودار مقایسه میانگین نمرات دانش‌آموزان نسبت به نمودار مبنا، رسم شده است. همان‌طور که از نمودار دیده می‌شود، میانگین نمرات دانش‌آموزان از درصد مبنا بالاتر بوده و این نشان از موفقیت پروژه است.

ج) نظر نهایی گروه درباره نحوه اجرا:

- ۱- بهتر است وسایل متنوع به گروه‌های مختلف داده، سپس همه آن‌ها بررسی شود.
- ۲- قبل از وارد شدن به مبحث تعیین بازو از روی برگه، بدون این که اعدادی نوشته شود، دانش‌آموزان فقط بازوها را مشخص کنند.
- ۳- بنابر توافق اعضا، تصمیم بر این شد به دلیل مشکل محدودیت زمان، تمام مفاهیم مربوط به این فصل تایپ شده و در اختیار دانش‌آموزان قرار گیرد و در عوض زمان لازم برای نوشتن، صرف آموزش شود.

نمودار ارزیابی دانش‌آموزان یک کلاس در تدریس اول



فصل پنجم: تجدیدنظر در طرح درس اول و آموزش درس تجدیدنظر شده (الف) طرح درس تجدیدنظر شده:

فعالیت های یادگیری	واکنش های دانش آموز	پشتیبانی معلم	روش های ارزشیابی و تحقق اهداف
رفتار ورودی: آموزگار وارد کلاس شده و بعد از سلام و احوال پرسی حضور و غیاب را انجام می دهد. ایجاد انگیزه: معلم یک تکه سیم را به تعدادی از دانش آموزان داده و از آنها می خواهد بدون کمک وسیله، این تکه سیم را قطعه قطعه کنند. دانش آموزان نتوانستند این کار را انجام دهند. معلم از آنها سوال کرد به نظر شما برای انجام این کار چه باید کرد؟ گروه بندی: سپس معلم می خواهد دانش آموزان بر اساس گروه بندی که در اول فصل صورت گرفته است، بنشینند. ارزشیابی تشخیصی: از دانش آموزان می خواهد قسمت های مختلف اهرم، انواع اهرم ها و کمکی که آنها به ما می کنند، را توضیح دهند. آموزش درس: سپس معلم وسایل مختلف را در اختیار گروه ها قرار داده و از آنها می خواهد بازوها، نوع اهرم، نوع کمک آن را مشخص کنند. از هر گروه یک نفر جلوی کلاس آمده و وسایل مختلف را توضیح می دهد. بعد از کار با وسایل، برگه هایی به دانش آموزان داده می شود تا فقط بازوها را بدون پیدا کردن مقدار پیدا کنند. سپس از هر گروه ای یک نفر انتخاب شده و به پای تابلو آمده و به سوالات پاسخ می دهد. ارزشیابی: بعد از دادن توضیحات کافی، برگه ای شامل مشخص کردن بازو به همراه تعیین مقدار آن به دانش آموزان داده می شود. برگه ارزشیابی که شامل نمونه ای از وسایل مختلف است به دانش آموزان داده می شود و از آنها خواسته می شود تا به صورت فردی به سوالات پاسخ داده و نوع اهرم، نوع کمک اهرم و بازوها را در هر وسیله مشخص کنند.	پاسخ می دهند : سیم چین از هر گروه یک دانش آموز پای تابلو آمده و به سوالات جواب می دهد. دانش آموزان در گروه ها مشغول به کار می شوند.	به گروه ها سر می زند و در صورت لزوم آنها را راهنمایی می کند .	آیا دانش آموزان می توانند به راحتی بازوها را مشخص کنند؟

آیا دانش آموزان می توانند سریع تر و بهتر از قبل مقدار بازوها را تعیین کنند. آیا دانش آموزان می توانند نوع اهرم و کمک آن را مشخص کنند.		دانش آموزان مشغول انجام فعالیت های خواسته شده می شوند. دانش آموزان به پاسخگویی می پردازند. دانش آموزان مشغول پاسخگویی می شوند.	سپس سوالات فوق روی برد آموزشی نمایش داده شده و از دانش آموزان خواسته می شود پای تابلو آمده و نوع اهرم ها، بازوها و کمکی که هر اهرم به ما می کند را با ذکر دلیل بیان کنند. تعیین تکلیف: برگه تکلیف را میان دانش آموزان توزیع می کند، تا برای جلسه بعد آن را انجام دهند. مراجعه به کتاب: از دانش آموزان می خواهد تا کتاب را باز کرده و صفحه ۳۵ و ۳۶ را انجام دهند. دعای پایانی
---	--	---	--

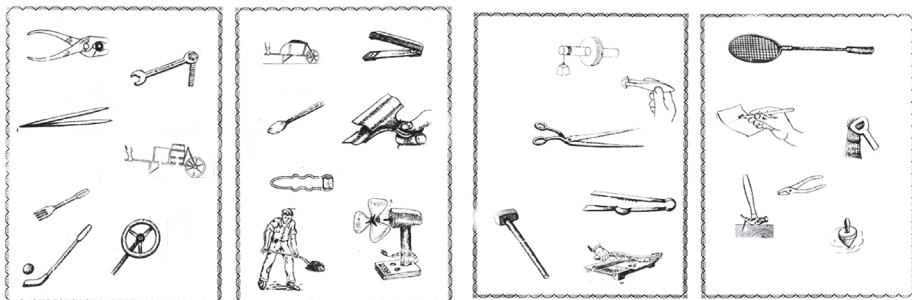
ب) ویژگی های طرح درس تجدیدنظر شده:

- ۱- در این طرح درس همه دانش آموزان درگیر شده و از آنجایی که وسایل مختلف در اختیار همه گروه ها قرار داده شده بود، در زمانی کوتاه تر همه وسایل بررسی شد.
- ۲- وارد نکردن مباحث ریاضی از ابتدا و به عبارتی غیرمستقیم وارد شدن به مبحث تعیین بازوها سبب شد دانش آموزان کمتر دچار اشتباه شوند.
- ۳- پویا بودن دانش آموزان علاوه بر جذاب تر شدن کار، باعث شد مفاهیم بهتر در ذهن دانش آموزان جای گیرد.

ج) داده های پژوهش حاصل از تدریس دوم:

طبق مطالعات علمی سطح مبنا، ۶۰ درصد در نظر گرفته شد. میانگین دانش آموزان دو کلاس ۸۶/۳۴ درصد بود. این آمار نشان می دهد سطح علمی دانش آموزان از مقدار مشخص شده بالاتر بوده و به عبارتی مفاهیم را به خوبی درک کرده اند.

نمودار مقایسه میانگین نمرات دانش آموزان، نسبت به نمودار مبنا رسم شده است. بالاتر بودن میانگین نمرات دانش آموزان از درصد مبنا نشان دهنده موفقیت پروژه است.



فصل ششم: ارزشیابی درس تجدیدنظر شده

تدریس دوم در کلاس دیگر برگزار شد. در این تدریس وسایل متنوع در اختیار گروه‌های مختلف قرار گرفت. هم‌چنین برگه‌ای شامل تعیین بازوها بدون محاسبه مقدار آن‌ها، قبل از ورود به حل مسائل و تعیین بازوها به دانش‌آموزان داده شد.

جلسه هفتم در تاریخ ۹۳/۰۹/۰۸ برگزار گردید. نقاط قوت و ضعف طرح درس دوم بررسی شد. سپس نتایج نهایی دانش‌آموزان ارزیابی، تحلیل و با نتایج مرحله قبل مقایسه شد.

۱- ارزشیابی مرحله به مرحله نشان داد که دانش‌آموزان با انجام مراحل فوق، مفاهیم پیچیده فصل ماشین‌ها را بهتر درک کردند. از آنجایی که هر مرحله مکمل مرحله قبلی بود، در مراحل بعدی نیز فهم خوب دانش‌آموزان مشخص بود.

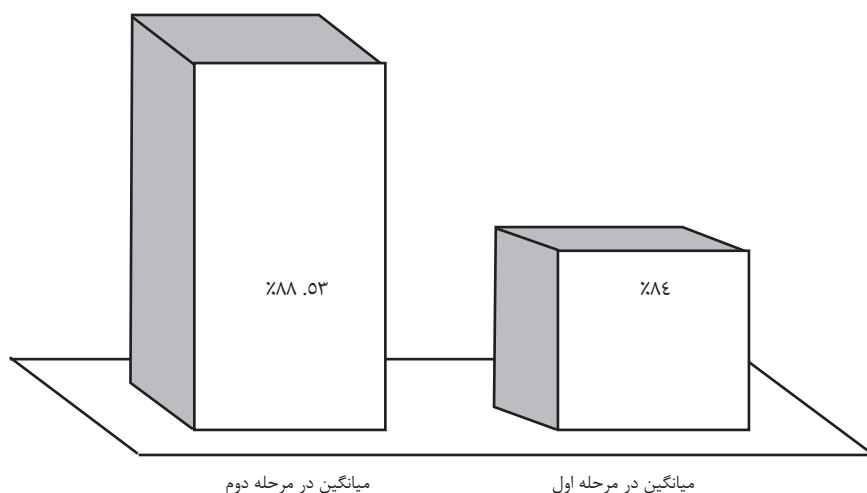
۲- از مقایسه روند پیشرفت دانش‌آموزان با سال‌های قبل و حل نمودن سریع‌تر مسائل می‌توان فهمید که روند تدریس مناسب بوده است.

۳- ارزشیابی نهایی، آزمون وسایل مختلفی بود که انواع اهرم‌ها در آن‌ها به کار رفته بود. از دانش‌آموزان خواسته شد، تا نوع اهرم‌ها و کمکی که هر اهرم به ما می‌کند را بنویسند.

طبق مطالعات علمی، سطح مبنا ۶۰ درصد در نظر گرفته شد. میانگین نمرات دانش‌آموزان دو کلاس ۸۴/۱۵ درصد بود که این موضوع نشان می‌دهد سطح علمی دانش‌آموزان از مقدار مشخص شده بالاتر بوده و به عبارتی مفاهیم را به خوبی درک کرده‌اند. هم‌چنین مقایسه تدریس مرحله اول و دوم نشان می‌دهد، مرحله دوم میانگین بالاتری از مرحله اول دارد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که اعمال تغییرات موجود در تدریس دوم مثبت بوده است.

نمودار مقایسه میانگین نمرات دانش‌آموزان در تدریس اول نسبت به نمودار میانگین نمرات دانش‌آموزان در تدریس دوم، در زیر مشاهده می‌شود.

نمودار مقایسه میانگین نمرات دانش‌آموزان در مرحله اول و مرحله دوم



فصل هفتم: نتیجه گیری

طبق نظر اعضای گروه و دیگر آموزگاران و بررسی نتایج ارزشیابی دانش آموزان، استفاده از روش مکاشفه‌ای و دست‌ورزی، باعث افزایش یادگیری در بین دانش آموزان شده است. همچنین استفاده از وسایل ساده و قابل دسترس برای دانش آموزان و غیرمستقیم وارد شدن به موضوع تعیین بازوها سبب می‌شود تا سنگینی مبحث کمتر شده و برای اکثریت دانش آموزان قابل فهم باشد.

محدودیت‌ها:

- ۱- وقت گیر و سنگین بودن مطلب بر معلم فشار می‌آورد که البته با تایپ مفاهیم توسط معلمین این مشکل حل شد.
- ۲- مباحث زیاد و سنگین مرتبط، سبب می‌شود تا معلمین وقت کافی برای پژوهش و مطالعه نداشته باشند و لازم است وقت زیادی در منزل صرف کرده تا بتوانند بهتر کار کنند.

پاسخ به سوالات پژوهش:

- ۱- اگر دانش آموزان در قالب گروه کار کرده و قبل از وارد شدن به مبحث تعیین مقدار بازوها، به‌طور غیرمستقیم فقط بازوها را بشناسند، کمتر دچار سردرگمی می‌شوند.
- ۲- با استفاده از روش دست‌ورزی دانش آموزان بهتر توانستند مفهوم ماشین‌ها را درک کنند.
- ۳- استفاده از وسایل ساده و قابل دسترس برای تمام دانش آموزان، سبب شد مطلب به‌طور عمیق‌تر در ذهن دانش آموزان قرار گیرد.

پیشنهادهات:

در راستای مثبت بودن نتایج، می‌توان بقیه مراحل فصل ماشین‌ها (قرقره‌ها، چرخ و محور و ...) را نیز با همین روال تدریس کرد.

منابع:

- «راهنمای تدریس معلم، پایه پنجم دبستان».
 - فتحی، حسین ، (۱۳۸۸)، «آزمون اندیشمند»، نشر آموزشگاه علمی اندیشمند، تهران
 - سایت علمی چیستا
- www.chistaa.com