

به نام خدا

# آموزش ریاضی با حل مسائل واقعی

مolfan :

ام البنین علویان

فاطمه هراتی آب برده

مریم شهآبادی

فاطمه حمیدی ژاله

انتشارات ارسطو

(سازمان چاپ و نشر ایران - ۱۴۰۲)

نسخه الکترونیکی این اثر در سایت سازمان چاپ و نشر ایران و اپلیکیشن کتاب رسان موجود می باشد

chaponashr.ir

عنوان و نام پدید آور: آموزش ریاضی با حل مسائل واقعی / مولفان ام البنین علویان... [و دیگران].  
مشخصات نشر: ارسطو (سامانه اطلاع رسانی چاپ و نشر ایران)، ۱۴۰۲.

مشخصات ظاهری: ۱۲۰ ص.

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۳۳۹-۵۱۶-۱

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت: مولفان ام البنین علویان، فاطمه هراتی آب برده، مریم شهبادی، فاطمه حمیدی ژاله.

یادداشت: کتابنامه: ص. ۱۰۸ - ۱۲۰.

Mathematics -- Study and teaching

موضوع: ریاضیات -- راهنمای آموزشی

Mathematics teachers--Training of

معلمان ریاضی -- آموزش

Teaching -- Methodology

تدریس -- روش شناسی

Effective teaching

تدریس اثربخش

شناسه افزوده: علویان، ام البنین، ۱۳۶۰-

رده بندی کنگره: QA۱۳۵/۶

رده بندی دیویی: ۵۱۰/۷

شماره کتابشناسی ملی: ۹۴۶۵۱۸۵

اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیبا

نام کتاب: آموزش ریاضی با حل مسائل واقعی

مولفان: ام البنین علویان - فاطمه هراتی آب برده - مریم شهبادی - فاطمه حمیدی ژاله

ناشر: ارسطو (سامانه اطلاع رسانی چاپ و نشر ایران)

صفحه آرای، تنظیم و طرح جلد: پروانه مهاجر

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول - ۱۴۰۲

چاپ: زبرجد

قیمت: ۹۶۰۰۰ تومان

فروش نسخه الکترونیکی - کتاب رسان:

<https://chaponashr.ir/ketabresan>

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۳۳۹-۵۱۶-۱

تلفن مرکز پخش: ۰۹۱۲۰۲۳۹۲۵۵

[www.chaponashr.ir](http://www.chaponashr.ir)



انتشارات ارسطو



## فهرست مطالب

### بخش اول..... ۷

#### پایه گذاری: مقدمه ای بر یادگیری مبتنی بر مسئله..... ۷

- ۸..... تعریف یادگیری مبتنی بر مسئله در ریاضیات.....
- ۱۱..... اهمیت حل مسئله در دنیای واقعی.....
- ۱۳..... همسویی با اهداف و استانداردهای آموزشی ایران.....
- ۱۵..... مزایای یادگیری مبتنی بر مسئله.....
- ۱۷..... گذر از روش های تدریس سنتی به مدرن.....
- ۲۰..... کلاس درس خود را برای یک رویکرد جدید آماده کنید.....
- ۲۲..... جمع آوری منابع و مواد.....
- ۲۵..... تعیین انتظارات و ایجاد یک محیط حمایتی.....

### بخش دوم..... ۲۸

#### پرورش کنجکاوی و کنجکاوی ریاضی..... ۲۸

- ۲۹..... تشویق کنجکاوی به عنوان یک ابزار یادگیری.....
- ۳۱..... راهبردهایی برای ترویج یادگیری مبتنی بر تحقیق.....
- ۳۴..... توسعه فرهنگ پرسشگری در کلاس درس.....
- ۳۶..... ارتباط ریاضی با زندگی روزمره.....
- ۳۸..... استفاده از زمینه ها و نمونه های محلی ایرانی.....
- ۴۱..... پرسشنامه دانش آموز داریست برای موفقیت.....
- ۴۴..... ارزیابی نتایج یادگیری مبتنی بر تحقیق.....
- ۴۶..... غلبه بر چالش های بالقوه.....

بخش سوم..... ۴۹

ایجاد مهارت های حل مسئله از پایه..... ۴۹

شناسایی راهبردهای کلیدی حل مسئله..... ۵۰

شروع با مشکلات ساده و پیشرفت به سمت پیچیدگی..... ۵۲

آموزش استقامت در مواجهه با چالش..... ۵۴

استفاده از کار گروهی و حل مشارکتی..... ۵۷

اتصال حل مسئله به سناریوهای دنیای واقعی..... ۶۰

ادغام مهارت های تفکر انتقادی..... ۶۲

ارزیابی و توسعه مهارت های حل مسئله..... ۶۳

ایجاد یک جعبه ابزار از راهبردهای حل مسئله..... ۶۶

بخش چهارم..... ۶۹

پرورش خلاقیت در یادگیری ریاضی..... ۶۹

شکستن اسطوره: ریاضی و خلاقیت..... ۷۰

راهکارهایی برای ادغام خلاقیت در درس ریاضی..... ۷۲

تشویق تفکر و راه حل های نوآورانه..... ۷۴

استفاده از مسائل باز برای برانگیختن خلاقیت..... ۷۷

تجلیل از موفقیت خلاق و درس گرفتن از شکست..... ۷۹

منابع و ابزارهایی برای پرورش خلاقیت..... ۸۱

نقش معلم به عنوان تسهیل کننده خلاقیت..... ۸۴

آماده سازی دانش آموزان برای چالش های آینده..... ۸۶

بخش پنجم..... ۹۰

استقبال از فناوری: ابزارهایی برای آموزش ریاضی مدرن..... ۹۰

عصر دیجیتال: تغییر یادگیری و آموزش..... ۹۱

استفاده موثر از فناوری در آموزش ریاضی..... ۹۳

- ۹۶.....نرم افزار ریاضی تعاملی: مزایا و معایب.
- ۹۸.....بسترها و منابع آنلاین برای یادگیری مبتنی بر مشکل.
- ۱۰۰.....پرداختن به شکاف دیجیتال در آموزش و پرورش ایران.
- ۱۰۳.....نقش فناوری در ارزیابی و بازخورد.
- ۱۰۷.....منابع و مآخذ.
- ۱۰۸.....منابع فارسی.
- ۱۱۹.....منابع لاتین.



## **بخش اول**

**پایه گذاری: مقدمه ای بر یادگیری**

**مبتنی بر مسئله**

### تعریف یادگیری مبتنی بر مسئله در ریاضیات

یادگیری مبتنی بر مشکل (PBL) یک رویکرد آموزشی است که توجه قابل توجهی را در زمینه آموزش ریاضیات در سطح جهانی به خود جلب کرده است. در ایران، این روش ابداعی به تدریج در چشم انداز آموزشی ادغام شده و دیدگاه های جدیدی را در آموزش و یادگیری ریاضیات ارائه می دهد. این بخش با تمرکز بر تعریف، توسعه و چالش ها و فرصت های منحصر به فرد موجود در نظام آموزشی ایران، مقدمه ای بر یادگیری مبتنی بر مسئله در ایران است. هدف این است که یک نمای کلی از PBL در آموزش ریاضی با تکیه بر دیدگاه های ایرانی و بین المللی ارائه شود. هدف این بخش مقدماتی تعریف یادگیری مبتنی بر مشکل در بافت ایرانی و فراهم کردن زمینه برای کاوش عمیق تر در مورد اجرا و نتایج آن است.

یادگیری مبتنی بر مشکل، همچنین به عنوان PBL شناخته می شود، یک رویکرد آموزشی نوآورانه است که در سال های اخیر در سراسر جهان محبوبیت پیدا کرده است. در زمینه آموزش ریاضی در ایران، این آموزش در تقویت مهارت حل مسئله، توانایی تفکر انتقادی و درگیری کلی دانش آموزان با موضوع، نویدبخش است. برای درک ماهیت یادگیری مبتنی بر مسئله، بررسی تعریف و اصول کلیدی آن ضروری است.

PBL یک روش آموزشی دانش آموز محور است که بر یادگیری فعال و مشارکتی تمرکز دارد. در این رویکرد، دانش آموزان با مسائل دنیای واقعی یا چالش های پیچیده ریاضی مواجه می شوند که آنها را ملزم به بررسی، تجزیه و تحلیل و یافتن راه حل می کند. برخلاف روش های سنتی تدریس، که معلم نقش اصلی را در انتشار دانش بازی می کند، PBL دانش آموزان را در مرکز تجربه یادگیری خود قرار می دهد.

در ایران، PBL به عنوان یک راه موثر برای تقویت مهارت های ریاضی دانش آموزان با غوطه ور کردن آنها در سناریوهای حل مسئله معتبر دیده می شود. این رویکرد دانش آموزان را تشویق می کند تا به متفکران مستقل تبدیل شوند و یادگیری خودراهبر و درک عمیق تر مفاهیم ریاضی را ارتقا می دهند (عسگری و حسینی، ۱۳۹۸، ص ۲۸۵). در بافت ایران، پذیرش PBL تحت تأثیر اصلاحات آموزشی بوده است که یادگیری فعال و مهارت های تفکر انتقادی را در اولویت قرار می دهد.

یکی از ویژگی‌های کلیدی یادگیری مبتنی بر مسئله، نقش معلم به‌عنوان تسهیل‌کننده و نه یک سخنران سنتی است. در کلاس درس PBL، مربیان دانش‌آموزان را در حین کار در فرآیند حل مسئله راهنمایی و حمایت می‌کنند. نقش معلم پرسیدن سؤالات کاوشگر، فراهم کردن منابع و ایجاد محیطی حمایتی برای دانش‌آموزان است تا دانش خود را کشف و بسازند. این جنبه از PBL با اخلاق آموزشی ایرانیان همسو است که به پرورش متفکران مستقل و انتقادی اهمیت می‌دهد.

اجرای آموزش مبتنی بر مسئله در ایران با تاکید نظام آموزشی ایران بر پرورش رشد فکری و توانایی حل مسئله دانش‌آموزان هماهنگ است. این رویکرد در آموزش ریاضی با اصول اساسی برنامه درسی آموزشی ایران همسو می‌شود که به دنبال آماده سازی دانش‌آموزان برای چالش‌های آینده و تجهیز آنها به مهارت‌هایی است که فراتر از کلاس درس است (جوادیان کوتنایی و همکاران، ۱۳۹۶، ص ۳۱۱).

PBL در آموزش ریاضی در ایران حول مفهوم «حل مسئله» می‌چرخد. در این زمینه، مسائل صرفاً تمرین‌های محاسباتی نیستند، بلکه سناریوهای واقعی و واقعی هستند که دانش‌آموزان را به چالش می‌کشند تا دانش و مهارت‌های ریاضی خود را برای پرداختن به مسائل پیچیده به کار گیرند (کریمی، ۲۰۱۹، ص ۱۸۲). این رویکرد درک عمیق‌تری از ریاضیات و کاربردهای آن را تقویت می‌کند و اهداف گسترده‌تر نظام آموزشی ایران را منعکس می‌کند.

علاوه بر این، PBL در ایران یادگیری مشارکتی را ترویج می‌کند. دانش‌آموزان تشویق می‌شوند تا به صورت گروهی برای حل مشکلات با هم کار کنند. این جنبه مشارکتی با ارزش فرهنگی ایرانی همکاری و کار تیمی همسو می‌شود، جایی که دانش‌آموزان یاد می‌گیرند از دیدگاه‌های مختلف قدردانی کنند و مهارت‌های بین فردی را توسعه دهند (پوردادوود و ورزنده، ۲۰۱۶، ص ۵۶). بنابراین، یادگیری مبتنی بر مسئله نه تنها شایستگی ریاضی را افزایش می‌دهد، بلکه مهارت‌های اجتماعی و بین فردی را نیز پرورش می‌دهد.

یادگیری مبتنی بر مسئله در بافت ایرانی فقط آموزش ریاضی نیست. همچنین وسیله‌ای برای ارتقای مهارت‌های حل مسئله است که می‌تواند در جنبه‌های مختلف زندگی به کار رود. در ایران، گنجانیدن PBL در برنامه درسی مورد استقبال قرار گرفته است زیرا با اهداف آموزشی گسترده‌تر آماده سازی دانش‌آموزان برای رویارویی با چالش‌های دنیای واقعی، تصمیم‌گیری آگاهانه و کمک به جامعه همسو می‌شود (داوری و کریمی، ۲۰۲۰، ص ۱۵۶). این ادغام ریاضیات

و حل مسئله در دنیای واقعی به عنوان گامی مهم در جهت ایجاد نسلی پویاتر و فعال تر از یادگیرندگان تلقی می شود.

در حالی که یادگیری مبتنی بر مسئله مزایای قابل توجهی را در حوزه آموزش ریاضی در ایران ارائه می دهد، اما بدون چالش نیست. یکی از چالش های اصلی نیاز به تغییر در رویکردهای آموزشی و تربیت معلم است. مربیان ایرانی باید آماده باشند تا PBL را به طور مؤثر تسهیل کنند، که مستلزم انحراف از روش های تدریس سنتی است (مومنی، ۱۳۹۹، ص ۱۹۸). این تغییر مستلزم فرصت های توسعه حرفه ای و حمایت مداوم از معلمان است.

علاوه بر این، سیستم آموزشی ایران با محدودیت های منابع مواجه است که می تواند بر اجرای موفقیت آمیز PBL تأثیر بگذارد. دسترسی به فناوری، مواد و مشکلات به خوبی طراحی شده می تواند در برخی زمینه ها محدود شود و بر کیفیت تجربیات PBL برای دانش آموزان تأثیر بگذارد (فتحی و ناصحی، ۲۰۱۹، ص ۳۷۱). غلبه بر این چالش ها برای اطمینان از دسترسی عادلانه به PBL در سراسر کشور ضروری است.

از جنبه مثبت، یادگیری مبتنی بر مسئله فرصتی برای پرداختن به مسایل برابری در آموزش ریاضی در ایران فراهم می کند. این امکان را برای یک رویکرد فراگیرتر و دانش آموز محور فراهم می کند که می تواند نیازهای متنوع یادگیرندگان، از جمله آنهایی که از جوامع به حاشیه رانده شده اند را برآورده کند (فروردین و عربی، ۲۰۲۰، ص ۵۰۲). با ارائه ریاضیات به عنوان ابزاری برای حل مسائل دنیای واقعی، PBL می تواند طیف وسیع تری از دانش آموزان را درگیر کند و علاقه عمیق تری به موضوع ایجاد کند.

یادگیری مبتنی بر مسئله در آموزش ریاضی یک رویکرد آموزشی است که در زمینه ایران نویدبخش است. این با اهداف آموزشی توسعه متفکران انتقادی، حل کننده های مسئله و یادگیرندگان فعالی که می توانند دانش ریاضی خود را در موقعیت های دنیای واقعی به کار ببرند، همسو است. در حالی که چالش هایی مانند آموزش معلمان و تخصیص منابع وجود دارد، فرصت هایی برای افزایش آموزش ریاضی در ایران از طریق PBL قابل توجه است. این بخش مقدماتی یادگیری مبتنی بر مسئله را تعریف کرده، اصول کلیدی آن را برجسته کرده و ارتباط آن را در چشم انداز آموزشی ایران مورد بحث قرار داده است. بخش های بعدی عمیق تر به پیاده سازی، نتایج و چشم اندازهای آینده PBL در آموزش ریاضی در ایران خواهند پرداخت.

## اهمیت حل مسئله در دنیای واقعی

هسته اصلی یادگیری مبتنی بر مسئله (PBL) در زمینه آموزش ریاضیات در ایران، ادغام حل مسئله در دنیای واقعی است. این بخش به اهمیت درگیر کردن دانش‌آموزان در فعالیت‌های حل مسئله در دنیای واقعی و چگونگی همسویی آن با اهداف آموزشی گسترده‌تر نظام ایران می‌پردازد. حل مسئله در دنیای واقعی صرفاً یک استراتژی آموزشی نیست. وسیله‌ای برای پرورش مهارت‌ها و شایستگی‌های اساسی در دانش‌آموزان است. در این بخش، اهمیت حل مسئله در دنیای واقعی را در چارچوب PBL، با تأکید بر مزایایی که برای دانش‌آموزان، مربیان و جامعه به طور کلی ارائه می‌دهد، بررسی خواهیم کرد.

حل مسئله در دنیای واقعی برای مرتبط کردن بیشتر ریاضیات به دانش‌آموزان بسیار مهم است. در محیط‌های کلاسی سنتی، دانش‌آموزان اغلب در مورد کاربرد مفاهیم ریاضی در زندگی روزمره خود تعجب می‌کنند (لاری، ۱۳۹۷، ص ۲۶۵). با این حال، زمانی که ریاضیات از طریق مسائل دنیای واقعی ارائه می‌شود، دانش‌آموزان می‌توانند ارتباط مستقیم آن را ببینند و این به نوبه خود، علاقه و تعامل آنها را با موضوع افزایش می‌دهد.

علاوه بر این، وقتی دانش‌آموزان با مسائل دنیای واقعی برخورد می‌کنند، به احتمال زیاد انگیزه بیشتری برای کشف و یادگیری اصول اساسی ریاضی پیدا می‌کنند (عزیزی‌فر، ۱۳۹۸، ص ۸۶). این انگیزه درونی عاملی کلیدی در ترویج یادگیری بلندمدت و تسلط بر مفاهیم ریاضی است. بنابراین، حل مسئله در دنیای واقعی به عنوان یک ابزار قدرتمند برای جلب توجه دانش‌آموزان و حفظ اشتیاق آنها برای ریاضیات عمل می‌کند.

حل مسئله در دنیای واقعی روشی موثر برای پرورش تفکر انتقادی و مهارت‌های حل مسئله در دانش‌آموزان است. این مهارت‌ها نه تنها در ریاضیات ارزشمند هستند، بلکه برای رشد کلی شناختی آنها نیز ضروری هستند (شبانلی، ۱۳۹۹، ص ۹۲). وقتی دانش‌آموزان درگیر حل مسائل پیچیده و معتبر می‌شوند، از آنها خواسته می‌شود که انتقادی فکر کنند، اطلاعات را تجزیه و تحلیل کنند و برای رسیدن به راه‌حل استراتژی‌هایی توسعه دهند.

در بافت ایران، این امر از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، زیرا نظام آموزشی بر توسعه توانایی‌های فکری و تحلیلی دانش‌آموزان تأکید دارد (جلالی، ۱۳۹۶، ص ۶۸). حل مسئله در

دنیای واقعی در ریاضیات با به چالش کشیدن دانش آموزان برای تفکر عمیق و انتقادی در مورد مسائلی که با آن مواجه می شوند، با این اهداف همسو می شود.

مشکلات دنیای واقعی به ندرت به یک حوزه موضوعی محدود می شوند. آنها اغلب به یک رویکرد چند رشته ای نیاز دارند که از دانش از حوزه های مختلف استفاده می کند. حل مسئله در دنیای واقعی دانش آموزان را تشویق می کند تا مهارت های ریاضی خود را در ارتباط با مفاهیم سایر موضوعات به کار گیرند (رضایی، ۱۳۹۷، ص ۴۰). این رویکرد میان رشته ای نشان دهنده ارتباط متقابل دانش است و درک جامع تری از موضوع را ارائه می دهد.

در نظام آموزشی ایران، این رویکرد میان رشته ای با هدف پرورش افراد مجرب و دارای پایگاه دانش گسترده است (ملکی، ۱۳۹۹، ص ۲۶۵). حل مسئله در دنیای واقعی در ریاضیات به دانش آموزان کمک می کند تا ارزش عملی یادگیری بین رشته ای را تشخیص دهند و آنها را با توانایی انتقال دانش خود در حوزه های مختلف مجهز می کند.

شاید قانع کننده ترین دلیل برای اهمیت حل مسئله در دنیای واقعی در آموزش ریاضی در ایران، نقش آن در آماده سازی دانش آموزان برای چالش های زندگی واقعی باشد. در دنیایی که همیشه در حال تحول است، افراد باید به مهارت های حل مسئله مجهز شوند که فراتر از کلاس درس باشد (رمضان پور، ۱۳۹۸، ص ۱۰۴). وقتی دانش آموزان درگیر حل مسائل دنیای واقعی می شوند، آمادگی بیشتری برای رویارویی با پیچیدگی ها و عدم قطعیت های جهان دارند.

نظام آموزشی ایران به آماده سازی دانش آموزان برای چالش های آینده و توانمندسازی آنها برای تبدیل شدن به شهروندانی فعال و مسئولیت پذیر اهمیت زیادی می دهد (صالحی و همکاران، ۱۳۹۶، ص ۱۹۰). حل مسئله در دنیای واقعی به عنوان وسیله ای برای دستیابی به این اهداف از طریق القای اعتماد به نفس و شایستگی در دانش آموزان برای رسیدگی موثر به مسائل زندگی واقعی عمل می کند.

حل مسئله در دنیای واقعی در قلب یادگیری مبتنی بر مسئله در آموزش ریاضی در ایران قرار دارد. اهمیت آن را نمی توان اغراق کرد، زیرا ارتباط ریاضیات را افزایش می دهد، مهارت های تفکر انتقادی را تقویت می کند، یادگیری بین رشته ای را ترویج می کند و دانش آموزان را برای مقابله با چالش های زندگی واقعی مجهز می کند. گنجاندن مشکلات دنیای واقعی در کلاس درس با اهداف گسترده تر نظام آموزشی ایران همسو می شود که به دنبال تولید افراد توانمند و

جامعی است که می‌توانند به طور معناداری به جامعه کمک کنند. این بخش بر اهمیت حل مسئله در دنیای واقعی در چارچوب PBL تاکید کرده است و زمینه را برای کاوش بیشتر در مورد پیاده سازی و نتایج آن فراهم می‌کند.

### همسویی با اهداف و استانداردهای آموزشی ایران

مقدمه ای بر یادگیری مبتنی بر مشکل (PBL) در بافت ایران، بدون بحث جامع در مورد اینکه چگونه این رویکرد آموزشی نوآورانه با اهداف و استانداردهای آموزشی کشور همسو می‌شود، ناقص خواهد بود. ادغام PBL در سیستم آموزشی ایران گامی عمده در جهت ارتقای کیفیت آموزش و اطمینان از تجهیز دانش آموزان به مهارت های لازم برای پاسخگویی به خواسته های دنیای مدرن است. این بخش چگونگی هماهنگی یادگیری مبتنی بر مسئله با اهداف و استانداردهای آموزشی کلی ایران را بررسی می‌کند و بر نقش آن در تقویت تفکر انتقادی، حل مسئله و یادگیری فعال تأکید می‌کند.

نظام آموزشی ایران تاکید زیادی بر رشد کل نگر دانش آموزان دارد و هدف آن نه تنها انتقال دانش، بلکه پرورش مهارت ها و شایستگی هایی است که برای زندگی شخصی و حرفه ای دانش آموزان مرتبط است. یادگیری مبتنی بر مشکل کاملاً با این اهداف آموزشی همسو است، زیرا دانش آموزان را قادر می‌سازد تا نقش فعالی در فرآیند یادگیری خود داشته باشند.

یکی از اهداف کلیدی آموزشی در ایران، پرورش تفکر انتقادی و مهارت حل مسئله است (وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۹۵، ص ۹). یادگیری مبتنی بر مشکل برای انجام این کار طراحی شده است. با درگیر کردن دانش آموزان در مسائل پیچیده و دنیای واقعی، PBL آنها را برای تجزیه و تحلیل مسائل از زوایای مختلف، تصمیم‌گیری آگاهانه و ایجاد راه‌حل به چالش می‌کشد. این رویکرد در راستای تعهد نظام آموزشی ایران به پرورش اندیشمندان مستقل و خلاق است (گل پرور و داوری، ۱۳۹۶، ص ۸۷).

علاوه بر این، آموزش ایرانی به دنبال ایجاد یک محیط یادگیری پویاتر و جذاب تر است که دانش آموزان را تشویق می‌کند تا در آموزش خود مشارکت فعال داشته باشند. ماهیت دانش آموز محوری یادگیری مبتنی بر مسئله کاملاً با این هدف هماهنگ است. دانش آموزان در کلاس های درس PBL دریافت کنندگان منفعل اطلاعات نیستند، بلکه محققین فعال و مشارکت

کنندگان در فرآیند یادگیری هستند (شریفی و کاردان، ۲۰۱۹، ص ۱۳۴). این با دیدگاه ایران در مورد یک سیستم آموزشی جذاب تر، مشارکتی تر و دانش آموز محورتر همسو می شود.

استانداردهای آموزشی ایران در برنامه درسی ملی مشخص شده است که چارچوبی را برای آنچه دانش آموزان باید در مراحل مختلف تحصیل خود بیاموزند تعیین می کند. یادگیری مبتنی بر مشکل ابزاری قدرتمند برای برآورده کردن و فراتر رفتن از این استانداردها است، زیرا فراتر از به خاطر سپردن روبه‌رو است و درک عمیق‌تر موضوع را تشویق می کند.

برنامه درسی ملی اهمیت قابل توجهی بر توسعه شایستگی هایی دارد که فراتر از دانش آکادمیک است، مانند مهارت های ارتباطی، کار تیمی، و سواد اطلاعاتی (وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۹۵، ص ۱۴). رویکرد مشارکتی PBL، که در آن دانش آموزان برای حل مشکلات با یکدیگر همکاری می کنند، طبیعتاً با تمرکز بر مهارت‌های بین فردی و کار گروهی همسو می شود (رضایی، ۲۰۲۰، ص ۲۸). با کار در گروه، دانش آموزان یاد می گیرند که به طور موثر ارتباط برقرار کنند، دیدگاه های مختلف را درک کنند و برای دستیابی به اهداف مشترک همکاری کنند.

علاوه بر این، برنامه درسی ایران به دنبال آن است که پایه ای محکم در ریاضیات برای دانش آموزان فراهم کند و از مهارت آنها در این موضوع مهم اطمینان حاصل کند (وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۹۵، ص ۱۱). PBL در آموزش ریاضی به ویژه در دستیابی به این استاندارد مؤثر است، زیرا به دانش آموزان اجازه می دهد تا با مفاهیم ریاضی به شیوه ای معنادار و عملی درگیر شوند. دانش آموزان با بکارگیری دانش خود برای حل مسائل دنیای واقعی، نه تنها مفاهیم ریاضی را عمیق‌تر درک می کنند، بلکه ارتباط آنها را در زندگی روزمره نیز می بینند (عسگری و میرحسینی، ۱۳۹۰، ص ۱۸۹).

یکی دیگر از جنبه های مهم برنامه درسی، ارتقای ارزش های اخلاقی و شهروندی است. یادگیری مبتنی بر مسئله را می توان به گونه ای ساختار داد که به مسائل اخلاقی و اجتماعی پرداخته و حس مسئولیت پذیری و تصمیم گیری اخلاقی را در دانش آموزان القا کند (پورشهید، ۱۳۹۸، ص ۴۷). این با استانداردهای آموزشی که هدف آن تولید شهروندانی مسئول و آگاه از نظر اجتماعی است، هماهنگ است.

یادگیری مبتنی بر مشکل در متن ایران به عنوان یک رویکرد آموزشی است که به شدت با اهداف و استانداردهای آموزشی کشور همسو است. این تفکر انتقادی، یادگیری فعال و مهارت

های مشارکتی را در حالی که به موضوع اصلی به طور مؤثر پرداخته است، ترویج می کند. PBL با همسویی با اهداف آموزشی ایران، به چشم انداز کشور برای تولید شهروندانی جامع، مسئولیت پذیر و توانا کمک می کند که بتوانند با چالش های دنیای مدرن مقابله کنند.

### مزایای یادگیری مبتنی بر مسئله

یادگیری مبتنی بر مشکل (PBL) در حوزه آموزش نه تنها در ایران بلکه در سراسر جهان در حال افزایش است. این بخش به بررسی مزایا و نتایج مثبت مرتبط با اجرای PBL در زمینه ایران می پردازد. همانطور که به "مزایای یادگیری مبتنی بر مسئله" می پردازیم، از مجموعه ای غنی از ادبیات علمی استفاده می کنیم تا نشان دهیم که چگونه PBL می تواند آموزش ریاضی را در ایران متحول کند. این بخش شامل بحثی جامع از مزایا می شود و بر تأثیر آن بر عملکرد تحصیلی دانش آموزان، مهارت های حل مسئله و تجربه کلی آموزشی تأکید می کند.

یکی از مزیت های اولیه یادگیری مبتنی بر مسئله در ایران، توانایی آن در ارتقای عملکرد تحصیلی دانش آموزان است. تحقیقات انجام شده در مدارس ایران نشان داده است که PBL می تواند منجر به پیشرفت تحصیلی بالاتر در ریاضیات شود (عسگری و حسینی، ۱۳۹۸، ص ۷). با درگیر کردن دانش آموزان در مسائل دنیای واقعی و تشویق مشارکت فعال، PBL به تقویت مفاهیم ریاضی و ایجاد یک پایه قوی برای یادگیری آینده کمک می کند.

مطالعات انجام شده در ایران نشان داده است که دانش آموزانی که در PBL شرکت می کنند، در آزمون ها و ارزیابی های استاندارد نمره بالاتری کسب می کنند (کریمی، ۲۰۱۹، ص ۱۹۸). رویکرد یادگیری فعال ذاتی در PBL درک عمیق تری از مفاهیم ریاضی و کاربردهای عملی آنها را تقویت می کند و در نتیجه نمرات آزمون و پیشرفت تحصیلی کلی را بهبود می بخشد. این امر با اهداف نظام آموزشی ایران برای پرورش نیروی کار بسیار ماهر و با دانش همسو است (جوادیان کوتنایی و همکاران، ۱۳۹۶، ص ۳۱۱).

یکی از اهداف اصلی آموزش ریاضی، تجهیز دانش آموزان به مهارت های حل مسئله قوی است. PBL به ویژه در این زمینه مؤثر است، زیرا دانش آموزان را در سناریوهای حل مسئله واقعی غوطه ور می کند. در ایران توسعه تفکر انتقادی و توانایی حل مسئله از اهمیت بالایی برخوردار است (داوری و کریمی، ۱۳۹۹، ص ۱۵۸). تاکید PBL بر پرس و جو، تجزیه و تحلیل

و تولید راه حل، بستری را برای دانش آموزان فراهم می کند تا این مهارت های ضروری را تقویت کنند.

تحقیقات انجام شده در کلاس های درس ایران نشان داده است که PBL توانایی حل مسئله دانش آموزان را افزایش می دهد، زیرا آنها را به تفکر انتقادی، در نظر گرفتن دیدگاه های مختلف و کار مشترک تشویق می کند (پوردوود و ورزنده، ۲۰۱۶، ص ۵۷). این با اهداف آموزشی گسترده تر یعنی توانمندسازی دانش آموزان برای مقابله با چالش های دنیای واقعی و تصمیم گیری آگاهانه هماهنگ است.

PBL به دلیل توانایی خود در افزایش مشارکت و انگیزه دانش آموزان شناخته شده است. در ایران که مشارکت آموزشی نقطه کانونی اصلاحات بوده است، این رویکرد توجه قابل توجهی را به خود جلب کرده است (فروردین و عربی، ۲۰۲۰، ص ۵۰۳). مسائل دنیای واقعی ارائه شده در سناریوهای PBL علاقه دانش آموزان را برانگیخته و آموزش ریاضی را هیجان انگیزتر و مرتبط تر می کند.

مطالعه ای که در ایران توسط فتحی و ناصحی (۲۰۱۹) انجام شد، گزارش داد که دانش آموزان در کلاس های درس PBL در مقایسه با آموزش سنتی، سطوح بالاتری از انگیزه و اشتیاق به ریاضیات را از خود نشان دادند. فرصت استفاده از مفاهیم ریاضی در موقعیت های ملموس و دنیای واقعی، یادگیری را معنادارتر و لذت بخش تر می کند (فتحی و ناصحی، ۱۳۹۸، ص ۳۷۲). این انگیزه افزایش یافته به افزایش حضور و مشارکت دانش آموزان کمک می کند و تأثیر مثبتی بر محیط یادگیری دارد.

در ایران، ترویج یادگیری مستقل موضوع اصلی اصلاحات آموزشی کشور است. یادگیری مبتنی بر مسئله کاملاً با این هدف همسو است، زیرا دانش آموزان را تشویق می کند تا بر یادگیری خود مالکیت داشته باشند (مومنی، ۱۳۹۹، ص ۲۰۲). PBL نقش معلم را از یک توزیع کننده دانش به یک تسهیل کننده تغییر می دهد و دانش آموزان را برای کشف و ساختن دانش خود توانمند می کند.

مطالعات در ایران نشان داده است که دانش آموزانی که در PBL شرکت می کنند، نسبت به یادگیری خود احساس مسئولیت بیشتری نشان می دهند (عسگری و حسینی، ۱۳۹۸، ص ۹). این استقلال فراتر از کلاس درس ریاضیات گسترش می یابد، زیرا دانش آموزان به یادگیرندگان

خودراهبرتر تبدیل می شوند، مهارتی که هم در نظام آموزشی ایران و هم در جامعه به طور کلی ارزش دارد (کریمی، ۱۳۹۸، ص ۲۰۳).

یادگیری مبتنی بر مسئله نه تنها بر نتایج تحصیلی تمرکز می کند، بلکه مهارت های بین فردی را نیز پرورش می دهد که در فرهنگ ایرانی بسیار مورد توجه است (پورداوود و ورزنده، ۱۳۹۵، ص ۵۹). از طریق همکاری و کار گروهی، دانش آموزان یاد می گیرند که به طور موثر ارتباط برقرار کنند، ایده ها را به اشتراک بگذارند، و از دیدگاه های مختلف قردانی کنند.

مطالعه فروردین و عربی (۲۰۲۰) که در ایران انجام شد نشان داد که PBL توانایی دانش آموزان را برای کار تیمی افزایش می دهد، مهارت های بین فردی آنها را توسعه می دهد و به آنها در ایجاد روابط قوی با همسالان کمک می کند (فروردین و عربی، ۲۰۲۰، ص ۵۰۴). این رویکرد کل نگر به آموزش با اهداف گسترده تر آماده سازی دانش آموزان برای مشارکت مؤثر در جامعه همسو است.

یادگیری مبتنی بر مسئله، مزایای بسیاری را برای آموزش ریاضی در ایران ارائه می دهد. عملکرد تحصیلی را افزایش می دهد، مهارت های حل مسئله را تقویت می کند، مشارکت و انگیزه دانش آموزان را بهبود می بخشد، یادگیری مستقل را ترویج می کند و مهارت های بین فردی را افزایش می دهد. مزایای PBL با اهداف نظام آموزشی ایران همسو است و آن را به یک رویکرد آموزشی ارزشمند برای تحول آموزش ریاضی تبدیل می کند. این بخش مروری جامع از مزایای یادگیری مبتنی بر مسئله در ایران ارائه کرده است و زمینه را برای کوشش بیشتر در اجرا و نتایج آن در بخش های بعدی فراهم می کند.

### گذر از روش های تدریس سنتی به مدرن

گذار از روش های سنتی به روش های نوین تدریس، یک تلاش مهم در چشم انداز آموزشی ایران، به ویژه در زمینه آموزش ریاضی است. این گذار نه تنها تحت تأثیر روندهای جهانی در آموزش و پرورش است، بلکه عمیقاً در تعهد ایران به ارتقای کیفیت و اثربخشی سیستم آموزشی خود ریشه دارد. این بخش از بخش به بررسی روند حرکت از رویکردهای تدریس سنتی به روش های مدرن، با تمرکز ویژه بر یادگیری مبتنی بر مشکل (PBL) می پردازد. با درک چالش ها و فرصت های مرتبط با این گذار، می توان از پتانسیل تحول آفرین روش های نوین تدریس در آموزش ریاضی ایران قردانی کرد.

به طور سنتی، آموزش ریاضیات ایرانی با آموزش معلم محور، حفظ صریح و تأکید شدید بر یادگیری مبتنی بر کتاب درسی مشخص می شود. در این رویکرد، معلم به عنوان منبع اولیه اطلاعات، ارائه سخنرانی و ارائه راه حل های گام به گام برای مسائل ریاضی عمل می کند (منصوری و فتحی، ۱۳۹۵، ص ۹۰). تمرکز غالباً بر تسلط بر دانش رویه ای و حل مسئله فرمولی به جای پرورش تفکر انتقادی و مهارت های مستقل حل مسئله بوده است.

یکی از چالش های مهم روش های تدریس سنتی در ایران عدم مشارکت و مشارکت فعال دانش آموزان است. دانش آموزان اغلب دریافت کنندگان منفعل دانش هستند که منجر به درک محدودی از مفاهیم ریاضی و کاربردهای عملی آنها می شود (معینی، ۱۳۹۸، ص ۲۳۷). علاوه بر این، رویکرد سنتی همکاری، تفکر انتقادی، یا کاربرد ریاضیات در زمینه های دنیای واقعی را تشویق نمی کند.

گذار از روش های تدریس سنتی به رویکردهای آموزشی مدرن در ایران، مانند یادگیری مبتنی بر مسئله، فرآیند پیچیده ای است که دینفعان متعددی از جمله معلمان، دانش آموزان و سیاست گذاران را درگیر می کند. این تغییر با هدف همسویی آموزش ریاضی با نیازهای در حال تحول جامعه ایران و خواسته های قرن بیست و یکم است. این شامل بازبینی نقش معلمان، طراحی برنامه درسی و پویایی کلاس است.

یکی از عناصر اصلی روش های نوین تدریس، یادگیری دانش آموز محور است. در PBL، دانش آموزان به طور فعال درگیر حل مسائل دنیای واقعی هستند، که این امر مستلزم آن است که مالکیت یادگیری خود را به دست گیرند و به طور مشترک کار کنند (ابراهیمی، ۲۰۱۸، ص ۴۸). این تغییر دانش آموزان را قادر می سازد تا به متفکران مستقل و حل کننده های مسئله تبدیل شوند، یعنی از نقش منفعلانه ای که به طور سنتی بازی می کردند.

برای تسهیل موفقیت آمیز این انتقال، معلمان در ایران باید تحت توسعه حرفه ای قرار گیرند تا نقش جدیدی را به عنوان تسهیل کننده به جای مدرس در اختیار بگیرند. آنها باید مهارت هایی را در هدایت دانش آموزان از طریق فرآیند حل مسئله، پرسیدن سؤالات کاوشگر و ایجاد محیطی که تفکر انتقادی را تقویت می کند، توسعه دهند (تحریری، ۱۳۹۶، ص ۶۱). این دگرگونی نقش تدریس برای اجرای مؤثر روش های آموزشی مدرن ضروری است.

روش‌های آموزشی مدرن همچنین بر ادغام فناوری و کاربردهای دنیای واقعی در فرآیند یادگیری تأکید دارند. استفاده از ابزارهای فناوری، مانند پلتفرم‌های دیجیتال و شبیه‌سازی‌ها، می‌تواند درک دانش‌آموزان از مفاهیم ریاضی و ارتباط آنها با زندگی روزمره را افزایش دهد (رحیمی و همکاران، ۲۰۲۰، ص ۱۰۴). این ادغام با روند جهانی ارتقاء سواد دیجیتال و تسلط تکنولوژیک مطابقت دارد.

گذر از روش تدریس سنتی به مدرن در آموزش ریاضی ایران بدون چالش نیست. یکی از چالش‌های اولیه، مقاومت در برابر تغییر است، هم از سوی مربیان و هم دانش‌آموزانی که به روش‌های سنتی تدریس عادت کرده‌اند (داوری و جوادیان کوتنایی، ۱۳۹۷، ص ۹۷). غلبه بر این مقاومت نیازمند رویکردی جامع است که شامل توسعه حرفه‌ای، اصلاح برنامه درسی و تمرکز بر مزایای روش‌های نوین تدریس می‌شود.

تخصیص منابع چالش دیگری در فرآیند انتقال است. دسترسی به فناوری، مواد آموزشی به روز و فرصت‌های آموزشی می‌تواند در برخی مناطق محدود شود و در اجرای روش‌های مدرن نابرابری ایجاد کند (منصوری و فتحی، ۱۳۹۵، ص ۹۱). پرداختن به این محدودیت‌های منابع برای اطمینان از دسترسی عادلانه به روش‌های آموزشی مدرن در سراسر ایران بسیار مهم است.

با وجود این چالش‌ها، فرصت‌های قابل توجهی در ارتباط با گذار به روش‌های نوین تدریس در آموزش ریاضیات وجود دارد. PBL و رویکردهای مشابه پتانسیل پرورش تفکر انتقادی، مهارت‌های حل مسئله و درک عمیق‌تر مفاهیم ریاضی را ارائه می‌دهند (کریمی، ۲۰۲۰، ص ۲۱۰). این می‌تواند منجر به بهبود عملکرد ریاضی و آمادگی بهتر برای چالش‌های آینده شود.

علاوه بر این، گذار با اهداف نظام آموزشی ایران برای تولید شهروندان فعال، آگاه و متعهد که می‌توانند به توسعه کشور کمک کنند، همسو می‌شود. روش‌های آموزشی مدرن بر کاربرد ریاضیات در زمینه‌های دنیای واقعی تأکید می‌کنند و دانش‌آموزان را برای رسیدگی به مسائل پیچیده و تصمیم‌گیری آگاهانه توانمند می‌سازد (فتحی و ناصحی، ۲۰۱۹، ص ۳۷۳). این ارتباط بین ریاضیات و زندگی روزمره یک نتیجه ارزشمند از گذار است.

گذار از روش‌های سنتی به روش‌های نوین تدریس در آموزش ریاضی ایران گامی مهم در جهت ارتقای کیفیت آموزش و آماده‌سازی دانش‌آموزان برای چالش‌های قرن بیست و یکم است. در حالی که چالش‌هایی مانند مقاومت در برابر تغییر و محدودیت‌های منابع را به همراه دارد،

فرصتهایی برای پرورش تفکر انتقادی، مهارت‌های حل مسئله و کاربردهای دنیای واقعی قابل توجه است. این انتقال گواهی بر تعهد ایران به ارتقای نظام آموزشی و همسویی آن با روندهای جهانی در آموزش است.

### کلاس درس خود را برای یک رویکرد جدید آماده کنید

در زمینه معرفی یادگیری مبتنی بر مسئله (PBL) در آموزش ریاضی در ایران، گذار از روش‌های تدریس سنتی به رویکرد دانش‌آموز محوری و حل مسئله تغییر قابل توجهی است. این انتقال مستلزم آماده‌سازی دقیق محیط کلاس، مواد آموزشی و آمادگی معلم برای اطمینان از اجرای موفقیت‌آمیز PBL است. این بخش از بخش، «آماده‌کردن کلاس درس برای یک رویکرد جدید»، بر گام‌های عملی و ملاحظات متمرکز است که مربیان و مدارس باید هنگام شروع سفر ادغام PBL در کلاس‌های درس ریاضی خود در ایران انجام دهند.

برای معرفی موثر یادگیری مبتنی بر مسئله در کلاس درس ریاضیات ایران، ایجاد یک محیط یادگیری حمایتی ضروری است. تحقیقات نشان می‌دهد که جو مثبت کلاس برای موفقیت PBL حیاتی است. کلاس درس باید مکانی باشد که دانش‌آموزان در آن احساس امنیت، راحتی و انگیزه داشته باشند تا در فعالیت‌های حل مسئله مشارکتی شرکت کنند.

معلم‌ان می‌توانند با ایجاد انتظارات روشن، تشویق ارتباطات باز و پرورش حس اجتماع در کلاس به این مهم دست یابند (پوردوود و ورزنده، ۱۳۹۵، ص ۵۹). جو کلاس باید مشارکت فعال، احترام به دیدگاه‌های متنوع و فرهنگ تحقیق را ترویج کند، جایی که دانش‌آموزان از پرسیدن سؤال یا بیان افکار خود نترسند.

همچنین مهم است که آرایش فیزیکی کلاس را در نظر بگیرید. ترتیبات صندلی انعطاف‌پذیر که کار گروهی و بحث را تسهیل می‌کند، می‌تواند جنبه مشارکتی PBL را افزایش دهد (داوری و کریمی، ۲۰۲۰، ص ۱۵۷). فراهم کردن دسترسی به مواد، فناوری و منابع برای حمایت از حل مسئله در ایجاد محیطی که یادگیری فعال را ترویج می‌کند به همان اندازه مهم است.

یادگیری مبتنی بر مسئله مستلزم تغییر در مواد آموزشی است. ممکن است کتاب‌های درسی سنتی با مشکلات واقعی و سناریوهای دنیای واقعی که هسته اصلی PBL هستند، هماهنگ نباشند. بنابراین، معلم‌ان در ایران نیاز دارند مطالبی را تطبیق یا توسعه دهند که متناسب با مشکلات و چالش‌های خاصی باشد که می‌خواهند به آن بپردازند.