от едната страна.

Предпоставките за общия диалог обаче трябва да са много точно определени. Затова преди 45 години прочутият логик Алфред Тарски пише в един от многото предговори към своето „Въведение в математическата логика", че неговата наука води „чрез изясняване и уеднаквяване на понятията, както и чрез подчертаване на необходимостта от такова изясняване и уеднаквяване и в други области, към по-добро разбирателство между тези, които имат желанието да ги усвоят".

Трябва ли да подминем това като симпатична илюзия? Не се ли преподава навсякъде една и съща математика и логика и въпреки това хората съвсем не са братя помежду си? Не се ли вдъхновяват те от една и съща религия, която учи на любов към ближния, но въпреки това се измъчват и убиват взаимно?

Чудото на математиката рядко се случва в училище

За жалост е точно така. Все пак трябва да интерпретираме математиката като средство за разбирателство, като медиум на комуникативното действие. И следователно като извор на социални норми. Все пак остава нещо от идеята за братството.

Свобода, равенство, братство – това е утопичната полза от математиката. Абсурдна идея? Ще цитирам теоретика на числата Ерик Темпъл Бел, който пише през 1951: „Не искам да стигам толкова далеч и да твърдя, че да се напише една история на духа без история на математическите идеи би било същото като да се напише „Хамлет" без Хамлет. Но със сигурност ще е равнозначно на това да се изпусне Офелия. Това сравнение е точно. Защото Офелия има главна роля, очарователна е и леко смахната." ⊜

ЕРОТИКАТА НА ЧИСЛАТА

Напълно безполезно, но върховно чувство, казва за своя предмет Албрехт Бойтелшпахер, най-известният математик в Германия. Роден е през 1950 в Тюбинген, следвал е математика, физика и философия, днес е професор в университета в Гисен, пише учебници и книги. Освен това води колонка в научното списание „Билд дер висеншафт", както и предаването „Математика за пипане" по образователния тв-канал *BR-alpha*. Той е основател и директор на Музея на математиката в Гисен, където успява да направи невъзможното: да запали посетителите по математиката. Формулата на неговия успех: хората откриват, че цялата природа е математика.

Пред многобройните ученици, които идват в музея, Бойтелшпахер обикновено казва: „Математиката те прави щастлив." Според него в училище предметът се използва като инструмент за власт, за дисциплиниране и селектиране. „И до днес става въпрос за правилно и грешно, а учителят има последната дума. Затова часовете по математика са така популярни сред педагозите: в никой друг час не можеш толкова добре да овладееш класа."

Над 60 000 посетители за година очаквал директорът на музея преди 5 години, когато го създавал. А до днес в триетажната сграда са влизали над 600 000 души. Повечето са като самия директор на музея, който признава, че в училище не бил добър по математика. Трябвало някой да събуди интереса му.

В музея има много спирки, които могат да запалят любопитството по числата и формулите: тук хората разбират, че уравненията не са създадени, за да ги тормозят, а са елементи от сложни системи. Те с учудване откриват, че в музея не става дума за нищо от онова, с което са били измъчвани в училище. Затова пък могат да построят дървения мост на Леонардо, който се държал не на гвоздеи, а на една идея; да потънат в игри със зарове; да се приближат до теорията на вероятностите; да минат през калейдоскоп; могат да пипнат и изпробват всичко.

Г-н Бойтелшпахер, има ли число, което изобщо не понасяте?

– Не, всяко си има специален характер. Но някои са сиви мишки.

Кои?

– Например 10. Математически погледнато, 10 е глупаво число. Единствената причина, поради която го приемаме за толкова важно: човекът има 10 пръста. А това е случайност в природата. Има по-добри числа – простите, числата на квадрат.

Да подходим систематично – какво мислите за 1?

– Единицата казва „аз". От мен може да се направи всичко. Не ви трябва друго число. Аз съм най-важното от всички.

А за 2?

– Двойката казва „аз и ти". Винету и Поразяващата ръка, Лаурел и Харди. Горещо и студено, север и юг. Хората сме симетрични, имаме две страни, две ръце, крака, очи и т.н. Аритметичното съответствие на симетрията в човека е числото 2. Важно число.

3?

– Три въздействия абсолютно убедително. Появява се в религията, например в троичността, но също и в приказките. Много съкращения са от три букви. 2 конструира противоречията, а 3 помирява, то има среда.

Да прескочим на 7.

– Интересно число, всъщност в природата не може да се открие. Някои цветове имат 7 листа, но по изключение. 7 е чисто ментално число, почти трансцендентно. Това, че седмицата има 7 дни, не идва от природата.

А какво е нулата?

– Трябвало да мине много време, преди да бъде открита нулата. Човечеството поне на два пъти се разминавало с нея. Първия път при вавилонците, около 3000 години пр. Хр. Те имали наистина добра числова система, която се основавала на 60. И днес я познаваме: 60 минути, 60 секунди. Обаче още не познавали нулата. Проблемът: ако например искаш да напишеш 205, а нямаш 0, ще напишеш 2 5. Ако ви дължа 205 евро и напиша 2 5, може да се скараме: дали ви дължа 25 евро, или има разстояние между цифрите? От това възникнали много конфликти – и почти се родила нулата. Втория път било при римляните. С тяхната числова система не можело да се смята: била буквена – *M, C, L, X, V* и пр. Те смятали с абак – перли, които се местели насам – натам върху пръчки. Би трябвало да се сетят за нулата, когато всички перли отивали на едната страна. Но едва през VII век 0 се появява в писмени паметници, в Индия.

Как тогава римляните успели да построят сгради като Колизеума – без действаща числова система?

– И до днес не се знае с точност. Но сигурно са смятали, защото са владеели света. Без математика не можеш да владееш света.

А кога е била изнамерена математиката?

– Първите изображения на числа са отпреди 20 000 - 30 000 години, черти в камъни и кости. За сравнение: преди повече от 8000 години човекът за пръв път е уседнал, преди 5000 години са построени пирамидите в Египет. Математиката следователно е много, много стара. Обаче първият математик, който се е занимавал с математика според нашите представи, вероятно е Питагор. Някъде 500 години пр. Хр. той открил, че чрез чисто размишление може да стигне до познание. Сам. Това е математиката.

Математиката ли е единствената наука, в която можеш да разчиташ единствено на себе си?

– Някои дори се питат: наука ли е изобщо математиката – или изкуство? Платон казва, че същински реалното не е това, което виждаме. Тази мисъл му идва от математиката: съществува царство на идеите, в което цари ред.

Математиката не е ли и търсене на сигурност?

– Търсене на яснота. Обекти, които изглеждат съвършено неясни, недостъпни, стават еднозначни едва когато ги погледнеш правилно. Математиката показва красотата и реда в света.

Дали броенето е основна потребност на човека?

– Броенето има много общо с времето. Ние възприемаме ритъма на живота. Дни, стъпки, удари на сърцето. Можем да броим само защото времето минава ритмично.

Броенето не е ли възникнало от въпроса дали тук има 5, или 10 сървета?

– Според мен не. За хората времето е по-значимо от количеството. Времето определя действието. То показва нашите граници.

Какво в математиката намирате красиво?

– Чувството, че се получава. Понякога само за миг всичко просветва. Имах един професор, страхотен математик, той пишеше на дъската пред нас, студентите, напълно вглъбен. После внезапно започваше да се киска. Защото вече знаеше какво ще се получи и се радваше.

Мисълта за безкрайността не е ли непоносима?

– Тя е страхотна! А математиката е единствената наука, която може да представи обективни твърдения за безкрайността.

Кажете едно.

– Съществуват безкрайно много прости числа.

Всъщност защо математиците предвиждат все нови прости числа?

– Защото е възможно.

Колко знака след запетаята на числото Пи знаете наизуст?

– 3,1415962...45..., по-нататък не помня. Познавам хора, които знаят наизуст хиляда знака. Това, разбира се, е лудост. Но да се определят знаците, е смисълът на математиката. Разказват се драматични истории. Математикът Шенкс прекарал живота си в това да изчисли 700 знака от Пи, откривал по един знак на 14 дни. Направил една глупава грешка и след нея всичко е погрешно. Това за щастие се разбрало едва след смъртта му. Със сигурност числото Пи е погълнало много човешки животи. Вие имате право, няма никаква практическа употреба. Аз го сравнявам с това да изкачиш върх Еверест без кислородна маска – съвършено безполезно, но чувството е страхотно.

Защо за много хора математиката е кошмар?

– Математиката е предмет, който стопроцентово се преподава в училище. Според мен преподаването на математика внушава на децата едно: „това няма нищо общо с мен".

Какво общо има с тях?

– Можеш само да се замислиш и ще откриеш нещо. Ще ти се отворят очите. Математиката е начин да видиш света. Да откриеш красота, симетрия, ред. Дори плочките в банята са математика.

Какво трябва да се промени в училище, за да се създаде интерес към математиката?

– Трябва да се променят учебните планове. Да се включат повече области, които имат приложение, които показват интересни факти. Това е духовно приключение. Както Колумб е открил Америка, така математиците откриват нови кътчета от света на идеите. Може да се сравни с наркотични халюцинации.

Вярно ли е, че математиците са откъснати от реалността?

– Тези, които доказват наистина съществени неща, стигат до границата и често живеят в друг свят. Унгарският математик Ердьош бил вундеркинд, публикувал 1500 труда, но не бил в състояние сам да си върже обувките. Цялото си имущество носел със себе си в един куфар. Учениците му винаги се грижели за него. Веднъж след присъждането на една награда го попитали: „Как намирате тържеството?". Той казал: „Добре беше, но ако се докаже, ще е още по-добре."

Има ли неща, които не могат да се докажат?

– Има неща, за които може да се докаже, че са недоказуеми. Например аксиомата за успоредните прави. Дали всяка права има точно една успоредна? 2000 години продължават опитите да се докаже това. До днес никой не е успял. Остава една аксиома, която трябва да се приеме като даденост.

Коя е най-важната аксиома в математиката?

– За мен: тази за трите точки, следователно за безкрайното броене. Можем да измислим и една крайна математика. Но аз вярвам в безкрайността на царството на числата. В това математиката превъзхожда реалния свят.

Математиката религиозна ли е?

– Имах един колега, който първо е бил свещеник и излязъл от църквата, защото била прекалено светска според него. После следвал математика. При освобождаването на църковната длъжност казал: „Математиката е най-хубавото, което Бог ни е подарил". Аз го интерпретирам така: математиката ни показва, че има съвсем различни неща от това, което всеки ден виждаме, което можем да докоснем. А най-хубавото е, че тя е съвършено освободена от идеологии. Тя е сляпа за мнения.

Знаете ли някой виц за математици?

– Естествено. Двама пътници в балон се заблудили, попаднали в мъгла. После видели на земята един човек. Извикали му: „Къде сме?" Човекът ги чул, но не казал нищо. Тъкмо че били отдалечили, мъжът извикал: „Вие летите с балон". Тогава единият казал: „Какъв идиот!". Другият отвърнал: "Не, не, математик е. Първо, размишляваше дълго. Второ, отговорът му е правилен и трето, съвършено безполезен."

Добре. Вие какво число сте?

– Не съм число.

Да го кажем другояче: кое число отговаря на характера ви?

– 5. Сред първите пет числа то е с най-голяма математическа дълбочина. В един петоъгълник има толкова много математика. В обществената представа това число е малко подценено, въпреки че в природата често се появява.

В книгите си възпявате числото 8.

– Осмицата е страхотно число, изключително интересно от математическа гледна точка. Но може би и прекалено блестящо. Настина, аз написах няколко книги и в последно време често се появявах по телевизията. Но това още далеч не е причина да съм 8.

>>