

УДК 378.14:510.6

ГУМАНІЗАЦІЯ І ГУМАНІТАРИЗАЦІЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ ТА РОЛЬ МАТЕМАТИЧНОЇ ЛОГІКИ В ЦИХ ПРОЦЕСАХ

Сінько Ю.І.

Херсонський державний університет

У статті висвітлено актуальні питання щодо гуманізації і гуманітаризації освіти взагалі й математичної освіти зокрема. Розкрито зміст цих понять, проаналізовано явища й процеси, що сприяють гуманізації і гуманітаризації математичної освіти і визначено роль математичної логіки в них. Окреслено основні напрями розвитку гуманізації і гуманітаризації математичної освіти в сучасних умовах навчального процесу вищої школи.

Ключові слова: гуманізація, гуманітаризація, гуманізація освіти, гуманітаризація освіти, гуманізація математичної освіти, гуманітаризація математичної освіти, математична логіка.

Актуальність

Гуманізація і гуманітаризація – два багатогранних аспекти, що існують в освітньому процесі не ізольовано, а доповнюють і поширюють один одного. Потреба в них продиктована необхідністю подолання розриву між наукою і освітою, наукою і культурою, протиставлення гуманізму як критерію методологічної єдності науки і освіти технократизму.

Якщо розглядати ці два поняття – гуманізація і гуманітаризація, – слід зазначити, що вони мають спільний латинський корінь – *human* – людський, людяний, такий, що стосується людини або людського суспільства, але різні за значенням. Гуманізм – це світогляд, оснований на ставленні до людини як найвищої цінності, суспільне визнання її гідності і свободи, всебічний розвиток і вияв здібностей. Гуманізація – це поширення та утвердження гуманістичних ідей, принципів у певній сфері громадського життя. Це поняття можна розглядати й як прогресивний ідейний напрям, що створює реальні умови для справжньої свободи особистості. Звідси і *гуманізація освіти* – це орієнтація на людину, на всебічний розвиток особистості, її освіченість. Гуманітаризація – це впровадження в щось, посилення в чомусь гуманітарних засад. Це поняття пов'язано з поняттям “гуманітарний” – який стосується людського суспільства, людини, її культури. Звідси і поняття “гуманітарні науки”. На відміну від природничих і технічних наук, вони пов'язані з дослідженням проблем розвитку людського суспільства. Гуманітарні науки вивчають людину у сфері розумової, духовної та соціальної діяльності. Основними серед них є філософія, політологія, історія, соціологія, економічна теорія, культурологія, філологія, правознавство, екологія, психологія та інші. Звідси *гуманітаризація освіти* – це тенденція до підвищення в ній статусу гуманітарних дисциплін [3, с.103].

Зміни в суспільстві, які відбулися за останні роки, спричинили зміни філософських поглядів на людину, визнаючи особистість як найвищу цінність на землі. Сучасний гуманізм як світоглядна позиція стає провідною парадигмою розвитку людства. Одним із принципів реалізації Державної національної програми «Освіта. Україна XXI століття» є гуманізація освіти [1]. Нова гуманістична позиція в освіті полягає в зміні освітянської парадигми від соціально-орієнтованої до особистісно орієнтованої, яка спрямована на розвиток та становлення особистості, на створення відповідних умов для цього, опанування знаннями, накопиченими людством, і здатності застосовувати їх в реальному житті.

Гуманізація освіти має бути спрямована на створення таких форм, змісту і методів навчання і виховання, які б забезпечували ефективне розкриття особистості в структурі професійної підготовки фахівців.

Актуальним є те, що на відмінну від традиційного навчання, оснований на логіці предметної галузі, де головним є одержання знань, а основною метою – формування професійних умінь і навичок, у гуманізованому навчальному процесі головним є особистість майбутнього фахівця, а основною метою – її всебічний розвиток. При цьому методика “від знань до вмінь” перетворюється в методику “від активних дій – до знань і вмінь”, що відображає закономірності пізнавальної діяльності студентів. Як орієнтована основа виступають гуманізовані моделі навчального процесу й алгоритми навчально-професійної діяльності.

Гуманітаризація освіти – це процес, який спрямований на засвоєння особистістю гуманітарних знань, гуманітарного потенціалу кожної галузі науки, що вивчається, придбання загальнозначущих людських цінностей.

Методологічною основою формування поняття гуманітаризації вищої освіти є орієнтація змісту, методів і засобів освіти, по-перше, на знання узагальнювального, логіко-інформаційного характеру (поняття, залежності, факти тощо), по-друге, на знання, звернені до “світу людини” (ціннісно-змістовні, мотиваційні, моральні, естетичні тощо).

Процес гуманізації вищої освіти в основному спрямовано на другий тип знань і тому не може бути зведений тільки до кількісного збільшення предметів гуманітарного циклу чи розширення їхньої частини у структурі професійної підготовки фахівців. Вважаємо, що кінцевою метою гуманізації навчального процесу є розвиток професійно підготовленої морально-духовної особистості.

Отже, гуманізація і гуманітаризація освіти зумовлена потребами часу, суспільства, особистості.

Постановка проблеми

За останні роки проблема гуманізації освіти постійно знаходиться в центрі уваги освітян. Процесами гуманізації охоплено всі заклади освіти України. Ґрунтовних, незаперечних і вагомих аргументацій науковців на користь поглиблення, розширення, активізації цих процесів наведено багато. Але в переважній більшості публікацій спостерігається певна декларативність теоретичних положень, механістичність, затехнізованість методик гуманізації освіти. Мета і засоби гуманізації, умови й потреби в гуманізованій освіті знаходяться у стані суперечностей. Гуманістичні ідеї не завжди стають гуманістичними орієнтирами в професійній освіті. Головна роль у гуманізації освіти справедливо відводиться гуманітарним наукам, які формують духовний світ особистості, її світогляд, ціннісні орієнтації. На жаль, можливості та необхідність гуманізації і гуманітаризації математичної освіти вивчено недостатньо.

Аналіз досліджень

Зазначена проблема привертає увагу багатьох науковців. Українські дослідники гуманізації вищої освіти Г.О. Балл, Р.А. Беланова, С.У.Гончаренко, І.А. Зязюн, П.П.Кононенко, О.М. Пехота, В.В. Рибалко, М.І. Романенко, О.Г. Романовський, О.П.Рудницька, В.А.Семиченко та інші, обстоюючи різні концепції гуманної освіти, єдині в одному: еволюція людини, її розвиток – це й є поступ гуманізму, це безальтернативний шлях розвитку вищої освіти. Науковці [2–6] одностайні в думці, що вища освіта ХХІ ст., як і освіта загалом, має бути гуманістичною, тобто особистісно орієнтованою, базуватися на загальнолюдських цінностях, органічно поєднаних із цінностями національної культурно-історичної традиції. У її центрі має стояти людина, вихована в демократичних традиціях.

Учені шукають шляхи реалізації процесів гуманізації і гуманітаризації з огляду на сучасний стан системи освіти, і вбачають доцільними кілька підходів [5, с. 1–13]:

- 1) процес гуманізації і гуманітаризації має охопити всю систему освіти і спиратися на закладений фундамент норм та принципів моралі, загальнолюдських цінностей;
- 2) посилення координаційної, науково-методичної роботи в регіонах щодо сприяння процесу гуманізації і гуманітаризації навчання в закладах освіти всіх ланок;
- 3) запобігання випуску вищою школою спеціалістів із низькою гуманітарною культурою;

- 4) зміна змісту суспільних наук, як, зрештою, власне гуманітарних для запобігання заідеологізованості;
- 5) створення інтегрованих навчальних курсів;
- 6) розширення підготовки фахівців гуманітарного профілю тощо.

Виклад основного матеріалу

Гуманізація математичної освіти

Останнім часом багато говориться про гуманізацію і гуманітаризацію математичної освіти. Найбільш радикальні прихильники цієї тенденції вважають, що навчання математики не створює позитивного впливу на розвиток особистості взагалі. Вони зазначають при цьому, що у формуванні сучасної людини важливу роль повинні відігравати лише література, музика, образотворче мистецтво та інші гуманітарні дисципліни.

Завданням вищого навчального закладу має бути не лише надання студентам певної суми знань, а й виховання високоосвіченої й духовно багатой людини з гуманістичними поглядами і переконаннями, яка зможе реалізувати себе в навколишньому світі в усіх його проявах. Для цього необхідно задіяти всі можливості навчального предмета, спрямовуючи його вивчення на задоволення не лише професійних, а й особистісних потреб індивіда, що й є головною метою гуманізації навчання.

Для того, щоб математика стала важливою й пріоритетною у професійній освіті майбутнього фахівця, необхідно переконати його в особистісній і професійній значущості математичних знань. Основними напрямками цього підходу є гуманізація математичної освіти. Ми погоджуємося, що „гуманізація математичної освіти передбачає надання кожній людині всіх можливостей для отримання математичної підготовки, яка максимально відповідає її індивідуальним здібностям і можливостям” [4, с. 457], і пропонуємо детальніше розглянути напрями, за якими доцільно здійснювати цей процес.

Ігошин В.І. в роботі [3] рекомендує подивитися на основні напрями гуманізації математичної освіти з двох сторін – *змістовної* та *організаційної*. Змістова сторона – ядро гуманізації математичної освіти.

Гуманітаризація математичної освіти часто реалізується як гуманітарна орієнтація вивчення математики. Гуманітарна орієнтація є одним з основних принципів концепції гуманізації і полягає в тому, що максимально акцентується увага на особистості, зв'язку математики з гуманітарними науками, вивчення історичних, естетичних, екологічних аспектів математичного матеріалу.

Минуле десятиліття характеризується переорієнтацією всієї методичної системи навчання. Пріоритетною стає розвивальна функція навчання стосовно її освітньої та інформаційної функцій. Акцент переноситься від збільшення обсягу інформації, що призначена для засвоєння учнями і студентами, на формування вмінь використовувати її. Пропонується вивчати не стільки математику, скільки за допомогою математики розвивати здібності, нахили, вміння. Іншими словами, навчання математики повинно орієнтуватися не стільки на математичну освіту, скільки на особистісний розвиток за допомогою математики. У відповідності з цим головним завданням навчання математики стає загальноінтелектуальний розвиток. У такому аспекті навчання математики повинно формувати й розвивати абстрактне мислення, його дедуктивну складову, розкривати суть законів загальнолюдської логіки, а також формувати такі якості міркування, які необхідні освіченій людині для повноцінної діяльності в сучасному суспільстві (зокрема, алгоритмічний і евристичний стилі міркування). Навчання математики дає можливість формувати і розвивати математичну мову та математичний апарат як засоби опису й дослідження навколишнього світу та його закономірностей, зокрема, як бази комп'ютерної грамотності. Математична мова тісно пов'язана з природною мовою, особливо, коли вона досягає тієї виразної сили, що їй надає *математична логіка*. Вивчивши математичну мову, учні і студенти можуть змінити ставлення і до свого мовлення, завдяки чому їх власна мова може бути більш виразною, зрозумілою, дієвою і емною в інформаційному плані [3, с.103].

Математика за своїм змістом має значний світоглядно-гуманістичний потенціал. Він зумовлений певними соціальними причинами, має глибокі соціальні корені, зумовлені гносеологічною природою предмета математики і особливостями її методів. Гуманізм математики полягає і в тому, що вона спрямована на пізнання істини, через яку тільки і може бути виражене дійсне ставлення людини до природи [2].

Вивчення математики сприяє формуванню в учнів і студентів наукового світогляду, ознайомленню їх із природою наукового знання, із принципами побудови наукових теорій, з роллю математики в розвитку людської цивілізації, у науково-технічному прогресі, у сучасній науці та виробництві. Можна зробити висновок, що математика – предмет загальнокультурного значення.

Математика виступає потужним чинником формування інтелекту, творчого мислення. А це означає, що тим самим вона може бути безпосередньо задіяна в процесі формування світоглядних установок особистості, а прикладне її спрямування забезпечить більш свідомий підхід учнів і студентів до практичної реалізації своїх знань у майбутньому. Тому важливим напрямом гуманізації математичної підготовки майбутнього фахівця вважаємо *професіоналізацію*, тобто надання математичним знанням професійної спрямованості, оскільки „Теорія може стати засобом якісно нового розуміння навколишнього світу, але тільки в тому випадку, якщо в організації процесу навчання достатнє місце відведене практичному значенню теоретичних знань, які здобуваються” [6, с.160].

Будучи складовою частиною загальнолюдської культури, математика сприяє пізнанню людиною навколишнього світу. Особливо зросла її роль в епоху інформатизації та комп'ютеризації. Математика втілює нові методологічні підходи до пізнання, які відображені, зокрема, в математичному моделюванні процесів і явищ, удосконалюючи на цій основі комп'ютерний підхід до засвоєння інформації. Широка *комп'ютеризація математичної освіти* дозволяє замінити рутинні обчислювальні операції творчими дослідженнями, прискорити процес засвоєння навчального матеріалу, на прикладі конкретних моделей бачити практичне застосування теоретичних знань. Враховуючи високий рівень абстрактності математики, це частково дозволить позбутися відчуженості студентів від математики.

Гуманізація навчання математики посилює його *індивідуалізацію*, враховує інтереси окремих студентів, передбачає удосконалення стилю спілкування між викладачами і студентами, духовного життя навчального закладу.

Зазначені основні напрями математичної освіти впливають на всебічний розвиток людини як особистості. Це, безумовно, внутрішня сторона, основа гуманізації математичної освіти, яка поєднується з її змістом. Є і зовнішня, *організаційна сторона гуманізації*, яка пов'язана з методами навчання математики. Вона вимагає відмови від зрівнялівки у вивченні математики, навчання всіх і всьому, відмови від уніфікації як змісту навчання, так і рівня вимог до математичної підготовки учнів і студентів. Гуманізація передбачає розвинену різнорівневу та профільну диференціацію, створення ефективно діючих систем поглибленого вивчення математики за допомогою факультативів і спецкурсів, позакласної роботи й позашкільної освіти. Таким чином, гуманізація освіти вимагає винятково індивідуального підходу до того, кого навчають, виключає існування незмінних та однакових для всіх підручників і посібників, передбачає створення та поширення широкої мережі різноманітних методичних систем навчання математики і різним її частинам [3, с.104].

Гуманітаризація математичної освіти

Гуманітаризація загальної освіти, як було вже зазначено, – це збільшення в ній частки гуманітарних дисциплін, заниження ролі природничих та технічних дисциплін і математики. Здається, що сьогодні поставити питання повного виключення математики з освіти не ризикне жоден радикал гуманітаризації, і ця проблема у статті не висвітлюється.

Деякі сучасні математики і методисти схильні відносити математику як науку і математику як навчальний предмет до розряду гуманітарних – гуманітарної науки і гуманітарного навчального предмета відповідно. Виходячи з цього, навчальні години

математики, якщо і можуть підлягати скороченню, то повністю виключеною з освіти математика бути не може і повинна займати в ній належне місце.

Наведемо ряд доказів щодо гуманітарного характеру математики. Математика – це наука про математичні моделі явищ і процесів, що відбуваються в навколишньому середовищі. Математичні моделі описуються математичною мовою, бо, за образним висловом Галілея, грандіозна книга-Всесвіт написана мовою математики. Вивчення математики – це вивчення математичної мови. Наука, що вивчає мову, – гуманітарна. Отже, математика – наука гуманітарна. Звичайно, тут йдеться про специфічну мову, яка відрізняється від природної мови, – мову математичну. Саме цією мовою формулюються теорема Піфагора, закон Ома, або рівняння Шредингера і тому подібне. Представників чисто гуманітарної науки дуже важко буде переконати в тому, що у всіх цих випадках і їм подібним ми маємо справу з мовою. У процесі свого розвитку математика вдосконалила свою мову так, що вона впритул наблизилася за своїми інформаційно-виразними властивостями до природної мови. Такої досконалості математична мова досягла тоді, коли була розроблена мова *математичної логіки* і через неї – різноманітні алгоритмічні мови та мови програмування. Мова математичної логіки – це по суті відкрите вторгнення математики в природну мову, а математизація природної мови дозволила більш точніше, адекватніше її використовувати, насамперед, у математиці. Мова математичної логіки поєднала логіку мислення, без якої неможливо уявити природну мову, і математику. Математична логіка виразила ту частину природної мови, яка в мовній формі передає (озвучує) свідомі розумові процеси. Саме тому математична логіка та її мова виявилися тим містком, який дуже міцно з'єднав мову і математику, мову природну й мову математичну. Математика і логіка виділили в мові дві її найважливіші конструкції, що пов'язані з розумовими процесами. Це – конструкції вираження загальності та існування. Потім було виділено різні модальності, що також знайшли відображення в логічних конструкціях. У результаті до людської мови увійшла математика, а математична мова тепер майже не відрізняється від загальнолюдської, злилася з нею. Математика зробила природну мову математичною і почала її вивчати, тим самим стала наукою гуманітарною. Навчившись розуміти текст, написаний математичною мовою, ми вчимося розуміти і звичайний текст, а це дозволяє вирішувати найважливіше природне завдання – розуміти світ через текст. Навчання цьому розумінню – найважливіше гуманітарне завдання математики, і роль математичної логіки в його вирішенні винятково важлива[3, с.105].

Можна відзначити й інші гуманітарні аспекти в математиці та в її викладанні. Багато математичних теорій при формалізованому викладі здаються штучними, відірваними від реальної дійсності, просто незрозумілими. Якщо ж підійти до них із позиції історичного розвитку, то стане помітним їх глибокий життєвий зміст, природність і неминучість, що підкреслює роль математики в загальнонауковому і в загальнокультурному процесі людського розвитку. Яскравим прикладом може бути історія формування поняття похідної, яке іноді формально засвоюється учнями. Якщо їм розповісти про відкриття І. Кеплером математичних законів руху планет, про досліди Г.Галілея з тілами, що вільно падають, про теорію І. Ньютона, яка описує закони руху, то їм, можливо, стане більш зрозуміло, що, розробляючи теорію руху земних і небесних тіл, великі вчені одночасно відточували і найважливіше для цієї теорії поняття похідної як швидкості руху.

Важливими якостями сучасної людини є вміння вислуховувати різні точки зору, вести аргументований діалог, доводити справедливість одних тверджень і спростовувати інші. Саме математика виробляє вміння доводити. Вона як дедуктивна доказова наука сформувалася в VI-V століттях до н.е. у Стародавній Греції, коли там уперше в історії людства було створено демократичну державу. Греки вважали, що “володарювати один над одним шляхом насильства притаманно диким звірам, а люди повинні законом визначити справедливе, словом переконати”. Вони вважали, що державні та юридичні рішення необхідно обґрунтовувати логічно доведеними міркуваннями, і це, поза сумнівом, вплинуло на загальний напрям математичних робіт того часу[3, с.106].

Зазначена властивість математичної науки, що дає підстави відносити математику до класу гуманітарних дисциплін, звичайно ж, характеризує цю багатогранну науку лише з однієї сторони. Це ще раз підкреслює, яка безмежна й різноманітна вона, яка винятково унікальна та роль, яку відіграє, і те місце, що займає в системі наук і в сучасній освіті. Отже, гуманітаризація математичної освіти – це процес, який направлений на засвоєння особистістю гуманітарного потенціалу математики, суспільно значущих цінностей математичної освіти і перетворення їх в особистісно значущі.

Висновки:

1. Взаємозв'язок ідей гуманізації і гуманітаризації освіти як нових соціально-педагогічних принципів сучасної моделі вищої освіти, які передбачають таку зміну організаційних форм, методів і засобів навчання, що забезпечать не тільки розвиток інтелекту студентів, їхніх особистісних якостей, а й врахують індивідуальність, будуть стимулювати самонавчання, самовиховання, саморозвиток, максимально наблизять вивчення кожної навчальної дисципліни до майбутніх потреб студентів, гуманітаризують вивчення дисциплін професійної підготовки.

2. На сьогодні в українській системі вищої освіти набули розвитку такі основні напрями гуманізації і гуманітаризації математичної освіти:

- 1) спрямованість навчання на формування конкурентоспроможного фахівця, тобто надання математичним знанням професійної спрямованості, що забезпечить більш свідомий підхід до практичної реалізації своїх знань у майбутньому;
- 2) використання інформаційних технологій у процесі навчання математики з метою розвантаження його від рутинних операцій, прискорення процесу засвоєння навчального матеріалу, практичне застосування теоретичних знань на прикладі конкретних моделей, підвищення рівня інтелектуальної діяльності студентів;
- 3) індивідуалізація навчання і виховання за допомогою методів і засобів, спрямованих на свідоме соціальне і професійне самовизначення студента.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Державна національна програма «Освіта. Україна XXI століття»*. – К.: Райдуга, 1994. – 61с.
2. *Дорофеев Г.В.* Гуманитарно ориентированный подход курса – основа учебного предмета “Математика” / *Г.В. Дорофеев* // Математика в школе. – 1990. – №4. – С.59-66.
3. *Игошин В.И.* Профессионально-ориентированная методическая система обучения основам математической логике и теории алгоритмов учителей математики в педагогических ВУЗах: дис. доктора пед. наук 13.00.02 / Игошин Владимир Иванович. – Саратов, 2002. – 366 с.
4. *Кантемир І.І.* Деякі питання гуманізації при вивченні курсу вищої математики / *І.І.Кантемир, Т.О. Карачун* // Проблеми гуманізації навчання та виховання у вищому закладі освіти: Матеріали третіх Ірпінських міжнародних науково-педагогічних читань. – Ірпінь: Національна академія ДПС України, 2005. – С. 455-457.
5. *Пехота О.М.* Освітні технології: Навчально-методичний посібник / *О.М. Пехота, О.М. Лютарська та ін.* – К.: А.С.К., 2001. - 202 с.
6. *Романовський О.Г.* Дидактичні принципи у підвищенні рівня розуміння навчального матеріалу / *О.Г. Романовський, С.М. Резнік* // Науково-пізнавальна діяльність учасників освітнього процесу навчальних закладів різних рівнів акредитації: Збірник наукових праць / Проблеми сучасного мистецтва і культури. – К.: Науковий світ, 2002. – С. 154-161.