

پژوهش در آموزش شیمی

مقالات منتشر شده در چهارمین همایش ملی آموزش شیمی ایران

<http://chemedu.cfu.ac.ir>



اثر بخشی روش بارش مغزی نسبت به روش سخنرانی در یادگیری شیمی

پایه دهم

علی صفری*^۱، وحید امانی^۲، اسماعیل اولی^۳

^۱ دبیر شیمی آموزش و پرورش، منطقه ۱۸، تهران، ایران

^۲ دانشیار شیمی گروه علوم پایه، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

^۳ استادیار شیمی گروه علوم پایه، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

*alisafari192@gmail.com

چکیده:

هدف این پژوهش بررسی میزان اثر بخشی دو روش تدریس بارش مغزی و سخنرانی در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان می باشد. روش پژوهش بصورت نیمه آزمایشی در قالب طرح پیش آزمون - پس آزمون و جامعه آماری ما شامل دانش آموزان پسر دوره دوم منطقه ۱۸ می باشد. برای نمونه گیری دانش آموزان دو کلاس درسی با یکدیگر مقایسه شدند که در یک کلاس از روش تدریس بارش مغزی و در کلاس دیگر از روش سخنرانی استفاده شد. نمونه آماری ما نیز شامل ۶۰ نفر از دانش آموزان پسر پایه دهم دبیرستان شهدای هفت تیر بود. تدریس به دو روش بارش مغزی و سخنرانی برای دو کلاس بصورت جداگانه تدریس شد و بعد از آن از دو گروه آزمون گرفته شد و داده ها آزمون کوواریانس با استفاده از نرم افزار SPSS تجزیه و تحلیل شد با توجه به نتایج بدست آمده می توان دریافت که میانگین نمرات دو گروه آزمایش و کنترل با یکدیگر تفاوت معنا داری دارند.

کلید واژه ها: آموزش شیمی، بارش مغزی، پیشرفت تحصیلی

مقدمه

در این پژوهش سعی بر آن است تا تاثیر و عملکرد دو روش تدریس بارش مغزی و سخنرانی با هم مقایسه شوند و اثر بخشی هریک از آنها در میزان یادگیری عمیق تر و خلاقیت در دانش آموزان پرورش داده شود. در روش سخنرانی معمولاً معلم به عنوان متکلم وحده مطالب درسی را ارائه می دهد و دانش آموزان باید آن مطلب درسی را بدون کم و کاست به معلم تحویل دهند و همچنین دانش آموزان ملزم هستند تنها از همان روشی که معلم می گوید مسائل را حل کند که این خود سبب از بین رفتن خلاقیت در دانش آموزان می شود و این خود نقطه مقابل روش تدریس بارش مغزی است. علاوه بر مراکز آموزشی دیگر مانند آموزشگاه ها و غیره این آموزش و پرورش هست که بیشترین سهم در یادگیری دانش آموزان و پرورش خلاقیت آنها را بر عهده دارد چون دانش آموزان از سنین کم تر و در مدت زمان طولانی تری نسبت به سایر مراکز آموزشی در مدارس هستند اما سوال اساسی این است که آموزش و پرورش چگونه می تواند این کاستی را از بین ببرد و خلاقیت را پرورش بدهد؟ نقش معلم در این زمینه چیست؟

پژوهش هایی که برد^۱ و همکاران ۱۹۹۱، بروفی^۲ ۱۹۹۲، کاین و کاین^۳ ۱۹۹۱، نیومان^۴ ۱۹۹۱، پراوات^۵ ۱۹۹۳، روزنشین^۶ و میستر^۷ ۱۹۹۲ انجام دادند به این نتیجه رسیده اند که بجای استفاده از روش های سنتی که معلم سخنرانی می کرد و دانش آموزان بیشتر گوش می دادند باید دانش آموزان نقش بیشتر و فعال تری در فرایند یادگیری داشته باشند (پستل، ۱۹۹۷، ص. ۷۴). اسکوییلر و همکاران در زمینه خلاقیت بیان می دارند: نتایج این پژوهش ها نشان می دهد خلاقیت کم و بیش در همه افراد وجود دارد و می توان آنها را با آموزش گسترش داد و شکوفا کرد (اسکوییلر، ۱۳۷۲). همه ما این ظرفیت را داریم اما می آموزیم که خلاق نباشیم بدین گونه که همواره سعی می کنیم مسائل را در قالب چیزهایی که قبلاً آموخته ایم و تجاری که قبلاً کسب کرده ایم سوق دهیم و این خود سبب از بین رفتن خلاقیت در ما می شود. هرکس این توانایی را دارد که واگرایانه بیندیشد و عمل کند. ثبات و نظم با ارزش تر است یا تغییر و پیشرفت؟

زندگی در دنیایی که دارای ثبات و نظم است راحت تر و ایمن تر است اما این سبب می شود که قدرت خلاقیت در افراد کاهش یابد در حالیکه تغییر و پیشرفت نقطه مقابل ثبات و نظم بوده و سبب بروز خلاقیت در افراد می شود (امامقلی وند، ۱۳۸۰، ص. ۱۳۶). تغییر روش تدریس از سنتی به مدرن باعث ایجاد تغییر و مسئولیت برای دانش آموزان می شود و این ایجاد مسئولیت باعث فعال تر شدن دانش

¹ Bard

² Brophy

³ Caine

⁴ Newman

⁵ Prawat

⁶ Rosinshine

⁷ Meister

آموزان می شود. فلدهوسن^۱ و همکاران ۱۹۸۶ ادعا می کنند که می توان خلاقیت را آموزش داد آنها برای ادعای خود روش های جالبی را ارائه می کنند که یکی از این روش های تدریس، تدریس به روش بارش مغزی (طوفان مغزی فکری یا یورش فکری) است که باعث یادگیری عمیق تر و بروز خلاقیت در دانش آموزان می شود. این روش در ابتدای دهه ۱۹۳۰ توسط الکس اوزبوم^۲ ارائه شد و نام این روش را یورش مغزی نام نهاده بود. اوزبوم مدیر تبلیغاتی یک شرکت بود و وی معتقد بود همه افراد باید بدون محدودیت ایده های خود را بیان کنند و قضاوتی درباره ایده ها صورت نگیرد در نتیجه برای حل یک مسئله ما انبوهی از راه حل ها و ایده های نوین را داریم و این روش برای حل مسائل به قدری کارآمد بود که طی زمان کوتاهی فراگیر شد. (گنجی و دیگران، ۱۳۸۴، ص. ۸۹)

۱-۲ - اصول و قواعد بارش مغزی

الف) اصول بارش مغزی

- تنوع نظرات: یعنی هرچه اعضای گروه نظرات متنوع تری بیان کنند راه حل های بیشتری ارائه شده و خلاقیت مغز بیشتر می شود و این خود سبب می شود که دیگر اعضای گروه درباره ایده های دیگران اظهار نظر نکنند و قضاوت درباره ایده ها بعد از آنکه همه پیشنهادها جمع آوری گردید بررسی و ارزشیابی می شوند.
- کمیت: کمیت با تعداد پیشنهاد های ارائه شده در جلسه ارتباط مستقیم دارد یعنی هرچه تعداد پیشنهادها بیشتر باشد احتمال اینکه پیشنهاد های مفید تر و کارسازتر ارائه شود بیشتر می شود.

ب) قواعد بارش مغزی

- انتقاد ممنوع: انتقاد در رابطه با نظرات افراد سبب کند شدن سرعت جلسه و بحث و مشاجره می گردد چون افراد همه ایده ها و اندیشه های خود را ارائه می دهند ممکن است برخی اندیشه ها غلط باشند و قضاوت درباره اندیشه های غلط می تواند منجر به مشاجره شود.
- اظهار نظر آزاد و بی واسطه (پرواز در رویا): این قاعده بیشتر برای جرات بخشیدن به اعضای گروه برای بیان نظرات و پیشنهاد های خود هست و هرچه افراد بتوانند جسورانه تر نظرات خود را بیان کنند یعنی جلسه با موفقیت بیشتری در حال اجرا است.
- مستند سازی: هر ایده ای هرچند پیش پا افتاده باید مثبت و در معرض دید سایر اعضای گروه قرار گیرد

¹ Feldhusen

² Alex osbome

• تلفیق و بهبود پیشنهادها: اعضای گروه پس از شنیدن نظرات سایر اعضا می توانند پیشنهاد های خود را اصلاح و یا با پیشنهادهای دیگر اعضای گروه تلفیق کنند تا پیشنهاد کامل تری ارائه کنند

بر اساس نظریه تورنس^۱ خلاقیت دارای چهار عامل ابتکار، سیال بودن، انعطاف پذیری و بسط استوار است

(الف) ابتکار به معنای استعداد تولید ایده های تازه و غیر عادی

(ب) سیال بودن به معنای استعداد تولید ایده های فراوان

(پ) انعطاف پذیری به معنای استعداد تولید ایده ها یا روش های گوناگون

(ت) بسط یعنی استعداد توجه به جزئیات می باشد

۳-۱ - مزایای روش بارش مغزی

- باعث یادگیری عمیق تر و طولانی مدت می شود
- سبب افزایش توانایی حل مساله می گردد
- باعث هدایت افکار و انتخاب بهترین راه حل می گردد
- توانایی تفکر خلاق را افزایش می دهد
- از طریق تحریک کردن اندیشه انسان افکار وی را پرورش می دهد
- بر فرایند شناختی (دریافت، پردازش، نگهداری و انتقال اطلاعات) تاثیر مثبت دارد
- موجب سیال شدن (استعداد تولید ایده های فراوان) و اظهار عقاید در او می شود
- مهارت های فکری پیچیده را مورد بررسی قرار می دهد (شهبازخان، ۱۳۸۵)

هدف و پیشینه پژوهش

هدف این پژوهش بررسی میزان اثر بخشی دو روش تدریس بارش مغزی و سخنرانی در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان می باشد. در پژوهش هایی که توسط آقای گزافی و همکاران بر مقوله های دانش، درک و فهم، کاربرد و تجزیه و تحلیل (کرمی گزافی و دیگران، ۱۳۹۰) و آقای دکتر گنجی و همکاران در خصوص مولفه های چهار گانه خلاقیت (ابتکار، سیال بودن، انعطاف پذیری و بسط) انجام دادند به نتایج مشابهی با این پژوهش دست یافتند.

روش پژوهش

روش پژوهش بصورت نیمه آزمایشی در قالب طرح پیش آزمون - پس آزمون می باشد. تدریس به دو روش بارش مغزی و سخنرانی برای دو کلاس بصورت جداگانه تدریس شد و بعد از آن از دو گروه آزمون گرفته شد و داده ها آزمون کوواریانس با استفاده از نرم افزار SPSS تجزیه و تحلیل شد.

¹ Torrance

یافته های پژوهش

در برای بررسی اعتبار آزمون از روش باز آزمایی (Retest) استفاده کردیم بدین صورت که ابتدا قبل از تدریس یک آزمون برگزار کردیم (پیش آزمون) و پس از آن تدریس به دو روش بارش مغزی و سخنرانی صورت گرفت و نتایج با هم مقایسه شدند تا اثر بخشی دوره مشخص شود. در جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد متغیر های تحقیق در پیش آزمون و پس آزمون ارائه شده است

جدول ۱. آمار توصیفی

تعداد	انحراف استاندارد	میانگین	گروه
۳۰	۱.۶۷	۱۷.۵۳	پس آزمون آزمایش
۳۰	۲.۴۴	۱۲.۳۳	گواه
۶۰	۳.۳۴	۱۴.۹۳	جمع
۳۰	.۷۵	۱.۹۰	پیش آزمون آزمایش
۳۰	.۶۷	۱.۶۰	گواه
۶۰	.۷۲	۱.۷۵	جمع

بر اساس نتایج بدست آمده از جدول ۱. میانگین دو گروه آزمایش و کنترل در مرحله پیش آزمون تفاوت زیادی ندارند ولی در مرحله پس آزمون این تفاوت زیاد است و همچنین نمره های دانش آموزان گروه آزمایش در پس آزمون نسبت به گروه گواه افزایش یافته است پس می توان نتیجه گرفت روش تدریس بارش مغزی باعث افزایش یادگیری دانش آموزان شده است. برای بررسی تفاوت معنی دار دو گروه از تحلیل کوواریانس با نرم افزار SPSS استفاده شد که نتایج آن در جدول شماره ۲. آمده است. در ابتدا پیش فرض های تحلیل کوواریانس یعنی برابری واریانس های گروه ها در متغیر وابسته و همگن بودن شیب رگرسیون و نرمال بودن متغیر های وابسته مورد بررسی قرار گرفت و با سطح معنی داری $\alpha = 0/05$ تایید شد.

جدول ۲. مقایسه دو روش تدریس سنتی و بارش مغزی

منبع	متغیر مستقل	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	سطح معنادار	ضریب تاثیر اتا
مدل صحیح	پس آزمون	۴۰۵.۶۰ ^a	۱	۴۰۵.۶۰	۹۲.۵۶	.۰۰	.۶۱
	پیش آزمون	۱.۳۵ ^b	۱	۱.۳۵	۲.۶۱	.۱۱	.۰۴

عرض از مبدا	پس آزمون	۱۳۳۸۰.۲۶	۱	۱۳۳۸۰.۲۶	۰.۰۰	۰.۹۸
	پیش آزمون	۱۸۳.۷۵	۱	۱۸۳.۷۵	۰.۰۰	۰.۸۶
گروه	پس آزمون	۴۰۵.۶۰	۱	۴۰۵.۶۰	۰.۰۰	۰.۶۱
	پیش آزمون	۱.۳۵	۱	۱.۳۵	۰.۱۱	۰.۰۴
خطا	پس آزمون	۲۵۴.۱۳	۵۸	۴.۳۸		
	پیش آزمون	۲۹.۹۰	۵۸	۵۱۶		
جمع	پس آزمون	۱۴۰۴۰.۰۰	۶۰			
	پیش آزمون	۲۱۵.۰۰	۶۰			
جمع صحیح	پس آزمون	۶۵۹.۷۳	۵۹			
	پیش آزمون	۳۱.۲۵	۵۹			

(۰.۶۰ = ضریب تعیین تعدیل شده) = ۰.۶۱۵ = تفاوت ضریب تعیین

(۰.۰۲ = ضریب تعیین تعدیل شده) = ۰.۴۳ = تفاوت ضریب تعیین

فرض صفر به ما می گوید همه میانگین ها با هم برابر است

$$H_0 = \mu_1^2 = \mu_2^2 = \dots = \mu_k^2 \quad (1)$$

فرض مقابل می گوید حداقل یکی از میانگین ها با هم متفاوت است

$$H_1 = \mu_1^2 \neq \mu_2^2 = 0 \quad (2)$$

که در این روابط H_0 , H_1 فرض های ما و $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_k$ میانگین ما می باشد

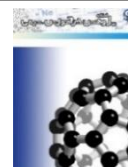
نتایج آزمون تحلیل کوواریانس ارائه شده در جدول ۲. نشان می دهد در پیش آزمون گروه ها چون سطح معنادار برابر ۰.۱۱ شده که بزرگتر از ۰/۰۵ است در نتیجه دو گروه ما دارای توزیع نرمال است یعنی فرض صفر رد نمی شود اما در پس آزمون گروه چون سطح معنادار ما برابر ۰.۰۰ است و از ۰/۰۵ کوچکتر است بنابراین فرض برابری میانگین ها رد می شود (فرض صفر رد می شود) و همچنین مقدار $(F = ۹۲.۵۶)$ با درجه آزادی (۱ و ۵۸) در سطح ۰/۰۵ از لحاظ آماری معنادار می باشد و همچنین مقدار مجذور اتا برابر ۰/۶۱ بوده بدین معنا که ۶۱٪ از تغییرات نمرات دانش آموزان ناشی از روش تدریس بارش مغزی است بنابراین فرضیه تحقیق با ۹۵٪ اطمینان تایید میگردد پس می توان نتیجه گرفت نمرات پیش آزمون بین دو گروه تفاوت معنا دار نداشته اما در روش پس آزمون تفاوت معنا دار وجود دارد. با توجه به میانگین نمرات گروه آزمایش و کنترل در پس آزمون می توان به این نتیجه رسید که روش تدریس بارش مغزی در مقایسه با روش تدریس سخنرانی باعث پیشرفت تحصیلی دانش آموزان می گردد

بحث و نتیجه گیری

با توجه به نتایج بدست آمده می توان دریافت که تدریس به روش بارش مغزی سبب پیشرفت تحصیلی، افزایش خلاقیت و یادگیری عمیق تر در دانش آموزان می گردد و چون در این روش تدریس دانش آموزان درگیر یادگیری هستند یادگیری عمیق تر می باشد در حالیکه در روش تدریس سخنرانی معلم تنها ارائه دهنده اطلاعات است و فعالیت دانش آموزان کاهش می یابد و این خود برخاسته از نگاه یک بعدی آموزش و پرورش است که تنها وظیفه خود را انتقال دانش به دانش آموزان می داند. در روش های آموزشی نوین که منجر به رشد ویژگی های شناختی، عاطفی و رفتاری دانش آموزان است، آموزش به روش دانش آموز محور می تواند سبب رضایت بیشتر دانش آموزان، یادگیری سریعتر، ایجاد مهارت در حل مسائل و تداوم یادگیری می شود در نتیجه روش تدریس بارش مغزی در مقایسه با روش سخنرانی منجر به یادگیری بیشتر و حفظ طولانی تر موضوعات می گردد.

منابع

- اسکوئیلر، نادر (۱۳۷۲) ماهیت و ساختار هوش، تهران، کیوان.
- امامقلی وند، فاطمه (۱۳۸۰) خلاقیت و راه های افزایش آن در دانش آموزان، رشد تکنولوژی آموزشی، دوره هفدهم، شماره ۱، ۱۳۶.
- شهبازخان، منیژه، (۱۳۸۵) مقایسه بارش مغزی و بدیعه بر روی خلاقیت دانش آموزان پایان نامه کارشناسی ارشد، تربیت مدرس، تهران، ایران.
- کرمی گزافی علیرضا، حاتمی کلثوم، طاهری عبدالمحمد، زمانی اکرم (۱۳۹۰) بررسی و مقایسه تاثیر آموزش به روش بارش مغزی با روش معمول تدریس بر روی پیشرفت تحصیلی و نگرش دانش آموزان در مبحث شیمی محلولها، هفتمین کنفرانس آموزش شیمی ایران، زنجان، دانشگاه زنجان.
- گنجی حمزه، شریفی حسن پاشا، میرهاشمی مالک (۱۳۸۴) اثر روش بارش مغزی در افزایش خلاقیت دانش آموزان، نشریه تعلیم و تربیت، ۲۱(۱)، صفحات ۸۹ - ۱۱۲.
- Pestel, Beverly C. (1997). Interactive Classroom. *Journal of College Science Teaching*, 27(1), 74-76.



The effectiveness of the brainstorming method compared to the lecture method in 10th grade chemistry

Alisafari^{*1}, Vahid Amani^{*2}, Ismail oula^{*3}

¹ Secretary of Education Chemistry, District 18, Tehran, Iran

² Associate Professor of Chemistry, Department of Basic Sciences, Farhangian University, Tehran, Iran

³ Assistant Professor of Chemistry, Department of Basic Sciences, Farhangian University, Tehran, Iran

Abstract

The purpose of this research is to investigate the effectiveness of two brainstorming and lecture teaching methods in the academic progress of students. The research method is semi-experimental in the form of a pre-test-post-test design and our statistical population includes male students of the second year of the 18th district. In order to sample the students, two classes were compared with each other, in one class brainstorming teaching method was used and in the other class, lecture method was used. Our statistical sample also included 60 male students of the 10th grade of Shahadai Haft Tir High School. Teaching by two methods of brainstorming and lecture was taught for two classes separately and after that two groups were tested and the data was analyzed by covariance test using SPSS software. The mean scores of the two experimental and control groups are significantly different from each other.

Keywords: chemistry education, brainstorming, educational progress

*Corresponding Author: (✉ Alisafari192@gmail.com)