**ریاضیات، زبان و فرهنگ در میان اینوویت­ها[[1]](#footnote-1)**

لوئیز پواریه، محسن حافظیان

برگردان: سعیده بوغیری

در چارچوب پنجاه و هفتمین کنفرانس CIEAEM(کمیسیون بین­المللی مطالعه و بهبود آموزش ریاضی)، در مبحث فرعی شمارۀ پنج به تنوع فرهنگی و آموزشِ ریاضیات پرداخته شد. یکی از مسایلی که توجه ما را به خود جلب کرد طرح این پرسش بود که «آیا می­توان تفاوت­های مربوط به شیوه­های استدلال، ارزش­های فرهنگی و تأثیرات آنها بر توانایی­های مربوط به ریاضیات را [نزد دانش آموزان] در چهارچوب تعریف شده­ای مطالعه کرد»؟ در ادامۀ این مبحث، سخنمان را با آوردن مثال­هایی توضیح می­دهیم که از چهار سال پیش در جریان یک پژوهش گروهی در مورد جامعۀ اینوویت نوناویک[[2]](#footnote-2) گردآوری کرده­ایم.

این پروژۀ پژوهشی ریشه در برنامۀ کاری دارد که افراد گوناگونی، با سمت­های گوناگون، در کمیسیون آموزشی کاتی­ویک[[3]](#footnote-3) (آموزش، تربیت مدرس، توسعۀ برنامه و...)، در کار توسعۀ آن هستند. در بهار سال 2000 جامعۀ اینوویت و کمیسیون آموزشی کاتی­ویک دربارۀ مشکلات دانش­آموزان کلاس ریاضی پرسش­هایی را طرح کردند: این مشکلات چگونه باید توضیح داده شوند و بویژه چه کارهایی در جهت کمک به دانش آموزان برای ادامۀ یادگیری ریاضیات باید انجام داد؟ وانگهی چنین مشکلاتی از طریق چندین پژوهش در سطوح گوناگون و با اهداف نظری مختلف، رسماً مطرح و ارایه شده­اند (برای نمونه نگاه کنید به نوشته­های ایزیف،[[4]](#footnote-4) اسمیت،[[5]](#footnote-5) دیویدسن،[[6]](#footnote-6) و مک ایور).[[7]](#footnote-7) سطح پایین آموخته­های ریاضیات دانش­آموزان اینوویت و نیز محتوای تدریس شده و روش­های به کارگرفته شده در مرکز تأملات مربوط به این موضوع قرار گرفته­اند.

در پاییز سال 2000 سلسله بازدیدهایی از چند دهکدۀ اینوویت به منظور بررسی کلاس­ها وملاقات با آموزگاران و دانش­آموزان آغاز شد. با توجه به داده­های گردآوری شده، چندین نکته قابل طرح است:

**الف. ریاضی و زبان**

دانش­آموزان اینوویت دورۀ تحصیلشان را (مهدکودک، سال اول و دوم ابتدایی) به زبان خودشان، اینوکتیتوت[[8]](#footnote-8) آغاز می­کنند و به این ترتیب، مبانی پایه­ای ریاضیات را به زبان اینوکتیتوت می­آموزند. از سال سوم ابتدایی تا پایان دورۀ دبیرستان، آموزش به زبان فرانسه یا انگلیسی انجام می­گیرد. بنابراین در این مقطع، دانش­آموزان در شرایط یادگیری ریاضیات به زبان دوم قرار می­گیرند، حال آن که [خودِ] زبان نقشی بنیادین در رشد اندیشۀ ریاضیاتی دارد. در واقع، تصور یک جامعه، بعنوان مکان داد و ستدهای پایدار و سازمان یافته، بدون ریاضیات به همان اندازه غیرِ ممکن است که تصور جامعه­ای بدون زبان متداولش. نسبت میان زبانِ رایج و دیگر سامانه­هایِ نمادین[[9]](#footnote-9) (ازجمله نشانه­ها و نمادهای ریاضی) در محور تمامی اندیشه­هایی قرار دارد که به مقولۀ ارتباط[[10]](#footnote-10) می­پردازند.[[11]](#footnote-11) به علاوه آموزش ریاضیات با زبان رایج انجام می­گیرد. هنگامی که آموزگار به دانش­آموزان خود می­گوید که «میان دو بخش یک معادله، نماد «**=**» نشانۀ تساوی است، یا این که مثلث «شکلی است متشکل از سه خط راست متقاطع که مساحتی را احاطه می­کنند»، دانش­آموزان باید با این تبیین­ها (مساحت، خط راست، تساوی و ...) آشنا باشند. مشکلات زمانی پدیدار می­شوند که آموزش ریاضی از فرهنگی بیگانه به افرادی ارایه می­شود که نه آن فرهنگ را می­شناسند و نه زبان آموزش آن را.

**ب. ریاضیات و فرهنگ**

تا چندی پیش می­شنیدیم که ریاضیات یک زبانِ جهانی است، می­گفتند که «به هر تقدیر هرجا که باشیم منفی یک ضربدر منفی یک برابر مثبت یک است». نگرش ریاضیات جهانی بیش از پیش مورد تردید قرار دارد. دانش­آموزان اینوویت در طول سه سال ابتدایی، ریاضیات [رسمی آموزشی] را به زبان اینوکتیتوت می­آموزند. حال آن که ریاضیات اینوویت­ها با این ریاضیات تفاوت دارد، مثلاً نظام شمارش اینوویت­ها نه بر پایۀ ده­تایی بلکه بر پایۀ بیست­تایی است. به این ترتیب به نظر می­رسد که برای این دانش­آموزان، دو دنیای جداگانه و متمایز در کنارهم وجود دارد: دنیای زندگی روزمره [در شمال] و دنیای ریاضیات «جنوب».[[12]](#footnote-12) به علاوه، دنیای نخست یعنی زندگی هر روزه با دنیای دوم یعنی دنیای ریاضیات که در مدرسه می­گذرانند، هیچ ارتباطی ندارد. با آنکه ریاضیات بخشی از برنامۀ درسی است، اما گمان نمی­رود بتواند کمکی برای حل مشکلات زندگی جاری بکند. این نگرش دوگانه از طریق دو فرایند مطرح شده توسط بیشاپ[[13]](#footnote-13) توضیح داده می­شود. از یک سو، پدیدۀ «فرهنگی­سازی»[[14]](#footnote-14) که عبارتست ازاُخت دادن دانش­آموز نوجوان با فرهنگ محلی (در این مورد، فرهنگ اینوویت). از دیگر سو اما یک روند «فرهنگ­زدایی»[[15]](#footnote-15) نیز وجود دارد که ادغام کردن فرد در فرهنگی بیگانه و متفاوت با فرهنگ اجتماع اوست (فرهنگ ریاضیات «جنوب»). وضعیت آموزشی در مواجهه با این پدیدۀ دوگانه بسیار پیچیده می­شود: چطور باید این دو فرهنگ را گرد هم آورد؟ در واقع، با عمیق شدن شکاف بین این دو جهان، مشکلات دانش­آموزان در درس ریاضیات بیش از پیش جدی­تر می­شود. این وضعیت ویژۀ جامعۀ اینوویت نیست. در میان بومیان استرالیا نیز وضعیت همسانی دیده شده است.[[16]](#footnote-16)

**ج. مهارت­های دیداری- فضایی دانش­آموزان**

دانش­آموزانی که ما ملاقات کردیم قابلیت­هایی در تصویرگری فضایی و هندسه داشتند، اما متأسفانه برنامۀ درسی جاری آنان بر این قابلیت­هایشان تکیه ندارد. این مشاهده نتایج پژوهش­های پالاسیو[[17]](#footnote-17) را تأیید می­کند. می­توان نشان داد که دانش­آموزان اینوویت در مقایسه با کودکان ساکن در شهری مانند مونترال، دارای شناخت­های فضایی متفاوتی هستند.

**د. ریاضیات و روش­های آموزش**

 روش­های تدریس مورد استفاده که توسط برخی مدرسان استفاده می­شود (تمرین با مداد و کاغذ)، روش­های «طبیعی» برای یادگیری دانش­آموزان اینوویت نیست. آموزش سنتی اینوویت­ها توسط مدل­سازی و طرح چیستان انجام می­شود. در این موارد می­توان مسیرهایی برای بهبود وضعیت آموزش در انطباق با متن جامعۀ اینوویت­ یافت.

می­بینیم که چندین رکن اساسی اندیشۀ ما را دربارۀ وضعیت دانش­آموزان اینوویت­ در یادگیری ریاضیات تقویت می­کنند و سبب درک بهتر مشکلات مشاهده شده نزد این دانش­آموزان می­شوند. در واقع، در نقطه تلاقی این دو شکاف، دانش­آموز اینوویت فرایند فرهنگ­زدایی را از طریق آموزش برخاسته از «جنوب» متحمل می­شود. این شکاف­ها که در مشکلی کلی­تر یعنی شکاف میان دو فرهنگ ریشه دارند، دارای ماهیتی زبانی و ریاضیاتی هستند. برای نمونه، به برخی موارد می­پردازیم:

- مجموعۀ اصطلاحات زبان اینوکتیتوت، که اصالت واژگانی آن تنها در ارتباط با حدود 2000 واحد است، از واژه­ها یا واژه/جمله­هایی تشکیل می­شود که به عقیدۀ آر. لاو[[18]](#footnote-18) بسیار توصیفی­اند. مثلاً معادل اینوکتیتوتِ واژۀ مداد «تی تی رو تی»[[19]](#footnote-19) است و مفهوم تحت­اللفظی آن «شیئی است که برای نوشتن به کار می­رود». این امر در نامیدن موضوعات مربوط به حساب نیز مرسوم است. زبان اینوکتیتوت دارای واژگانی ساده برای نامیدن اعداد 1 تا 5 است: عدد1: آتوزیک،[[20]](#footnote-20) 2: ماکرووک،[[21]](#footnote-21) 3: پینگازوت،[[22]](#footnote-22) 4: سیتامات[[23]](#footnote-23) وعدد 5 با یک نام شبه انسانی یعنی تالیمات[[24]](#footnote-24) (به معنی بازو) نشان داده می­شود. از 6 به بعد، روند شمارش تغییر می­کند. در عدد 6 (پینگازو-اوژو- توت[[25]](#footnote-25) با برگردان تحت­اللفظی «آنها مثل چند سه هستند»)، با عمل ضرب سر و کار داریم. عدد 7 (سیتاما- اوژو- نگی- گار- توت:[[26]](#footnote-26) «آنها دقیقاً چندتا چهار نیستند»)، علاوه بر مفهوم ضرب، حامل معنای منها نیز هست. حالا عدد 8 را ببینیم: سیتاما- اوژور- توت[[27]](#footnote-27) یعنی «آنها دقیقاً چند تا چهار هستند». این شیوۀ نام­گذاری اعداد مختص زبان اینوکتیتوت است و هیچ ارتباطی با نام اعداد در زبان فرانسه یا انگلیسی، یعنی زبان­های آموزش به دانش­آموزان اینوویت پس از سال سوم ابتدایی، ندارد. رونوشت جزوه­های درسی مورد استفاده در نوناویک گویای مشکلاتی است که در گذار یادگیری درس حساب از زبان اینوکتیتوت به زبان دوم (فرانسه یا انگلیسی) ممکن است ایجاد شود.

- مشکلات یادگیری هندسه نیز به همان اندازه اهمیت دارند. از عهد باستان، هندسۀ غربی و یا لااقل هندسۀ اُقلیدسی ریشه در ویژگی تغییر ناپذیر بودنش دارد.[[28]](#footnote-28) اَشکال هندسی انتزاعی دارای تبیین­های مشخصی هستند. شگفتی آنجاست که واژگان اینوکتیتوت در زمینۀ اَشکال هندسی بسیار کم (مثلاً تعبیراتی مانند مختلف­الاضلاع، شعاع و هرم در این زبان وجود ندارد) و در عوض در تبیین نسبت­های فضایی غنی است. با اینهمه، آموزش کنونی ریاضیات برای نسبت­های فضایی اهمیت چندانی قایل نیست و از این امتیاز موجود در دانش­آموزان بهره­ای نمی­برد. وانگهی مسئلۀ سودمندی ریاضیات تدریس شده در زندگی روزمرۀ اینوویت­ها همچنان مطرح است.

ما در این پروژۀ پژوهشی در پی تشخیص شباهت­ها و تفاوت­های این دو نظام ریاضیاتی هستیم البته با در نظر گرفتن مشخصه­های زبانی و فرهنگی که پیوسته وارد فرایند آموزش این درس می­شوند. چارچوب این پژوهش، که یک پژوهش مشترک است (دگنیه،[[29]](#footnote-29) بدنار، پواتیه، دگنیه و کوتور،[[30]](#footnote-30) دگنیه، بدنار، کوتور، پواتیه و لوبویی)[[31]](#footnote-31) راه­حلی مناسب نشانمان می­دهد با این فرض که عملکرد آموزگار و خردمندی­ای که او را در این کارکرد هدایت می­کند بخشی از داده­های مورد نظر برای روشن ساختن موضوع پژوهش است. شکل­گیری وضعیت آموزشی (گردآوری فعالیت­ها، مشارکت در کلاس و...) لزوماً تابع میزان درک آموزگار از روالِ کارش و نیز بستری است که در آن به آموزش می­پردازد. برای بهینه­سازی وضعیت آموزش متناسب با متن جامعۀ اینوویت، باید افراد این جامعه را در کار دخالت داد. از این رو، این گروه ما افزون بر یک پژوهشگر آموزش ریاضی و یک پژوهشگر زبان­شناس، سه یا چهار مدرس کمیسیون آموزشی کاتی­ویک و نیز سه یا چهار فرد از جامعۀ اینویت را هم در خود جای داد که به عنوان تربیت کنندۀ آموزگاران اینوویت و مشاور توسعۀ برنامه کار کنند. این امر به ما امکان دسترسی به سه زاویۀ دید را داد: متن آموزش، فرهنگ اینوویت و آموزش ریاضیات. پژوهش در بارۀ برخی نمونه­های وضعیت آموزشی توسط گروه، بحث ما را پر بارتر کردند.

**Références:**

Bachelard, G. (2003) Le nouvel esprit scientifique, Paris, Presses Universitaire de France.

Bednarz, N., Poirier, L., Desgagné, S., Couture, C., (2001) « Conception de séquences d’enseignement en mathématiques : une nécessaire prise en compte des praticiens ». In A. Mercier (éd.), Sur le génie didactique : des outils d’enseignement aux théories didactiques, pp. 43-69, Bruxelles, 2ditions de Boeck.

Bishop, A. J. (1988) « Mathematics education in its cultural contexte”. *In Educational studies in mathematics*, 19. Pp. 179-191.

Davison D.M. (1992) “Mathematics”. In J. Reyhner (Ed.) Teaching American Indian Students, pp. 241-250, University of Oklahoma presse.

Desgagné, S., Bednarz, N., Lebius, P., Poirier, L., et Couture, C. (2001) « l’approche collaborative de recherche en éducation : un rapport nouveau à établir entre recherche et formation ». In Revue des sciences de l’éducation, 27 (1), pp. 33-65.

Desgagné S. (1997) « Le concept de recherche collaborative : l’idée d’un rapprochment entre chercheurs universitaires et praticiens enseignants ». In Revue des sciences de l’éducation, 23 (2), pp. 371-393.

Ezeife, A. N. (1999b) « Using the schema theory in science teaching: The challenge before the aboriginal science teacher”. WESTCAST conference proceedings, pp. 43-56, Faculty of education, Brandon University, Manitoba, Canada.

Graham, B. (1988) Mathematical education and aboriginal children”. In Educational studies in mathematics, 19, pp. 119-135.

Lowe, R. (1981), Analyse linguistique et ethnocentrisme : essai sur la structure du mot en inuktitut, Ottawa, Collection Mercure, Musée National de l’Homme.

MacIvor, M. (1995), « Redefining science education for aboriginal students”. In M. Battiste and J. Barman (Eds.), First Nations Education in Canada: The circle unfols, pp. 73-98, University of British Columbia press.

Pallascio, R. (1995), « Observations de représentations géométriques et spatiales dans un contexte d’acculturation mathématique ». Actes du colloque : les représentations dans l’esnseignement et l’apprantissage des mathématiques, pp. 193-209, Marrakech.

Rastier F. (2001) « Sémiotique et science de la culture », *Linx*, n° 44-45, 2001, pp. 149-168. C.N.R.S.

Rastier, F. (1996a), « Représentation ou interprétation ? –Une perspective herméneutique sur la méditaion sémiotique ». In V. Rialle et D. Fisette (dir.), Penser l’esprit : des sciences de la cognition à une philosophie cognitive, pp. 219-239, Presses Universitaires de Grenoble.

Smith, M. R. (1994) « Scientific Knowledge in the classroom”. In K.P. Binda (Ed.), Critical issues in First Nations education, pp. 38-54, BUNTEP, Faculty of education, Brandon University, Canada.

1. Poirier L. et Hafezian M. (2005), « Mathématiques, langage et culture chez les Inuit », CIEAEM 57, The International Commission for the Study and Improvement of Mathematics Teaching, Piazza Armerina.

Cf.[*http://math.unipa.it/~grim/cieaem/cieaem57\_poirier\_hafezian.pdf*](http://math.unipa.it/~grim/cieaem/cieaem57_poirier_hafezian.pdf%20) [↑](#footnote-ref-1)
2. Nunavik [↑](#footnote-ref-2)
3. Kativik [↑](#footnote-ref-3)
4. Ezeife, 1999 [↑](#footnote-ref-4)
5. Smith, 1994 [↑](#footnote-ref-5)
6. Davidson, 1992 [↑](#footnote-ref-6)
7. MacIvor, 1995 [↑](#footnote-ref-7)
8. Inuktitut [↑](#footnote-ref-8)
9. Modes de représentation [↑](#footnote-ref-9)
10. Communication [↑](#footnote-ref-10)
11. Rastier, 1996, Rastier, 2001. [↑](#footnote-ref-11)
12. منظور ایالت کبک است که با اکثریت ساکنین اروپایی­تبارش در جنوب مناطقی قرار که سرزمین اینوویت­هاست. [↑](#footnote-ref-12)
13. Bishop, 1995 [↑](#footnote-ref-13)
14. Enculturation [↑](#footnote-ref-14)
15. Acculturation [↑](#footnote-ref-15)
16. Graham, 1988 [↑](#footnote-ref-16)
17. Pallascio, 1995 [↑](#footnote-ref-17)
18. R. Lowe, 1981 [↑](#footnote-ref-18)
19. Titi-rau-ti [↑](#footnote-ref-19)
20. Atusique [↑](#footnote-ref-20)
21. Maqruuk [↑](#footnote-ref-21)
22. Pingasut [↑](#footnote-ref-22)
23. Sitamat [↑](#footnote-ref-23)
24. Tallimat [↑](#footnote-ref-24)
25. Pingasu-ujur-tut [↑](#footnote-ref-25)
26. Sitama-uju-nngi-gar-tut [↑](#footnote-ref-26)
27. Sitama-ujur-tut [↑](#footnote-ref-27)
28. Bachelard, 2003 [↑](#footnote-ref-28)
29. Desgané, 1997 [↑](#footnote-ref-29)
30. Bednarz, Poirier, Desgangé et Couture, 2001. [↑](#footnote-ref-30)
31. Desgangé, Bednarz, Couture, Poirier et Lebuis, 2001. [↑](#footnote-ref-31)