

**МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА В УКРАЇНІ У X – XVI СТОЛІТТЯХ**

*У статті проаналізовано теоретичні питання організації навчання математики населення України у період з X ст. до XVI ст. Визначено перелік джерел, аналіз яких дає уявлення про рівень математичних знань, серед них є математичний твір Кирика Новгородського “Вчення бачити людині всіх років”, перший збірник законів “Руська Правда”, виданий за часів Ярослава Мудрого. У проведеному дослідженні визначено роль архітектури та культури у розвитку математичної освіти. Охарактеризовано козацьку систему освіти і визначено роль та значення математичних предметів у ній. Проаналізовано особливості викладання математики у братських школах та Острозькому колегіумі. Наведено перелік друкованих підручників з математики, котрі використовували викладачі у навчальному процесі Острозької академії: “Елементи” Евкліда, “Алгоритм” Саркобоско, “Наука про розв’язування трикутника” М. Коперника.*

**Ключові слова:** математична освіта, рівень математичних знань, навчальний предмет, освіченість.

**Постановка проблеми.** Одним із пріоритетних напрямків у розвитку освіти нашої держави є підвищення якості математичної освіти, яка є важливим джерелом знань про закони навколишнього світу, провідним чинником розумового розвитку особистості, формування її соціально-економічної компетенції, сприяє розвитку логічного мислення, уваги й пам’яті. Відтак однією з нагальних проблем сучасної педагогічної практики вищої школи є забезпечення молодого покоління якісними та ґрунтовними математичними знаннями. Вирішенню цього завдання сприятиме звернення до цінного історичного досвіду організації математичної освіти у вищих навчальних закладах України минулих років, до результатів діяльності видатних учених минулого, усвідомлення ідей і поглядів попередників на різні аспекти математичної освіти, адже одним із найпотужніших чинників прогресу педагогічної теорії й практики є творче застосування історико-педагогічної спадщини, яке дає можливість провести паралелі між минулим і сучасністю, окреслити перспективні тенденції розвитку педагогічної думки, забезпечити єдність і спадкоємність історико-педагогічного процесу.

Проблема математичної освіти розглядалися в широкому педагогічному дискурсі. Окремі аспекти становлення й розвитку вітчизняної освіти, у тому числі й математичної, специфіку її змісту, форм і методів організації висвітлено у фундаментальних працях Н. Бойко, Т. Васильчук, В. Вищурц, І. Воробець, М. Григор’євої, О. Друганової, С. Золотухіної, В. Іващенко, П. Куделі, Л. Курило, О. Микитюка, О. Москальової, О. Онопченко, В. Садовничого, О. Сергійчука, Т. Соколенко, Р. Сопівник, Т. Удовицької, Ю. Фесько, Г. Цехмістрової, Л. Шакірової, С. Черняк та ін.

**Мета і завдання статті** – проаналізувати теоретичні питання й узагальнити досвід організації математичної освіти в Україні у X – XVI століттях для удосконалення навчання предметів математичного циклу в сучасній школі.

**Виклад основного матеріалу.** На час офіційного прийняття християнства в найбільших містах на території сучасної України уже існувала писемність й велось індивідуальне навчання. Окрім церковнослужителів, основами “книжного навчання” володіли чиновники та деякі прошарки міського населення. Князь та його найближче оточення отримували окрім елементарної грамотності отримували початкові знання з математики, а от ремісники і купці вміли лише рахувати.

Головними джерелами, які дають уявлення про рівень математичних знань у Київській Русі є писемні твори, що містять деякі математичні відомості, а також пам'ятки зодчества, ремесла і народна творчість.

Найдавнішим пам'ятником математичних знань усієї епохи Київської Русі є математичний твір монаха Кирика Новгородського “Вчення бачити людині всіх років” (1134) [7]. Цей твір присвячено арифметико-хронологічним розрахункам. У ньому автор показує, як визначати кількість років, місяців, тижнів, днів і годин, що пройшли від створення світу; кількість високосних років; кількість в році звичайних і місячних місяців, тижнів, днів і годин; кількість годин в одному дні. Для визначення днів, на які припадають християнські свята, Кирик розглядає “вчення про індікту” (рахунок п'ятнадцятиріччями), “сонячний круг” (період у 28 років, після якого новий рік юліанського календаря припадає на той же день тижня), “місячний круг” (період у 19 років, після якого місячні фази припадають на ті ж числа місяця юліанського календаря), “великий круг” – період в 532 роки.

Глибокий аналіз цього твору свідчить про те, що Кирик Новгородський володів чотирма діями арифметики, знав дії з дробовими числами, мав уявлення про геометричну прогресію.

Аналіз історико-педагогічної літератури показав, що важливу роль у розвитку математичної освіченості населення території сучасної України відіграли монастирі. У монастирях навчалися усі, хто хотів уміти рахувати, писати й читати. У таких школах, поряд з богослов'ям, вивчали філософію, елементарну математику, риторичку, граматику. Основним методом навчання того часу було заучування тексту напам'ять.

Варто зазначити, що Київські князі своєю просвітницькою діяльністю сприяли освіті населення країни. Так, князь Володимир Великий заклав школу “для дітей вищої чади” при Десятинній церкві у Києві. У цій школі дітей навчали рахунку, чотирьом арифметичним діям, давали поняття про пропорції і відсотки. Окрім цього учні школи отримували і геометричні знання: властивості найпростіших плоских фігур (трикутник, квадрат, коло), розв'язування простих задач на побудову тощо.

Зауважимо, що збереглися свідчення про те, що за часів правління князя Володимира Великого також було розширено мережу шкіл при різних монастирях. У цих школах навчалися діти міщан, майстрів, торговців. Підкреслимо, що такі школи поширювали грамотність не тільки серед дітей можновладців, а й серед простих робітників. Звичайно, про ґрунтовну математичну освіту тут мова не йшла, але у таких школах здобувалися елементарні знання з арифметики: рахунок і найпростіші арифметичні дії. У монастирських школах того часу більше уваги приділялось навчанню грамоти і гуманітарних наук [8].

Як свідчать історико-педагогічні джерела, завдяки поступовому розширенню мережі початкових навчальних закладів для різних верств населення, з середини XI ст. в Києві з'являється досить широка група освічених людей, яка володіла досить ґрунтовними для того часу математичними знаннями, серед них такі відомі історичні постаті як Ярослав Мудрий, Всеволод Ярославович, Володимир Мономах, Ярослав Осмомисл, Діонісій Суздальський, Костянтин Всеволодович Ростовський, княжна Єфросинія Полоцька та ін.

За часів Київської Русі був досягнутий дуже високий рівень освіти для того часу, але вищий науковий рівень отримувало вузьке коло людей у вигляді церковної освіти.

Про рівень математичних знань того часу свідчить збірник “Руська Правда” (перший збірник законів, виданий за часів Ярослава Мудрого), у якому містилося 47 статей, у 36 з яких були відомості про грошову систему (1 гривня = 20 ногатам = 25 кунам = 50 резанам) [4]. У цьому та інших збірниках того часу містилися задачі про відсотки на позичені гроші, подавалися сільськогосподарські розрахунки, розглядалися

задачі, розв'язання яких зводилося до геометричної прогресії і чисел Фібоначчі. Ймовірно саме такі математичні знання мали освічені люди в Київській Русі.

Також слід зазначити, що відомості про рівень математичних знань в Київській Русі можна одержати, дослідивши архітектуру і ремесло тих часів, а також народне мистецтво. Зодчі Київської Русі знали арифметику і геометрію. Про це свідчить той факт, що для створення архітектурної форми вони використовували геометричні побудови, а саме найпростіші відношення (1:2, 2:3, 3:4, 4:5, 5:6), а також золотий переріз [4]. Вправні будівельники Київської Русі вміли провішувати прямі, будувати прямі кути, будувати кола, ділити їх на кілька рівних частин, проводити паралельні прямі тощо. Ці знання передавались від майстра до учня індивідуально, як секрети майстерності. Зрозуміло, що жодних аксіом і теорем планіметрії та їхніх доведень вони, звичайно, не знали, хоча фактично використовували їх у своїй практичній трудовій діяльності.

Вважається, що основою як архітектурної так і гончарної творчості була математика, у першу чергу геометрія. У Київській Русі зустрічається посуд різної форми, з досить складними та точно витриманими пропорціями і відношеннями. З часом форма посуду змінювалась, ускладнювалась та удосконалювалась, відповідно до цього удосконалювався і рівень геометричних знань ремісників. Зокрема, майстри Київської Русі знали плоскі фігури – квадрат, прямокутник, паралелограм, ромб, круг, а також геометричні тіла – куб, паралелепіпед, піраміда, циліндр, конус, куля, призма з різними основами. Вони використовували поділ кола на 4, 5, 6, 8 і 24 частини.

Про рівень математичних знань українського населення може говорити і розмаїтість мір за часів Київської Русі. Так, на території сучасної України були поширені різні одиниці довжини: п'ядь, чверть, лікоть, сажень, верста, поприще. Об'єми сипучих тіл виміряли кадьми, половиками, убороками, луканами, а рідини – відрами, бочками і т.п. Відповідно, для оперування такими різноманітними мірами населення країни повинно було володіти принаймні елементарними математичними знаннями.

Загальновідомо, що з першої половини XII ст. і наступні 150 років українські землі зазнали набігів Золотої Орди, що привело до різкого занепаду економічного, культурного й політичного життя в Україні. Установлено, що у цей час освіта зовсім перестала підтримуватися державою, так як в умовах розгрому й постійних набігів на перший план виступили військові інтереси. Так, навіть князі, які раніше відзначались високим інтелектуальним рівнем, не мали елементарної освіти.

Лише з середини XV ст. влада стала на шлях зміцнення системи освіти. Було постановлено відкрити так звані училища, де священники навчали дітей письму, читанню, рахунку, законам Біблії й церковному співу [3].

Установлено, що виникнення козаччини, як могутньої військової потуги, мало значний вплив на розвиток математичної освіти населення країни. Відомо, що Запорізька Січ мала свою унікальну систему освіти. Головною метою козацької педагогіки було виховання вільнолюбної й незалежної особистості, козака-лицаря, мужнього громадянина. Освіта була ступеневою: родинне виховання, початкова освіта, Головна козацька школа. У козацьких школах навчанню математики приділялась значна увага: у початковій школі вчили рахунку й арифметиці, а у Головній школі вивчали математику як окремий предмет, спираючись на роботи давньогрецьких філософів і мислителів. Знання з математики козаки широко застосовували у військовій справі, зокрема військовій інженерії. Так, багато видів козацької зброї та військового транспорту було збудовано із використанням знань з геометрії (побудова паралельних та перпендикулярних прямих, кутів різної величини, поділ кола на декілька рівних частин, тощо) [6].

У розвитку української математичної освіти особливу роль відіграли братства, які виникли як організації релігійного характеру й стали праобразом вищої школи. У кінці XVI – першій половині XVII століття в різних містах України були засновані навчальні заклади, що відіграли значну роль у розвитку національної культури і освіти.

Своїми найважливішими завданнями братства вважали поширення освіти поміж українським населенням. При львівському братстві у 1586 була заснована школа для дітей різних станів, в якій початкове навчання поєднувалося зі школою вищого типу. У цій школі вивчали тривіум (граматика, діалектика, риторика), квадривіум формально був відсутній, проте набір предметів тривіумом не обмежувався. З предметів математичного циклу вивчали лише арифметику [5]. Наприкінці XVI – на початку XVII ст. братські школи виникли також у Києві (1615), Луцьку (1620), Вінниці, Немирові, Кам'янець-Подільському і деяких інших містах.

У формуванні освітньої політики й української школи кінця XVI ст. значну роль відіграв князь Костянтин Острозький, окрім численних початкових шкіл, він заснував на території сучасної України першу школу вищого типу – Острозький греко-слов'янський колегіум, або як його ще називають дослідники Острозьку школу чи Острозьку академію (1576-1636), побудовану за типом західноєвропейських навчальних закладів. Заснований в м. Острозі у 1576 р, колегіум став першою у східних слов'ян школою вищого типу [2].

Острозький колегіум об'єднував талановитих вітчизняних й іноземних викладачів: відомих інтелектуалів, викладачів із різних слов'янських країн, літературо- і мовознавців, знаменитих математиків й астрологів.

Навчання в школі будувалося за тогочасним зразком “семи вільних мистецтв”, який передбачав вивчення й математичних предметів (арифметика, логіка). Нажаль, історія не зберегла ані статуту, ані інших програмних документів Острозької вищої школи, нічого не відомо про устрій, структуру й систему викладання [1].

Відомо, що у той час викладання математики велось за друкованими підручниками. Серед підручників з математики, котрі використовували викладачі у навчальному процесі Острозької академії варто назвати “Елементи” Евкліда, “Алгоритм” Саркобоско, “Наука про розв'язування трикутника” М. Коперника та ін. Аналіз зазначених праць доводить, що учні академії вивчали цифрову та лінійну арифметику натуральних, раціональних, цілих і дробових чисел; розв'язували різні типи задач на обчислення, побудову, доведення; розглядали найважливіші геометричні поняття (лінія, кут, поверхня) та найпростіші геометричні фігури (трикутник, квадрат, паралелограм, ромб, довільний багатокутник, коло і круг); вивчали геометрію трикутників (на основі теореми синусів і косинусів) та деякі елементи плоскої та сферичної тригонометрії.

Після смерті князя К. Острозького (1608 р.) почався занепад академії, яка поступово перетворювалась на навчальний заклад початкового типу. Остаточно Острозький колегіум був закритий у 1636 р. [1].

**Висновки.** Математична освіта в Україні має давні традиції, які сягають X століття. Рівень математичних знань населення України постійно зростає, цьому сприяв розвиток архітектури, ремесел, народної творчості, математичні знання передавались із покоління в покоління, від майстра до учня. Становленню математики як навчального предмету сприяло відкриття шкіл при монастирях та братствах, виникнення козацьких шкіл та Острозької академії. У подальших наукових дослідженнях доцільно дослідити форми та методи навчання математики у зазначений період.

### Список використаної літератури:

1. Алексюк А.М. Педагогіка вищої освіти України. Історія. Теорія.: [підручник для студентів, аспірантів та молодих викладачів вищих навчальних закладів ] / Анатолій Миколайович Алексюк. – К. : Либідь, 1998. – 560 с.
2. Вітвицька С.С. Основи педагогіки вищої школи: [методичний посібник для студентів магістратури ] / Світлана Сергіївна Вітвицька. – К. : Центр навчальної літератури, 2003. – 316 с.
3. Галанин Д.Д. Леонтий Филиппович Магницкий и его арифметика: в 3 выпусках / Д.Д. Галанин. – М. : Типография О.Л. Сомовой, 1914. Вып. 1 – 67 с.
4. Голицын Ф.Н. Жизнь обер-камергера Ивана Ивановича Шувалова / Ф.Н. Голицын // Москвитянин. – 1853. – № 6. – Кн. 2. – Отд. IV. – С. 96.
5. Історія Київського університету 1834 – 1959 (до 125-річчя з дня заснування) / відп. ред. О.З. Жмудський. – К. : Видавництво Київського університету, 1959. – 629 с.
6. Коваленко Л.М. Просвітницько-педагогічна діяльність вчених педагогічного відділу Харківського університету кінця ХІХ – початку ХХ століття: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук.: спец. 13.00.01. “Загальна педагогіка та історія педагогіки” / Л.М. Коваленко. – Харків, 2003. – 18 с.
7. О кредитах на устройство практических занятий, студенческих общежитий и на усиление инспекции в императорских университетах // ЖМНП. – 1900. – № 5–6. – С. 62-63
8. Полонська-Василенко Н. Історія України: у 2 т. / Н. Полонська-Василенко. – [2-е вид.] – К. : Либідь – 1993 – Т. 2. – 1993. – 608 с.

**Аннотация. Боярская-Хоменко А.В. Математическое образование в Украине в X – XVI столетиях.** *В статье проанализированы теоретические вопросы организации обучения математике населения Украины в период с X в. до XVI в. Определен перечень источников, анализ которых дает представление об уровне математических знаний, среди них есть математическое сочинение Кирика Новгородского "Учение видеть человеку всех лет", первый сборник законов "Русская Правда", изданный во времена Ярослава Мудрого. В проведенном исследовании определена роль архитектуры и культуры в развитии математического образования. Охарактеризованы казацкую систему образования и определена роль и значение математических предметов в ней. Проанализированы особенности преподавания математики в братских школах и Острожском коллегиуме. Приведен перечень учебников по математике, которые использовали преподаватели в учебном процессе Острожской академии: "Элементы" Евклида, "Алгоритм" Саркобоско, "Наука о решения треугольника" Н. Коперника.*

**Ключевые слова:** *математическое образование, уровень математических знаний, учебный предмет, образованность.*

**Annatation. Boyarska-Homenko A.V. Mathematical education in Ukraine in the X th and XVI th century.** *The article analyzes the theoretical issues of teaching mathematics Ukraine's population between the tenth century. to the sixteenth century. The list of sources, analysis of which gives an idea of the level of mathematical knowledge, including mathematical work is Kirik Novgorod "Teaching people to see all the years," the first collection of laws "n Truth", published in the times of Yaroslav the Wise. These authors show how to determine the number of years, months, weeks, days and hours, the number of leap years, the number of the year and ordinary lunar months, weeks, days and hours; hours in one day more. In collections then placed the problem of interest on borrowed money, agricultural submitted calculations considered the problem whose solution was reduced to geometric and Fibonacci numbers.*

*In this clinical study the role of architecture and culture in the development of mathematical education. The architects of Kievan Rus knew arithmetic and geometry.*

*Characterized Cossack education system and the role and importance of mathematical objects in it. In the Cossack schools teaching mathematics paid considerable attention: in elementary school taught account and arithmetic, but in the main school studied mathematics as a separate subject, based on the works of Greek philosophers and thinkers.*

*The features of teaching mathematics in schools and mass Ostrozkyy College. A list of print books on mathematics that teachers used in the learning process Ostrog Academy "Elements" of Euclid, "Algorithm" Sarkobosko, "The science of solving triangle" Copernicus.*

**Keywords:** *mathematical education, the level of mathematical knowledge, learning object education.*

### **Список використаної літератури (References):**

1. Aleksyuk A.M. Pedagogika vyshchoi osvity Ukrainy. Istoriia. Teoriia.: [pidruchnyk dlia studentiv, aspirantiv ta molodykh vykladachiv vyshchykh navchalnykh zakladiv ] / Anatolii Mykolaiovych Aleksyuk. – K. : Lybid, 1998. – 560 s.
2. Vitvytska S.S. Osnovy pedagogiky vyshchoi shkoly: [metodychnyi posibnyk dlia studentiv mahistratury ] / Svitlana Serhiivna Vitvytska. – K. : Tsentr navchalnoi literatury, 2003. – 316 s.
3. Halanyn D.D. Leontyi Fylyppovych Mahnytskyi y eho aryfmetryka: v 3 vьrpuskakh / D.D. Halanyn. – M. : Turohrafyia O.L. Somovoi, 1914. Выр. 1 – 67 s.
4. Holytsyn F.N. Zhyzn ober-kamerhera Yvana Yvanovycha Shuvalova / F.N. Holytsyn // Moskvytianyn. – 1853. – № 6. – Kn. 2. – Otd. IV. – S. 96.
5. Istoriia Kyivskoho universytetu 1834 – 1959 (do 125-richchia z dnia zasnovannia) / vidp. red. O.Z. Zhmudskiy. – K. : Vydavnytstvo Kyivskoho universytetu, 1959. – 629 s.
6. Kovalenko L.M. Prosvitnytsko-pedagogichna diialnist vchenykh pedagogichnoho viddilu Kharkivskoho universytetu kintsia KhIKh – pochatku KhKh stolittia: avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand. ped. nauk.: spets. 13.00.01. “Zahalna pedagogika ta istoriia pedagogiky” / L.M. Kovalenko. – Kharkiv, 2003. – 18 s.
7. O kredytakh na ustroistvo praktycheskykh zaniaty, studencheskykh obshchezhyty y na usylenye ynspektsyy v ymperatorskykh unyversytetakh // ZhMNP. – 1900. – № 5–6. – S. 62-63
8. Polonska-Vasylenko N. Istoriia Ukrainy: u 2 t. / N. Polonska-Vasylenko. – [2-e vyd.] – K. : Lybid – 1993 – T. 2. – 1993. – 608 s.