

Дідківська Т.В.

Паламарчук Н.М.

ЧИСЛА КРІЗЬ ПРИЗМУ ЛЮДСЬКОЇ УЯВИ

В концепції математичної освіти одним з основних завдань є гуманізація навчально-виховного процесу, тобто орієнтація на розвиток особистості, на нове соціальне замовлення [1, с.12]. Тому важливим є пошук нових можливостей підсилення розвиваючих функцій навчання математики. Вивчення властивостей чисел становить одну з провідних змістових ліній шкільного курсу математики. Тим часом гуманітарна складова цих питань використовується недостатньо.

Засобом гуманізації і гуманітаризації навчання в школі може бути використання елементів історизму [2, с.25]. Аналіз програми шкільного курсу математики дає можливість встановити тісні зв'язки з історією розвитку математики та відобразити їх у навчальному процесі. Ще в давнину люди відчували гармонію числових співвідношень, красу строгих математичних доведень. Ще до нашої ери властивості натуральних чисел 1, 2, 3 ... були досить глибоко вивчені. В III ст. до н.е. Піфагор та його учні відкрили або здогадалися про унікальну роль числа, але цю роль трактували в логіко-міфологічному контексті. Про це свідчать висловлення піфагорійців про числа: «Де нема числа і міри – там хаос і химери», «Наймудріше – це число», «Числа керують світом». Піфагорійці оголосили числа своєю праматерією. Як і вавилонські маги, піфагорійці вважали надзвичайно важливими різні властивості чисел і відношення між ними. Вони поділили числа на парні і непарні, прості і складені, трикутні, квадратні, плоскі, п'ятикутні. Одиницю означали як те, з чого складені числа, і не вважали її числом, але, розміщуючи одиниці у вигляді правильних геометричних фігур, діставали ряди різних фігурних чисел. Піфагорійці вважали унікальними досконалі числа, дружні числа, увагу приділяли також числам-близнятам. Існують також числа, що носять імена відомих математиків: числа Ферма, Мерсена, фібоначчі [3, с.7].

Числа пронизують все життя людини, і це бачимо в літературі, архітектурі, скульптурі, живопису тощо. Так, наприклад, число 3 грає особливу роль у житті людей. Це пояснюється тим, що воно довгий час було останнім у рахунку: один, два, три, тьма. Це знайшло відображення у картинах багатьох художників: Рубльов «Трійця», Репін «Трійка», три персонажі на багатьох картинах Васнецова, зокрема, «Три богатирі» та ін. Число 6 математики називають досконалим. Воно ділиться на 1, 2, 3, що в сумі складає 6. Наступним числом з такою властивістю є 28. Відомо всього 28 досконалих чисел. Назва відомої картина Рафаеля «Сікстинська мадонна» пов'язана з досконалим числом 6. На картині 6 персонажів, перед мадонною стоїть папа Сикст II, що одержав своє прізвище від числа 6, оскільки на одній руці в нього було 6 пальців. Число 12 – дюжина – використовувалося для рахунку, а наступне за ним число 13 називали чортова дюжина. З числом 13 пов'язана картина Леонардо да Вінчі «Тайна вечеря». Числа та рахунок стали для нас буденністю. Так до них ставляться в школі – і учні, і вчителі, забуваючи про ті дива, які постійно супроводжують числа і які помічали наші пращури. Ці дива – властивості чисел – вивчає теорія чисел; до неї слід звертатися, коли шукаєш кращих методів обчислення або намагаєшся перевірити результати обрахунків.

Теорія чисел виростала з практичних вправ, досліджень, пророблених допитливими людьми. Так виникали перші містичні уявлення про числа, втілені у прабабусі теорії чисел – нумерології. Вбачаючи відповідність між предметами і числами, люди цілком справедливо намагалися побудувати обернену відповідність між числами і предметами. Явища ідеального світу чисел переносилися на явища матеріального світу, числа відтепер мають не лише практичне – рахункове та обчислювальне – а й певним чином містичне значення. Вони впливають на нас, контролюють наше життя, заворожують своєю магією. Це набуває особливого значення для сучасного етапу розвитку людської культури, який характеризується поверненням до «сакральних знань» [5, с.101].

Один. Одна зі славетних філософських шкіл минулого – Піфагорійська школа – дала надзвичайні тлумачення багатьом натуральним числам. Ці тлумачення базувалися на кропітких дослідженнях властивостей цих чисел. Одиниця при множенні на будь-яке число дасть це саме число; при послідовному додавання одиниці матимемо: $1, 1+1=2, 2+1=3, 3+1=4, \dots$, тобто, всі натуральні числа, якими б великими вони не були. Отже, одиницю вважали духом, з якого виходить увесь існуючий світ; вона є «пращуром усього суцього, бо все суще існує завдяки одиниці». В Давньому Китаї відмічали, що одиниця не має парності, а отже, поєднує парні і непарні числа. Оскільки парні числа в Давньому Китаї вважали жіночими, а непарні – чоловічими, то одиниця ставала символом поєднання жіночого та чоловічого начала.

Два. Це перше парне число давні китайці шанували як знак жіночості. Піфагорійці вважали двійку символом матеріального атома, бо двійка утворюється з одиниці. Насправді ж два є початком нерівності, протиріччя, воно є судженням. Там, де є дві думки, народжується суперечка. Й.В. Гьоте говорив: «Кажуть, що посередині між двома протилежними думками лежить істина. Ні в якому разі! Там лежить проблема».

Три. Перше непарне число, є символом мужності. До речі, 2 і 3 – єдині прості числа, що в натуральному ряді стоять поряд. До того ж 3 – єдине натуральне число, яке дорівнює сумі своїх попередників. За піфагорійськими традиціями 3 – рухома частинка, якою стає матеріальний атом, приймаючи одну одиницю. Також її вважали першим справжнім числом, бо трійка має початок, кінець і середину. Три також вважають першим трикутним числом (Давня Греція), оскільки три камінці на площині легко утворюють трикутник.

Уживаним три є у різноманітних віруваннях: три головні боги були у Вавілоні (Сонце, Місяць, Венера), у Давньому Єгипті (Гор, Озірис, Ізіда), християнська релігія вшановує святу трійцю, уклоняється богу в трьох лицях (бог-отець, бог-син, бог-святий дух), на стародавніх іконах Христа зображували як істоту, що має три обличчя. Боги Давньої Греції ділилися на правлячі трійки; богинь долі Мойр також було три.

Сьогодні в літературі стало традицією писати твори у трьох частинах – трилогії; художники створюють великі потрійні картини – триптихи. В казках та прислів'ях три зустрічається чи не найчастіше за всі інші числа: три богатири, ходити за три моря, тридев'яте царство. У народних звичаях та віруваннях число три простежується ще з більшою силою: молитву зазвичай промовляють тричі, хрестяться також тричі, тричі співає півень, тричі плюють, щоб не зурочили ... Містика чисел також відобразилася у літературі. Надзвичайно рельєфно це простежується у житті і творчості Данте Аліг'єрі (1265 – 1321). Число три відображається в його славетній «Божественній комедії». Сам твір складається з трьох частин (Пекло, Чистилище, Рай), написана вона терцинами (тривіршами), кожна частина містить 33 пісні, і ще додаткова пісня у першій частині. На початку розповіді автор зустрічає 3 звірів: Барса, Лева, Вовка (Жагу, Гординю та Жадобу). У другій пісні про поета непокояться 3 блаженні жінки.

У чому секрет такої популярності цього числа? Три довгий час було граничним числом, для якого придумали окрему назву. Тобто далі за нього не рахували, просто казали: «багато». Воно вкарбувалось у свідомість нашої культури як найбільше можливе число.

Чотири. Чотири сезони року; чотири апостоли, що писали Євангеліє (Матвій, Марк, Лука, Іоанн), чотири вершники апокаліпсису (Голод, Війна, Чума, Смерть). Як і 3, число 4 достатньо довго було гранично великим числом. Трійку шанували як знак живого світу, а четвірку, яка дорівнювала сумі трійки та одиниці, вважали символом усього видимого та невидимого. Піфагорійці до того ж вважали 4 символом сили, оскільки $1 + 2 + 3 + 4 = 10$, і за допомогою цих найперших чотирьох чисел можна отримати всі числа першого десятку. Так 4 ставала символом всього суцього. Четвірка – фігурне число, як і трійка. Трійка утворює трикутник, а четвірка утворює квадрат, прямі кути і рівні сторони якого символізують справедливість. Отже, 4 – число справедливості та усього суцього в цьому світі. Іменем четвірки клалися.

П'ять. Це кількість пальців на руці, що наштовхує на десяткову систему числення. Досить часто зустрічається у природі: морська зірка має п'ять променів, п'ять пелюстків мають деякі квіти; серцевина розрізаного поперек яблука утворює зірку з п'ятьма променями. Є фігурним числом, бо утворює п'ятикутник. У Давньому Китаї 5 шанували як символ браку, оскільки $5 = 2 + 3$ – сума першого парного (жіночого) та першого непарного (чоловічого) чисел.

Шість. Шість, як і три, є трикутним числом. Тут вперше в натуральному ряді можна зустрітися з поняттям досконалих чисел. Досконалим числом називається число, яке дорівнює сумі своїх дільників, виключаючи себе. $6 = 1 + 2 + 3$, отже, 6 – перше досконале число. Ще, крім 6, з піфагорових часів відомі досконалі числа 28 та 496. Унікальною ілюстрацією 6 є відома «Сікстинська мадонна» Рафаеля. На полотні зображено 6 персонажів, папа Сікст має 6 пальців на правій руці.

Сім. «Сім раз відмір, а один відріж», «у семи нянь дитина без ока» - в міфах, загадках, легендах, прислів'ях часто зустрічається число 7. Джерело містичності полягає у наступному. Колись був поширений місячний календар: протягом 28 днів небесне світило проходить 4 фази, які змінюються кожні 7 днів. У багатьох народів сьомий день присвячувався Місяцю і вважався небезпечним для будь-якої роботи. У міфах Вавилону ми теж зустрічаємо число 7. Свої астрономічні спостереження вавилонські жерці вели з монументальних башт – зіккуратів. 7 сходинок-терас зіккурату – відповідали планетам-богам, правителям неба і землі – 7 різним вітрам, 7 воротам підземного царства, 7 дням тижня. Сама ідея Всесвіту на мові шумерів позначалась тим самим знаком, що й 7. Здавна славилися 7 чудес давнього мистецтва, 7 чудес світу: єгипетські піраміди, висячі сади Семіраміди, храм Артеміді в Ефесі, Зевс Олімпійський – скульптура Фідія, Мавзолей в Гелікарнасі, Колос Родоський і Фароський Маяк. Вважається, що міста Рим, Бейрут, Вавилон, Київ, Москва засновані на семи пагорбах. Сім присутнє усюди, де є таємниця: 7 днів творіння, 7 кольорів веселки, 7 музичних нот, 7 днів у тижні ...

Вісім. Це перше кубічне число ряду.

Дев'ять. Дев'ять вважали числом мудрості, долі, символом знань та «священним числом» (оскільки це помножена сама на себе трійка). Члени Піфагорійської школи помітили, що сума цифр добутків на дев'ять є кратною дев'яти! Тому вони шанували 9 як символ мужності, постійності ат старості. 9поширена у міфології: 9 муз, 9 голів Лернейської гідри тощо.

Десять. Число гармонії й краси – принаймні, так вважали у Давній Греції. Обґрунтовується це просто: десять є сумою перших чотирьох натуральних чисел $10 = 1 + 2 + 3 + 4$; до того ж це трикутне число. З числами 4 і 10 пов'язана наступна цікава легенда. Якось Піфагор попросив когось полічити. Той почав: «один, два, три, чотири ...», коли Піфагор його зупинив, мовивши: «Бачиш, те, що ти назвав четвіркою, є ні що інше, як десять, довершений трикутник і клятва наша!» Отож, піфагорійці клалися: «тим, хто вклав у наші душі тетроду – джерело та корінь вічної влади».

Тринадцять. Легендами овіяно багато чисел, але найбільше забобонів пов'язано з числом 13, яке називають ще «чортовою дюжиною». В далеку давнину люди вели рахунок часу за фазами Місяця. Календар був незручний тим, що 12 місяців вкладалися в рік із залишком в 11 днів. Через три роки залишок складав більше місяця, і доводилося додавати 13 місяць. Це вносило плутанину в рахунок часу, крім того, 13-го місяця люди боялися через додатковий податок. Так 13 почало користуватися загальною нелюбов'ю. Є ще одне пояснення непопулярності числа 13, якщо 12 має багато дільників, то 13 ділиться тільки на 1 і на саме себе. Люди вважали, що після такого «щасливого» числа, як 12, яке було символом повноти, досконалості, повинно бути число з протилежними якостями, і стали його уникати. В християнській релігії страх перед числом 13 пов'язувався з наступним фактом: за Євангелієм в Ісуса було 12 учнів (апостолів). Під час таємної вечері, на якій були присутні 13 людей, один з учнів, Іуда Іскаріот, продав Христа за 30 срібняків.

Отже, математика як наука дає міцний потенціал для втілення засад особистісно-орієнтованого навчання. Специфічною рисою гуманістичної складової математичних знань є її латентний характер: за зовнішньою технічно-

прикладною природою накреслюється світ унікальних явищ та універсальних залежностей. Оскільки зміст освіти сьогодні – це не тільки знання, уміння і навички в певній освітній галузі, а загальнолюдська культура, яка в ній виражається, то саме знання внутрішніх залежностей, історичних закономірностей дозволяє розширити світогляд учня, надати викладу матеріалу динамічнішого характеру. Практика свідчить, що додаткова інформація викликає зацікавленість учнів, спонукає їх більш серйозно ставитися до предмету, бачити реальний світ і реальних людей за ідеальним світом математичних обчислень. До того ж матеріал гуманітарної спрямованості не розміщують у шкільних підручниках математики, а якщо він там і з'являється, то у дуже стислому вигляді.

Література

1. Концепція математичної освіти 12-річної школи // Математика в школі. – 2002. – №2. – С. 12 – 17.
2. Бевз В.Г. Історія математики у фаховій підготовці майбутніх вчителів: Монографія. – К.: НПУ ім. Драгоманова, 2005. – 360 с.
3. Бевз Г.П. Про числа // Математика в школі. – 2002. – №1. – С. 6 – 10.
4. Стахов А.П. Сакральная Геометрия и Математика Гармонии. – Вінниця: ТОВ «ІТІ», 2003. – 32 с.
5. Бородин А.И. Число и мистика. – Донецк: «Донбасс», 1975. – 152 с.