



# Opportunities and Threats of Non-Formal Education in Mathematics Education

Hamze Abar <sup>1\*</sup>, Saeed Melantage Kasgari <sup>2</sup>

1 PhD in Curriculum Planning, Farhangian University, Sari, Iran

2 Master's degree in educational planning, primary education expert in Tonkabon city

\* **Corresponding author:** hamzeh.abar@yahoo.com

**Received:** 2023-11-25

**Accepted:** 2024-01-09

## Abstract

The purpose of the current research is to investigate the opportunities and threats of non-formal education in mathematics education. Mathematics education experts agree that learning mathematics neither begins nor ends in the classroom. Children learn basic mathematical concepts like other concepts in interaction with the environment and people around them and before entering school. Mathematics lessons are generally difficult for children and even associated with fear. Meanwhile, the math lesson is one of the few lessons that play a primary role in opening the student's mind and teaching how to think. Many teachers, who are both interested in teaching mathematics and are eager to teach it to children, are always looking for ways and methods to make this lesson sweet and understandable, and actually make children reconcile with mathematics. It seems that by creating opportunities And the use of informal education eliminated the threat of fear of mathematics and its weakness. And turned into an opportunity.

**Keywords:** Opportunities, Threats, Informal learning, Learning mathematics

© 2023 Journal of School Education in the Third Millennium (JSETM)



This work is published under CC BY-NC 4.0 license.

© 2022 The Authors.

How to Cite This Article: Abar, H. (2024). Opportunities and Threats of Non-Formal Education in Mathematics Education. *JSETM*, 1(3): 6-10.





## فرصت ها و تهدید های آموزش غیررسمی در آموزش ریاضی

حمزه آبار<sup>۱\*</sup>، سعید ملانتاج کاسگری<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> دکتری برنامه ریزی درسی، دانشگاه فرهنگیان، ساری، ایران

<sup>۲</sup> کارشناسی ارشد برنامه ریزی آموزشی، کارشناس آموزش ابتدایی شهرستان تنکابن

\* نویسنده مسئول: hamzeh.abar@yahoo.com

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۱۰/۱۹

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۹/۰۴

### چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی فرصت ها و تهدید های آموزش غیررسمی در آموزش ریاضی می باشد. متخصصان آموزش ریاضی بر این مهم متفقند که یادگیری ریاضیات نه در کلاس درس شروع می شود و نه پایان می یابد. کودکان مفاهیم مقدماتی ریاضی را مانند سایر مفاهیم در تعامل با محیط و اطرافیان و قبل از ورود به مدرسه یاد می گیرند. درس ریاضی عموماً برای بچه ها مشکل و حتی همراه با ترس و وحشت است. این در حالی است که درس ریاضی یکی از چند درسی است که در باز کردن ذهن دانش آموز و آموزش چگونه اندیشیدن نقش درجه اول دارد. بسیاری از معلمان که هم به آموزش درس ریاضی علاقمندند و هم اشتیاق آموختن آن را به بچه ها دارند، همواره دنبال راه و روش هایی هستند که این درس را شیرین و فهمیدنی کنند و در واقع بچه ها را با ریاضیات آشتی دهند. بنظر می توان با ایجاد فرصت و استفاده از آموزش غیر رسمی تهدید ترس از ریاضی وضعف آن را بر طرف نمود. و تبدیل به یک فرصت کرد.

**واژگان کلیدی:** فرصت ها، تهدید ها، یادگیری غیررسمی، یادگیری ریاضی

تمامی حقوق نشر برای فصلنامه آموزش مدارس در هزاره سوم محفوظ است.

شیوه استناد به این مقاله: آبار، حمزه (۱۴۰۲) فرصت ها و تهدید های آموزش غیررسمی در آموزش ریاضی. فصلنامه آموزش مدارس در

هزاره سوم، ۱(۳): ۱۰-۶.

### مقدمه

زمانی و مکانی، تغییر رو یکرد معلم محوری به دانش آموز

محوری در درس ریاضی است.

تهدید: تهدید نقطه مقابل فرصت است و آگاهی از تهدیدها، امکان بقا و کاهش آسیب پذیری سازمان را موجب می شود. با کشف تهدیدهای موجود در محیط، می توان از آن پرهیز کرد یا تأثیر منفی آنها را کاهش داد (Herman و Kaufman، ۱۳۸۲). در پژوهش حاضر منظور از تهدید، تمرکز و غیرانعطاف پذیر بودن نظام آموزشی، معلم محوری، عدم وجود مقررات و قوانین، نداشتن محتوای مناسب و کافی برای معلمان و دانش آموزان

فرصت عبارت است از هر نوع شرایط، موقعیت و یا حالتی که امکان پیشرفت، توسعه و موفقیت سازمان را افزایش دهد، دسترسی به اهداف را آسان تر سازد و در نهایت کارایی و اثربخشی سازمان را در پی داشته باشد (رابینسون، ۱۹۹۶ ص ۱۷۷). در این پژوهش منظور از فرصت، بهبود کیفیت آموزش و ارتقای رویکرد آموزش ریاضی در مدارس، تحول در نظام فعلی آموزش، پیشرفت فناو یهای نوین و ایجاد امکان کاهش محدودیت های

نمادهای صوری و اعمال ریاضی مرتبط با کسرها را معنی دارتر بیاموزند و دانش رسمی خود را بر اساس آنها بنا نهند. درعین حال تحقیقات بیشتری لازم است تا مشخص شود که چگونه دانش و یادگیری غیر رسمی بچه ها می تواند موجب بسط فهم آنان از کسرها و عملیات مرتبط با آنها گردد.

تا هنگام سن مدرسه، بسیاری از کودکان حداقل مفاهیم اساسی ریاضی (حساب) مانند شمارش، جمع، تفریق، تقسیم، اعداد کاردینال و اوردینال را آزادانه می آموزند، البته نه با روش ها و مهارت هایی که بعداً به طور رسمی یاد می گیرند. مستندات علمی فراوانی موجود است که نشان می دهد بچه ها و بزرگسالان با داشتن ذخیره ای از دانش، تجربه و مهارت های غیررسمی خودمرتبط با حوزه های متنوع ریاضیات قادرند مسائل زندگی خود را حل و فصل نمایند. (Carragher و همکاران، ۱۹۸۷).

از جمله دلایل عمده فقدان اعتماد و علاقه شاگردان به ریاضیات مدرسه ای ناهماهنگی و عدم فقدان ارتباطی است که میان روش های رسمی و غیر رسمی درآموختن ریاضیات به کودکان وجود دارد. این که معمولاً دانش غیر رسمی آنان نادیده گرفته می شود.

-یادگیرنده ها در یادگیری غیررسمی همزمان تعدادی از فرآیندهای خودتنظیم مانند خود نظارتی و خود انگیزگی را به کار می گیرند .

-تجربه یادگیری در یادگیری غیررسمی بیشتر کیفی است تا کمی، فرآیند محور است تا محصول محور، بیشتر ترکیبی است تا تحلیلی و بیشتر خود هدایت شونده است.

- یادگیری غیررسمی فی نفسه کران باز و زمان ناپسته است و فراگیر کمتر تحت فشار و محدودیت زمانی برای یادگیری قرار می گیرد .

-یادگیری غیررسمی عمدتاً غیراجباری، انتخابی و بعضاً تصادفی است. امتحان و نمره ای در کار نیست بلکه در ذات آن نوعی سنجش و خود سنجشی غیر رسمی و داوطلبانه وجود دارد که نشان دهنده بازخورد یادگیری است و در مقایسه با یادگیری رسمی هدف های گسترده تری را دنبال می کند.

ویژگی های فوق، یادگیری غیررسمی را متفاوت با یادگیری رسمی مدرسه ای می سازد که اساساً زمان بسته، کلاس محور و موسسه مدار، برنامه ای محور، معلم محور و کتاب محورهستند. در این نوع یادگیری امتحان ابزاری برای فشار و یادگیری است و عمدتاً بخشی جداناپذیر و طبیعی از فرآیند یادگیری به شمار نمی آید. شاگردان وادار می شوند که مباحثی را بیاموزند که ضرورت آنها را احساس نمی کنند و یا تکالیف و تمرین هایی را

عدم توانایی کافی برای کاربرست فناوری های اطلاعات و ارتباطات، عدم توجه به نیاز تغییر و تحول برنامه و محتوای درسی ریاضی است.

دانش غیر رسمی ریاضیات یا ریاضیات خانه در صحنه های واقعی زندگی و در فضایی طبیعی، غیررسمی، آزاد و به دور از آموزش ها و برنامه ریزی های کلاسیک، امتحان و نمره یادگرفته می شود. برعکس ریاضیات مدرسه به گونه ای رسمی، با نمادها و الگوریتم هایی ساختگی و تعریفی منطقی و عمدتاً نامرتبط با زندگی روزمره بچه ها آموزش داده می شود و اصولاً با تشویق و تشویق و نمره تقویت می گردد.

Crane (۱۹۹۴) یادگیری غیررسمی را فعالیت هایی می داند که عمدتاً در خارج از محیط مدرسه اتفاق می افتد و به عنوان بخشی از برنامه های مدرسه به شمار نمی آید و برخلاف مشارکت اجباری در برنامه های آموزشی مدرسه داوطلبانه و اختیاری است. چند مشخصه عمده یادگیری غیررسمی را با توجه به دیدگاه های برخی از صاحب نظران می توان این گونه خلاصه کرد: ( به عنوان مثال Boekaerts و Minnaert، ۱۹۹۹؛ Ashman، ۱۹۹۷؛ Schauble و همکاران، ۱۹۹۶).

۱- در یادگیری غیررسمی، فرآیند یادگیری فعال، داوطلبانه، کران باز، مبتنی بر خود اکتشافی و کاوشگرانه، لذت بخش و غیر دلهره آور است.

۲- یادگیری غیر رسمی عمدتاً در متن جامعه اتفاق می افتد و شاگردان را در فعالیت های مبتنی بر یادگیری مشارکتی ترغیب می نماید .

متخصصان آموزش ریاضی بر این مهم متفقند که یادگیری ریاضیات نه در کلاس درس شروع می شود و نه پایان می یابد. کودکان مفاهیم مقدماتی ریاضی را مانند سایر مفاهیم در تعامل با محیط و اطرافیان و قبل از ورود به مدرسه یاد می گیرند. یافته های مختلف علمی نشان می دهد که کودکان بسیار خردسال هم درک درستی از عدد و شمارش دارند و به فعالیت هایی می پردازند که مبنای ریاضی دارند. آنان چیزهایی مثل شکلات، کیک، ... را میان خود تقسیم می کنند و غالباً در انجام دادن جمع و تفریق ساده موفق می شوند (Aubey، ۱۹۹۳). درست برخلاف دیدگاه پیازه که فهم بچه ها از اعداد را قبل از ورود به مدرسه و شروع آموزش های رسمی ناچیز می داند. بچه ها با داشتن تجربه و مهارت هایی در ریاضی بیش از آنچه ما برای آن اهمیت قائل می شویم وارد مدرسه می شوند و ریاضیات رسمی را آغاز می کنند

برخی تحقیقات نشان می دهد که کودکان با دانشی غنی از یادگیری های غیررسمی درباره کسرها وارد عرصه آموزش های رسمی می شوند و این یادگیری ها به آنان کمک می کند که

-تهیه فیلم و کلیپ جهت ایجاد یادگیری های کوچک برای افراد، زمانی که یادگیرندگان دارای محدودیت زمانی و یا در مسیر حرکت به سمت محلی باشند با یک محتوای آموزشی موبایلی نیم ساعته می توانن اطلاعات مورد نیاز خود را مطالعه و یا در قالب یک کلیپ یا فیلم به دست آورند، قرار دادن یک ویدیو در دوره آموزش (تلفن همراه) سبب می شود تا یادگیرندگان به راحتی و به سرعت به اطلاعات مورد نیاز خود به دست آورند.

- تشویق و تحریک افراد به شرکت در بحث های گروهی در یادگیری از طریق (تلفن همراه)، یک بخش جالب و مهیج در این روش این است که یادگیرندگان می توانند با افراد دیگر مانند هم کلاسی ها، همکاران و ... بحث کنند و از حمایت اساتید خود در هر مکان و هر زمان برخوردار شوند. در دوره های آموزشی مبتنی بر (تلفن همراه)، بهتر است تا یادگیرندگان را با نرم افزارهای کاربردی (تلفن همراه)، آشنا کرد.

-در دسترس بودن محتوای آموزشی در هر زمان و هر مکان -کم حجم بودن وسیله

-تشویق و ترویج یادگیری گروهی و مشارکتی در کلاس درس -جلوگیری از مردود شدن و ناتوان شدن در یادگیری در فراگیران

-افزایش ارتباط و مشارکت به ویژه فرد به فرد

-صرفه جویی در زمان و انرژی

-ارائه فرصت یادگیری برای همه

-افزایش سطح مطالعه

-امکان یادگیری متعدد بدون محدودیت

زمانی یادگیری از طریق (تلفن همراه)، می تواند حاشیه ساز و همراه با معایب باشد که کنترل نشده باشد منظور ما از یادگیری از طریق تلفن همراه این است که دانش آموزان را به وسیله تلفن همراه از بازی های خشن و یک جا نشینی دور کنیم و به آنها شیوه ی درست استفاده کردن از گوشی را آموزش دهیم و زمانی ما می توانیم به هدفمان که همان آموزش از طریق تلفن همراه است برسیم که نحوه ی درست استفاده کردن را به دانش آموزان و فرزندان خود بیاموزیم

پارک های ریاضی هم مکان های مناسبی برای یاددهی - یادگیری غیررسمی و طبیعی ریاضیات به بچه ها و بزرگسالان هستند؛ پارکهایی که طراحی آنها در همه زمینه ها و بازی ها نشان دهنده، نمادها، اشکال و روابط هندسی و ریاضی است. از سوی دیگر، شعار سال جهانی ریاضیات یعنی " مردمی بودن ریاضیات" یا همگانی کردن ریاضیات بر این واقعیت دلالت دارد که با آموزش های غیررسمی و پیوسته، ریاضیات وارد زندگی

انجام دهند که انگیزه و علاقه چندانی برای انجام آنها ندارند. با وجود این، محققان یادگیری های رسمی و غیررسمی را از هم جدا نمی دانند و حتی معتقدند که بسیاری از یادگیری های غیررسمی هم ممکن است دریافت آموزش های رسمی اتفاق افتد؛ درست مانند بسیاری از یادگیری های رسمی که ممکن است در خارج از محیط مدرسه رخ دهد. یادگیری موسیقی نمونه ای از این نوع است (Resnick, ۱۹۸۷)

برخی محققان از جمله Ashman (۱۹۹۷)؛ عدم توجه به یادگیری غیررسمی در کلاس درس را مورد سرزنش قرار می دهند. آنان بر این اعتقادند که شاگردان اغلب با باورها و احساساتی فردی درباره یادگیری و حل مساله وارد زمینه های یادگیری رسمی می شوند که از تجربیات زندگی واقعی خود به دست آورده اند. در عین حال نکته مهم و اساسی برای صاحب نظران این است که دریابند چگونه پارامترهای متغیر یادگیری رسمی و غیررسمی با یکدیگر در تعامل قرار می گیرند و چگونه با خودآگاهی شاگردان و فرآیند های خودتنظیمی آنان مرتبط می شوند. (مثال Boekaerts و Minnaert, ۱۹۹۹)

امروزه بسیاری از یاددهی - یادگیری های غیررسمی در ریاضیات مدرسه می تواند توسط فناوری رایانه ای و یادگیری چند رسانه ای (multimedia) صورت گیرد. طراحی علمی، مناسب و هوشمند چند رسانه ای در مباحث مختلف ریاضی در نقش مکمل یاددهی - یادگیری مدرسه ای می تواند با ترغیب بیشتر شاگردان در خانه و مدرسه یادگیری آنان را تسهیل نماید. برنامه های کاربردی تلفن همراه مخصوص آموزش می تواند کار اساتید را برای آموزش و همچنین آزمون و یا نظر سنجی بسیار سهل سازد. باید با این فن آوری منطبق شد و آنرا پذیرفت در نهایت هیچ کس نمی تواند وابستگی عمیق انسان و تلفن همراه را نادیده بگیرد و تعداد نرم افزار های تلفن همراه روز به روز در حال افزایش است می توان از آن در جهت اهداف آموزشی بهره برد و با استفاده از نرم افزار های مختلف می توان ذهن و استعداد های دانش آموزان را جهت دهی کرد و آنها را به سمت درست هدایت کرد و هم ما به هدف خودمان که یاددهی فراگیران است برسیم و هم فراگیران به هدف خود که همان بازی و سرگرمی هست برسند.

## راهکار های افزایش اثر بخشی دوره های آموزشی از

### طریق فناوری رایانه ای و یادگیری چند رسانه ای:

یادگیری با استفاده از فناوری رایانه ای (تلفن همراه) بسیار موثر است چرا که فرصت یادگیری در هر زمان و مکانی و بدون هیچ محدودیتی را برای افراد ایجاد می کند.

### فهرست منابع

- Ashman AF. A learning experience. *Journal of Cognitive Education*, 1997; 6: 75-79.
- Aubey C. An investigation of the mathematical competencies which young children bring to school. *British Educational Research Journal*, 1993; 19(1): 27-41
- Boekaerts M, Minnaert A. Self-regulation with respect to informal learning. *International Journal of Educational Research*, 1999; 31: 533-544.
- Carraher TN, Carraher DW, Schliemann A. Written and oral mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 1987; 18(2): 83-97.
- Crane V. 1994. An introduction to informal science learning research. In V. Crane, *Informal science learning*
- Crane V. *Informal science learning: What the research says about television, science museums, and community-based projects*. Deham, MA: Research Communications
- Kaufman R, Herman. 2012. *Strategic planning in the educational system: Rethinking the reconstruction of structures, re-creation, translation of elders and merchants*. Tehran: Rovani.
- Resnick LB. Learning in school and out. *Educational Researcher*, 1987; 16: 13-20.
- Robinson P. Learning simple and complex second language rules implicit, incidental, rule-search, and instructed conditions. *Studies in Second Language Acquisition*, 1996; 18: 27-67 .
- Schauble L, Beane DB, Coates GD, Martin L M, Sterling PV. Outside the classroom walls: Learning in informal environments. In L. Schauble, & R. Glaser, *Innovations in learning: New environments for education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum . 1996; 5-24

مردم شود به گونه ای که کوچک و بزرگ با نمونه های عینی و ارزشمند کاربرد ریاضی در زندگی خود آشنا شوند و از آن لذت ببرند.

### نتیجه گیری

هیچ مبنای علمی وجود ندارد که شیوه رسمی و مورد اتفاق و تایید جهانی تنها شیوه ممکن برای یادگیری مباحث درسی از جمله ریاضیات مدرسه ای باشد. باید توجه داشت هنگامی که بچه ها در موقعیت یادگیری رسمی ریاضی قرار می گیرند، شیوه و فرآیندهای خودشان را برای یادگیری دنبال می کنند. شاگردان هنگامی که اجازه می یابند در یک فضای واقعی و نسبتاً آزادانه به یادگیری بپردازند بهتر می توانند ساختارهای ذهنی مورد نیاز خود را برای عملیات ریاضی توسعه دهند.

به نظر می رسد آموزش های غیر رسمی در اینترنت، فضای مجازی، کانون ریاضی، خانه ریاضیات، پارک های ریاضی و موسسات بیرونی که در امر آموزش غیر رسمی در کنار آموزش مدرسه ای امروزه نقش غیر قابل انکاری را ایفا می کنند تهدید برای آموزش رسمی محسوب شوند اما می توان با استفاده از شیوه های آموزشی متنوع تمایلات و انگیزش درونی بچه هارا برای یادگیری موثر و لذت بخش به یک فرصت تبدیل کرد چراکه یادگیری ریاضیات نه از کلاس درس شروع می شود و نه در آن پایان می یابد .

### موازین اخلاقی

در این مطالعه اصول اخلاق در پژوهش شامل اخذ رضایت آگاهانه از شرکت کنندگان و حفظ اطلاعات محرمانه آنها رعایت گردیده است.

### تشکر و قدردانی

پژوهشگران مراتب قدردانی و تشکر خود را از کلیه شرکت کنندگان این پژوهش که با استقبال و بردباری، در روند استخراج نتایج همکاری نمودند، اعلام می دارند.

### تعارض منافع

نویسندگان این مطالعه هیچ گونه تعارض منافی در انجام و نگارش آن ندارند.