

**Концептуальні засади шкільної математичної освіти в Наддніпрянській
Україні наприкінці XIX – початку XX ст.**

Анотації

В статті аналізується система шкільної математичної освіти у Наддніпрянській Україні наприкінці XIX – початку XX ст., розкриваються філософські положення, що лежали в основі обґрунтування принципів, змісту, методів, прийомів, форм навчання, розвитку та виховання учнів, з'ясовуються тенденції щодо удосконалення шкільної математичної освіти на початку XX ст.

В статье анализируется система школьного математического образования в Приднепровской Украине в конце XIX – начале XX в, раскрываются философские положения, лежащие в основе обоснования принципов, содержания, методов, приемов, форм обучения, развития и воспитания учащихся, выясняются тенденции совершенствования школьного математического образования в начале XX ст.

N. M. Stukalo. Conceptual frameworks of school mathematical education in Naddniprianska Ukraine in late XIX- early XX cent.

Summary

The system of school mathematical education in Naddniprianska Ukraine in late XIX- early XXth cent. is analyzed in the article; the basical philosophemes of substantiation of the principles, syllabus, methods, devices, forms of teaching, development and education of pupils are revealed; the tendencies of improving the school mathematical education of the beginning of the XXth cent. are studied out.

Ключові слова: класичний та реальний напрями освіти, система шкільної математичної освіти кінця XIX – початку XX століття, філософські принципи, зміст, мета, завдання, форми, методи, засоби навчання, педоцентрична система навчання, міжнародний рух за модернізацію шкільної математики.

Нинішні умови модернізації системи загальної освіти в Україні пов'язані з відродженням «класичної» школи, якою є гімназія, ліцей, коледж. Сучасна особливість її навчального процесу – пріоритетність загальнолюдських, духовних, національних цінностей, гуманізація й демократизація, фундаментальність і науковість знань, спрямованість на випереджальний розвиток та саморозвиток особистості тощо. Проте, не менш важливими залишаються завдання, що наприкінці XIX століття лежали в основі здобуття класичної й реальної освіти: розвиток розумових сил учня, логічного мислення, пам'яті, інтелекту, опанування прикладними знаннями тощо. На сьогоднішній день вони реалізуються під час

вивчення предметів гуманітарного, природничо-математичного циклу та є провідними в школах певних напрямів. У зв'язку з поставленими завданнями підвищується увага й до якості математичної освіти, оновлення її процесуального й змістового компонентів. Про це йдеться у Державній цільовій соціальній програмі підвищення якості шкільної природничо-математичної освіти на період до 2015 року (від 13 квітня 2011 рр., № 561).

Розуміння еволюції класичного й реального напрямів освіти актуалізує питання вивчення концепції шкільної освіти і, зокрема, математичної кінця XIX – початку XX ст., що існувала на землях України у складі Російської імперії.

Проблемам розвитку шкільної математичної освіти кінця XIX – початку XX століття присвячена значна кількість праць українських та російських дослідників. Серед них виокремлюються роботи, що висвітлюють загальні питання розвитку методико-математичної думки (І. К. Андронов, Ю. М. Колягін, О. В. Ланков, А. П. Юшкевич, Б. М. Білий, З. І. Слєпкань, Г. П. Бєвз, М. П. Маланюк, Г. В. Кондратьєва); історію розвитку спеціальних методик: алгебри, геометрії, тригонометрії, вищої математики (Л. М. Граціанська, О. А. Савіна, Н. Е. Марюкова, М. М. Нак); питання змісту шкільної математичної освіти (З. І. Маркова, Н. М. Міськова, О. М. Гапак, Г. О. Корінь та ін.); дослідженню персоналій (В. А. Добровольський, В. Н. Боровик, Н. П. Дічек, С. І. Стрілець та ін.); історії дореволюційних педагогічних журналів (І. Я. Дєпман, С. І. Дахія, І. В. Зайченко, П. Ф. Данилюк, Л. В. Кузьмич).

Їх фундаментальні праці у контексті досліджуваних завдань, торкаються й питання особливостей процесу навчання математики у загальноосвітній школі Російської імперії в кінці XIX – початку XX століття. Однак, дослідження радянського періоду характеризуються критично-апологетичним описом розвитку шкільної математичної освіти того часу, у працях періоду незалежності, на наш погляд, не достатньо відображені зв'язки з філософськими основами теорії шкільної освіти зазначеного періоду.

Метою статті є розкриття системи шкільної математичної освіти в Наддніпрянській Україні у кінці XIX – на початку XX ст. та з'ясування її концептуальних засад.

У кінці XIX – на початку XX століття в Україні, що входила до складу Російської імперії, існувала «станова позанаціональна, платна, централізована шкільна освіта» [4, с. 22]. Вона окреслена Статутами навчальних закладів, прийнятими в 60-90 рр. XIX ст. й здійснювалась у двох напрямках: класичному та реальному. В основу першого покладені «начала віри, моральності, громадянського обов'язку і ґрунтового навчання» [13, с. 107], а другий базувався на практичних засадах й готував до промислово-виробничої, технічної, комерційної й ін. діяльності.

Міністр освіти Д. О. Толстой (роки перебування на посаді: 1866 – 1880) зробив класицизм пануючим напрямом – класичний характер мали всі три ступені загальної освіти: початкова школа, нижча школа та середня школа (гімназія).

Початкові загальноосвітні навчальні заклади поділялись на приходські 1–4-х класні училища (за Статутом 1828 р.), міністерські початкові училища (за Положенням 1875 р.); церковнопарафіяльні школи (за Правилами 1884 р.) й ін. Випускникам початкових училищ надавалось право вступати до нижчих та середніх навчальних закладів.

Мета початкових училищ – «утверджувати в народі релігійні й моральні поняття і поширювати початкові корисні знання», до яких «Положення» відносить і «чотири арифметичні дії» [24]. Так, у однокласних початкових училищах (3-4 роки навчання) на арифметику в кожному відділенні, що відповідало певному року навчання, відводилось 5 год. на тиждень. Така ж кількість годин відводилась на вивчення математики і в кожному відділенні двокласних початкових училищах МНО (5 років навчання). В останніх, крім арифметики, запроваджувався елементарний (практичний) курс геометрії [10, с.59]. Таким чином, курс математики (арифметики, геометрії) у початкових училищах мав пропедевтичний характер.

До нижчих загальноосвітніх навчальних закладів належали міські училища (за Положенням 1872 р.): трикласні та чотирікласні; земські училища (за Статутом 1872 р.); сільські початкові училища (за Положенням 1874 р.) та вищі початкові училища (за Положенням 1912 р.) з чотирирічним терміном навчання.

Нижча загальноосвітня школа розширювала програму початкової – включала частково систематичні курси основ наук, зокрема, короткі систематичні курси арифметики, алгебри та геометрії. Так, у Дроздівському вищому початковому училищі Ніжинського повіту на математику (арифметику, алгебру та геометрію) на всі класи разом відводилось 23 год [28, арк. 57]. Після закінчення нижчого загальноосвітнього закладу випускники мали право вступати до середніх спеціальних закладів.

У середній загальноосвітній школі вивчались більш закінчені систематичні курси, що включали основи наук. Курс математики в них містив арифметику, алгебру, геометрію та тригонометрію. Основними типами середніх загальноосвітніх закладів вважались чоловічі класичні гімназії (і прогімназії – неповні гімназії) та реальні училища Міністерства народної освіти.

Чоловіча гімназія була провідною ланкою між початковою та вищою освітою, відкривала доступ до університету та до вищих спеціальних навчальних закладів. Таким чином, утворювалась умовна неперервність освіти (нижчі навчальні заклади були тупиковими). Крім цього, загальну освіту класичного характеру отримували й у закладах інших відомств, наприклад Синоду [13].

Статут чоловічих гімназій був затверджений 30 липня 1871 року, а реальних училищ – 15 травня 1872 року [22, 26]. Невеликі зміни до даних статутів відбулися відповідно у 1890 та у 1888 рр. Термін навчання в гімназіях становив 8 років (з підготовчим класом 9-10 років), в прогімназіях, як правило, 4 роки (плюс 1-2 роки в підготовчому класі). На математику в ній (на всі класи разом) відводилось 30 тижневих годин. Перед предметом ставилась виключно формальна мета навчання.

Реальні училища давали загальну освіту, пристосовану до практичних потреб і здобуття технічних знань. Тому програма з математики була розширеною у порівнянні з гімназіями, на її вивчення (на всі класи разом) відводилась 31 година на тиждень. Тривалість навчання становила 6 років. Щоб бути допущеним до екзамену у вищі технічні навчальні заклади (доступ до університету був закритий), необхідно було пройти ще й курс додаткового сьомого класу [25].

У досліджуваній період існувало три типи жіночих гімназій: Маріїнські (відомства імператриці Марії за Статутом 1862 р.), міністерські (за Статутом 1871 р.) та приватні, що дотримувались правил та програм гімназій Міністерства народної освіти [19, с.1]. Жіночі гімназії МНО являли собою «відкриті навчальні заклади для учениць усіх станів» з терміном навчання 7 років. Кількість тижневих годин, що виділялись на математику на всі класи разом, починаючи з підготовчого, становила 25 год. [1]. За даним статутом у жіночих гімназіях створювався 8-й додатковий клас, після закінчення якого ученицям надавалася змога викладати початковий курс російської історії, російської мови та арифметики у гімназії і право вступати на вищі педагогічні курси без іспитів [11]. З математичних дисциплін у додатковому (педагогічному) класі програмою за 1911 р. передбачалось вивчення теоретичної арифметики (1 год.), алгебри (2 год), геометрії (2 год), тригонометрії (2 год) та методики арифметики (2 год) [18, с.60]. З аналізу програм з математики (для загальноосвітніх класів) для жіночих гімназій МНО [1], можна зробити висновок, що вони являли собою скорочений варіант відповідних програм з математики для чоловічих гімназій. Програми з математики додаткового класу жіночих гімназій, крім повторення за попередні класи, містили теми, що доповнювали даний курс до обсягу його вивчення у чоловічих гімназіях.

Уряд дозволяв відкривати й приватні навчальні заклади трьох розрядів: а) училища першого розряду (не менше 6 класів); б) училища другого розряду (не менше 3 класів); в) училища третього розряду (1-2 класні). При цьому засновник училища мав зобов'язання проводити навчання за підручниками, затвердженими Міністерством народної освіти [24, с.31].

До середніх професійних навчальних закладів належали, зокрема, кадетські корпуси, комерційні та технічні училища. Основним завданням кадетських

корпусів (за Положенням 1886 р.) з терміном навчання 7 років була попередня підготовка до військової служби. Ці навчальні заклади підпорядковувались Військовому міністерству. Зміст курсу математики в них наприкінці XIX століття відповідав курсу реальних училищ, проте кількість годин на його вивчення відводилось більше – 36 год на тиждень [15, 10, с.73].

Діяльність комерційних училищ регламентувалася Положенням про комерційні навчальні заклади (1896 р.) та Положенням про комерційні навчальні заклади зі внесеними змінами (1900 р.). Такі училища (чоловічі й жіночі, а також мішані) засновувались Товариствами поширення комерційної освіти та підпорядковувались Міністерству торгівлі й промисловості та Міністерству фінансів. Разом із різними спеціально комерційними знаннями училища надавали й загальну освіту. Так, за програмами 1914 року на математику (на всі класи разом – 7 років навчання) відводилась 31 година. Зміст курсу математики у комерційних училищах наближався до відповідного курсу класичних гімназій (з тією відмінністю, що програми училищ втілювали прогресивні методичні ідеї досліджуваного періоду) [17, с. 55-64].

Програми середніх технічних училищ (4 роки навчання) були затверджені Міністерством народної освіти у 1895 р. і діяли з незначними змінами до 1917 р. Математика вивчалась у I та II класах: у I – геометрія (елементи стереометрії) і плоска тригонометрія; у II – відомості з аналітичної геометрії. У пояснювальній записці до програми з математики проголошувався як прикладний, так і загальноосвітній напрями вивчення предмету [14, с.73].

З огляду на те, що гімназії та реальні училища були основними типами загальноосвітніх шкіл, що готували до здобуття вищої освіти та реалізовували відповідно класичний та реальний напрями освіти, а програми (зокрема, з математики), методи й форми навчання та виховання у них були певним орієнтиром для відповідно складання програм та наслідування у середніх та нижчих навчальних закладах, є доцільним висвітлення концептуальних засад гімназійної та реальної освіти кінця XIX – початку XX ст.

Класичне спрямування тогочасних гімназій полягало у тому, що принципи освіти, а також зміст, мета, форми, методи, засоби навчання базувались на основах філософії ідеалізму. Особливістю гімназії була підготовка до життя, пов'язаного з інтелектуальною діяльністю (діяльністю розуму), а тому офіційна позиція щодо змісту гімназійного курсу полягала у доцільності вивчення тих предметів, що мало спираються на життєву практику [13].

Представники класичної освіти, якими були на той час М. Н. Катков, Д. А. Толстой, А. М. Георгієвський та ін. проводили в життя теорію, розвинену у педагогічних концепціях філософів: Г. Песталоцці, А. Дістерверга, Й. Гербарта, П. Барта та ін. за якою процес набуття знань деяких предметів не лише розвиває

розум у буквальному сенсі, але й породжує особливі розумові якості: логічність мислення, правильність суджень, обдуманість висновків, глибину мислення тощо не лише стосовно предмета, що вивчається, а й стосовно загального розумового розвитку людини [13, 20]. До таких предметів загальноосвітнього курсу відносили класичні мови й математику.

Предмети, які вивчались у класичній школі певним чином відповідали «енциклопедії наук», що склалась ще за олександрійського й римського періоду. Остання, як відомо, містила: *trivium* (граматику, риторику, діалектику) та *quadrivium* (арифметику, геометрію, астрономію, музику) й відображала три основні напрями пізнання: пізнання буття; моральне пізнання; естетичне пізнання.

Проте назви предметів та їх зміст у класичній гімназії другої половини ХІХ століття зазнали змін. Так, граматику включала російську, стародавні та нові іноземні мови, риторика називалась теорією словесності (із включенням історії літератури), діалектика – логікою, астрономія – космографією. Курс арифметики доповнений курсом алгебри. Риторика в античні часи містила також знання з історії, географії і політики як допоміжних дисциплін, а також з етики і фізики. Вони увійшли до гімназійних програм як самостійні дисципліни, проте природознавство (хімія, біологія) і фізика були скорочені до мінімуму, а етика, як окрема галузь, викладалась на уроках Закону Божого [2, с. 35 – 41, 13, с. 97].

В основу вивчення світу і наук про нього покладені наступні філософські категорії:

категорії буття – мета, форма;

категорії розуму – кількості (поняття єдності, множини, цілісності) та якості (поняття реальності, заперечення, обмеження) (за Аристотелем);

схемою чистих понять розсудку вважався простір;

основний логічний закон – закон тотожності (за Кантом).

Оскільки істинно існуючим вважалась форма, а «матерія – ніщо», причина руху та засіб виробництва нехтувались як зовнішні, окремі умови існування явищ. Найвищою суспільною метою виховання і навчання (Ідеалом) та самовиховання мала стати *Досконала людина* – предмет любові, безумовна істина, вище благо і краса. Тому класична школа ще називалась гуманістичною. Освітня досконалість (мета навчання та самонавчання упродовж усього життя) людини полягала у розумінні нею суті (форм) речей та мети й внутрішнього сенсу явищ. Духовна досконалість (мета виховання та самовиховання) – у спокійному самовладанні, не бунтівному стані духу, що будує життя просвітлене свідомістю. Метою навчання у гімназії було повідомлення учню певних поглядів, урівноваження його душевних здібностей, приведення до системи знань, при цьому розвиток розумових здібностей розглядався як наслідок навчання.

Провідним принципом класичного навчання було вивчення довершених (ідеальних) форм, які вважались вищими стадіями розвитку явищ, при нехтуванні їх еволюцією (хоч в дійсності, можливо, і не існувало таких форм). Норми моралі, етичні норми, естетичні приклади й закони логіки мали стати критеріями для оцінки явищ та формувати «правильний» напрям розуму. Навіть сам розвиток тлумачився як аналітичне розкриття форми, а не низка неперервних змін. Закон причинності виникнення явищ пояснювався існуванням Абсолютної Волі або Абсолютного Розуму. Пріоритетною здібністю або найвищою божественною здібністю вважався розум людини – ступінь пізнання, що полягав у формуванні й упорядкуванні знань, їх систематизації. Чуттєве пізнання нехтувалось й переважала спіритуалізація (одухотворення, ідеалізація) предметів та явищ. Так, користувались поняттям «дух навчання» під яким розуміли сенс, мету, систему, план навчання. У зв'язку з цим перевага надавалась навчальним програмам і планам над методами і засобами навчання [2, с.7-16].

Форма розглядалась як благо і краса. Вищою формою, ідеєю ідей вважався Бог. Виховання означало розкриття ідеальної форми у вихованця. Засобом виховання вважалось знання. Саме знання було силою, що формує і упорядковує волю і почуття, урівноважує душевні здібності. Самовиховання або розкриття форми у собі зумовлювалось пізнанням досконалої форми, обмеженням і самообмеженням, тобто виключенням усього індивідуального (нерозумного) і поводження відповідно до досконалої форми.

Другим принципом можна назвати принцип підпорядкування (нижча форма потребує підпорядкування вищій формі, форма потребує підпорядкування чуттєвого, одиничне підпорядковується ідеальному, загальному). Даний принцип лежить в основі обов'язку та дисципліни учнів.

За цим же принципом давалось й обґрунтування методу як шляху руху думки від загального до часткового як єдиного правильного (дедуктивний метод) [2, с.9-17].

Для підтримки і формування спокійного і розсудливого настрою, а також за принципом впливу вищої форми (вчителя) на нижчу (учня) використовувались догматична форма (метод за сучасною термінологією) навчання. За принципом розкриття форми розуму (розумовий розвиток), як здібності упорядкування знань, усвідомлення суті речей – використовувалась і діалогічна форма (зокрема, евристичний метод).

Третій принцип – єдність навчання і виховання полягав у тому, що вивчення довершених форм (ідей, теорій, понять, законів, правил, систем тощо) одночасно було вивченням етичних і естетичних зразків (норм) і таким чином формувалися критерії краси і моральності [2].

Виділимо ще один – четвертий принцип, що характеризував класичний напрям освіти – закон «триєдиного руху синтезу» (за Песталоцці) або основний закон педагогіки. За ним пояснювалась організація змісту навчання і виховання (включно до уроку та його окремих питань). Три головні ступені пізнання відповідають трьом душевним здібностям: сприймання (або найвний розсудок), розсудок, розум. Сприймання – усвідомлення одиничного, виділення форми із матерії (наприклад, формування абстрактних понять за сучасною термінологією), розсудок – споглядання низки окремих об'єктів для встановлення ідейного зв'язку між ними (наприклад, класифікація понять); розум – встановлення шуканої останньої єдності (наприклад, системи понять). За цим же принципом пояснювалось і утворення окремого поняття. Таким чином, навчання характеризувалось систематичністю знань (енциклопедизмом), що мали міцно закріпитись в пам'яті. Тому міцна пам'ять учня була необхідною умовою його успішності та пріоритетною здібністю [9, с.83-86, 8].

Даний закон пояснював також існування відповідності між загальним розвитком інтелекту, волі та естетичного розвитку і ступенем навчання, наприклад, математики (так само як і мови, історії, природознавства тощо). У цьому й бере початок концентрація змісту освіти навколо певного ступеня навчання, де усі предмети взаємодіють між собою, є один для одного корисною опорою та узгоджуються на усьому шляху розвитку учня і, таким чином, сприяють утворенню у його свідомості основ стрункого світогляду. Проте питання концентрації та пов'язане з ним питання міжпредметних зв'язків крім з'ясування їх суті не було у достатній мірі розроблене для реалізації у практиці навчання [8, с. 211, 9, с. 87].

Головне місце математики у системі класичної освіти обґрунтовувалось необхідністю вивчення форм протяжностей (геометрія, тригонометрія) і часу (арифметика, алгебра), а також тим, що формальна логіка, як засіб пізнання, має найбільше поле застосувань при вивченні математичних істин. Прибічники класицизму відстоювали положення про недоцільність введення диференціального й інтегрального числення та аналітичної геометрії пояснюючи це тим, що класична наука переважно займалась статикою (установленими відношеннями) явищ та нехтувала рухом, прогресом (змінюю явищ) [2, с. 38-39].

Програми реальних училищ за статутом 1888 р. відрізнялись від класичних гімназій тим, що не містили стародавніх мов та вивчення логіки, а також більшою, у порівнянні з гімназією, кількістю годин на фізику, географію, російську мову і, особливо, на математику та нові іноземні мови [16].

Сучасна педагогіка творцем теорії матеріальної (реальної) освіти вважає Г. Спенсера (1820-1903) [6, с. 147]. Склад загальноосвітнього курсу за Г. Спенсером формується з урахуванням п'яти видів людської діяльності,

необхідної для розумного і щасливого життя: самозбереження, здобування засобів до життя, виховання потомства, виконання соціальних функцій і дозвілля [8, с.119]. Крім цього, матеріальна освіта керується наступними філософськими принципами [2, с.5 -7]:

категоріями буття: матерія, сила (за Аристотелем);

категоріями розуму: модальності (можливість, дійсність, необхідність) та відношення (самобутність, причинність, взаємодії) (за Кантом);

схемою чистих понять розсудку служив час (за Кантом);

основний логічний закон – закон достатньої підстави;

види руху: 1) виникнення і знищення; 2) зміна, зміна якості; 3) збільшення, зменшення; 4) переміщення в просторі (за Аристотелем).

Матерія і сила – самобутні незалежні принципи. Форма і мета мають другорядне значення. При постійній зміні явищ форма зливається з методом (процесом). Формалізм властивий матеріальній науці, проте він розуміється як строго наукове, витончене дослідження [2, с. 32], або ж розумові прийоми та методи обробки фактичного знання. Формальні знання – поверхові знання [8]. Навчання розглядалось як процес, методичний розвиток здібностей, збудження мислительної діяльності. Головним принципом матеріальної освіти можна назвати принцип корисності. За ним знання, що мали закріпитись у пам'яті розглядались як сума знань (а не система), яка без практичного застосування визнавалась мертвим капіталом. Дійсність обґрунтовувалась як світ феноменів, підпорядкованих закону фізичної чи логічної необхідності. Бог – природа, його закони – закони природи. Діяльність, праця – ототожнюється зі щастям. Інтуїція і споглядання розглядалось як чуттєве спостереження. Виділимо другий принцип: оскільки матерія визначає форму, критерієм істинності вважався метод індуктивний, дослідний. Іншим критеріям (логічного, етичного, естетичного) не надавалось достатньої уваги. Воля – діяльнісна. Енергійний діяльнісний характер людини – найвища мета виховання. Та оскільки критеріїв оцінки явищ, зразків поведінки матеріальна наука не мала, то й виховання мало умовний характер: краса і естетика полягала у витонченості методів, прийомів, ходах гри, у діях та вчинках тощо; мораль – у підкоренні успіху, силі, багатстві, проповіді праці, накопиченні багатства і їх експлуатації; почуття обов'язку розглядалось як почуття залежності від фізичних сил. У концепції матеріальної освіти заперечувалась також і дисципліна. Благом вважалось прагнення до досягнення певної мети (наприклад, збільшення суми матеріальних цінностей) [2, с.17-32].

Відтворити у процесі навчання і виховання методи природи й історичний хід розвитку людини – мета реальної освіти. Як наслідок – висувається принцип наступності навчання – пов'язування нових знань із раніше набутими, приведення в рух усього відомого, розрив уже утворених асоціацій, намагання утворити нові,

постійний рух уявлень. У навчанні пропагувалось використання методів індуктивного – як руху думки від конкретного до загального та дедуктивного як оберненого до індуктивного. Курс математики у реальній школі міг включати аналітичну геометрію, диференціальне й інтегральне числення. Практична частина (розв’язування задач) повинна була домінувати над теорією [2, с. 43]. Концентрація змісту загальноосвітньої школи визначалась деяким предметом навчання, як точки перетину різноманітних знань (що мав найбільше фактичних та логічних зв’язків з іншими предметами).

Класичний напрям загальноосвітньої школи, незважаючи на його панівне становище кінця XIX – початку XX століття, не набув підтримки у більшості діячів освіти і, фактично, як засвідчують тогочасні праці з теорії та розвитку освіти [13], [2], як у класичних гімназіях, так і у реальних училищах відбувалось змішування педагогічних елементів, побудованих на протилежних філософських напрямках (ідеалізму та матеріалізму). Відмінність між двома провідними типами загальної середньої освіти була помітною лише у змісті. Так, наприклад, курс арифметики реальних училищ розширювався вивченням ознак подільності на деякі складені числа та наближених обчислень; алгебри – доповненням змістової лінії рівнянь вивченням рівнянь 2-го степеня з багатьма невідомими, методу невизначених коефіцієнтів; знаходження мінімуму та максимуму виразів; вивчались також комплексні числа та застосування способу границь до знаходження об’ємів тіл. Курси геометрії та тригонометрії доповнювались відповідно вивченням «чотирьох чудових точок трикутника», симетричних многогранників, подібності циліндрів й конусів та розв’язуванням тригонометричних рівнянь. Характер навчання математики у реальних училищах майже не відрізнявся від навчання у гімназіях. У пояснювальній записці до програми з математики (1892 р.) нічого не було сказано про використання методів навчання реальної науки: лабораторного, індуктивного, натомість пропонувалось деякі твердження вивчати догматично (обґрунтування яких не доступне для учнів). Підручники, створені для гімназій такі, як «Елементарна геометрія в обсязі гімназичного курсу» А. Давидова, «Керівництво прямолінійної тригонометрії» О. Малініна, «Початкова алгебра в об’ємі гімназійного курсу» А. Давидова, «Керівництво з арифметики» О. Малініна і К. Буреніна та ін. Міністерство рекомендувало і для реальних училищ [16, 24].

У кінці XIX – на початку XX ст. в багатьох країнах відбулись шкільні реформи, зокрема в Франції, Німеччині, Сполучених Штатах. Традиційній системі навчання протиставляється інша, яка має організовуватись, враховуючи потреби, інтереси і здібності дитини, а знання – отримуватись в результаті їх відкриття учнем в процесі діяльності – «навчання за допомогою дії» (основоположниками

цієї системи навчання – педоцентричної в педагогіці вважаються Д. Дьюї, Г. Кершенштейнер, В. Лай А. Фер'єр, О. Декролі) [7, с. 93].

У вітчизняній педагогіці того часу виділялось кілька освітніх концепцій: «вільного виховання» (Н. Венцель, М. Рубінштейн, Я. Чепіга, С. Русова), «школи навчання» (В. Вахтеров, П. Каптеров), «трудової школи» (П. Блонський, М. Рубінштейн). Кожна з концепцій мала свої специфічні особливості щодо мети, критеріїв, принципів відбору й побудови змісту освіти, методів і форм навчання тощо. Загальними ідеями всіх напрямів були: посилення зв'язку навчання з життям, довколишнім середовищем; побудова викладання на близькому учням матеріалі, введення до змісту освіти краєзнавчої складової.

Як відомо, в XVII – середині XIX ст. головним об'єктом досліджень в математиці стають залежності між величинами як кількісні відношення дійсного світу в процесі їхньої зміни, що пов'язано із створенням аналітичної геометрії Р. Декартом (1596–1650) та аналізу нескінченно малих І. Ньютоном (1643–1727) і Г. Лейбніцем (1646–1716). Вивчення змінних величин і функціональних залежностей стало базою для математичного аналізу. Основні закони механіки і фізики почали записуватись за допомогою диференціальних рівнянь, задача інтегрування яких розглядалась як одна з найважливіших задач математики [26].

Працями геометрів М. Лобачевського (1826 р.) і Я. Больяї (1832 р.) з неевклідової геометрії, К. Гаусса (1827 р.) з внутрішньої геометрії поверхонь; аналістів: О. Коші з основ теорії функцій комплексної змінної; Р. Дедекінда, Г. Кантора, К. Вейерштрасса (1872 р.) зі створення строгої теорії ірраціональних чисел; алгебраїстів Н. Абеля (1824 р.) та Е. Галуа (1832 р.) з теорії груп й ін. почався перегляд основ науки математики й перебудова елементарної математики, що в свою чергу вимагало відповідних змін і в шкільному викладанні [3].

Рух за модернізацію шкільної математики набув міжнародного характеру. Питання викладання математики у середній школі стали одними з важливих у діяльності чотирьох міжнародних математичних конгресів, що відбулись у Цюріху (1897 р.), Парижі (1900 р.), Гельденберзі (1904 р.), Римі (1908 р.). На четвертому конгресі було прийнято за пропозицією професора Д. Е. Сміта (США) постанову про організацію Міжнародної комісії для вивчення програм і методів викладання математики в школах різних країн, вивчення основних сучасних тенденцій викладання, що виявляються в національних реформах математичної освіти. За результатами роботи Міжнародної комісії з модернізації шкільної математики (та її національних підкомісій) були визначені основні напрями розвитку шкільної математичної освіти в багатьох країнах світу:

- підвищення загальноосвітнього рівня учнів введенням в шкільне викладання елементів диференціального й інтегрального числення, аналітичної геометрії, поняття функції;

- зближення між собою окремих навчальних предметів шкільної математики, насамперед, арифметики з алгеброю, елементів тригонометрії і аналізу, геометрії конструктивної з метричною і аналітичною, а також реалізація міжпредметних зв'язків з фізикою, географією, кресленням тощо;
- збільшення ролі обчислювальних методів у шкільному курсі: наближених, інструментальних, графічних, табличних та номографічних;
- необхідність введення в навчальні програми закладів, що готують вчителів, курсу «Елементарної математики» з точки зору вищої;
- широке використання наочності та геометричних моделей, введення елементів історизму та пропедевтичних курсів алгебри й геометрії в шкільне викладання;
- виховання математичної культури учнів у зв'язку з розвитком функціонально-аналітичного, алгебраїчно-оперативного та геометрично-конструктивного мислення тощо [5, 3].

Ідеї реформістського руху частково були реалізовані у школах Російської імперії. Зокрема, елементи вищої математики: аналітичної геометрії та аналізу нескінченно-малих вводяться в курс математики реальних училищ (1906 р.), кадетських корпусів (1911 р.), комерційних училищ (1914 р.). Програми з математики двох останніх навчальних закладів містили й вивчення «Наочної геометрії» яке базувалось на індуктивно-лабораторному методі навчання.

Важливою подією в історії розвитку математичної освіти стали I і II Всеросійські з'їзди викладачів математики, що відбулись під час зимових канікул 1911-12 та 1913-14 навчальних років.

Делегати з'їздів (серед яких були відомі математики-методисти: К.Ф. Лебединцев, Д. М. Сінцов, С. І. Шохор-Троцький, В.Ф. Каган, П.О. Долгушин, М.Г. Попруженко, Д. Д. Галанін та багато інших) обґрунтували необхідність змін у характері викладання математики, з'ясували недоліки будови й змісту курсу: логічну необґрунтованість, розходження з науковими даними, відсутність провідних ідей, таких як розвиток поняття про число, функціональної залежності тощо.

Усе це впливало й на політику Міністерства народної освіти щодо пошуку нової моделі школи – доступної і менш тривалої з вираженим практичним характером, в якій би задовольнялись потреби і нахили учнів, і, водночас, щоб спеціалізація не була ранньою. Провідною особливістю розвитку гімназійної освіти, що відображена в проектах шкіл міністерських комісій та Статутів (1900, 1901, 1904, 1905, 1915) була тенденція до побудови єдиної двоступеневої загальноосвітньої школи з фуркацією на другому ступені навчання (створенням спеціалізованих відділень з поглибленим вивченням предметів за інтересами, потребами і нахилами учнів) [12, 13, 21, 27]. Найбільш вдалим визнавався проект реформи 1915 року за міністра освіти П. М. Ігнат'єва. Нові концептуальні засади

передбачали оновлення змісту шкільної математики у відповідності з тогочасними науковими досягненнями, відмову від формально-логічного викладання предмету, введення пропедевтичного курсу геометрії тощо.

Таким чином, шкільна математична освіта в Наддніпрянській Україні у кінці XIX – на початку XX ст., скеровуючись політикою царського уряду, здійснювалась у межах концепції формальної освіти. Математика, як загальноосвітній предмет, в залежності від типу навчального закладу мала пропедевтичний (початкові навчальні заклади), частково-систематичний (нижчі навчальні заклади) та систематичний (середні навчальні заклади) характер, проте, без реалізації принципу наступності навчання. Усі компоненти навчально-виховного процесу класичних гімназій повністю обґрунтовувались філософією ідеалізму. Вона за своєю суттю заперечувала дані тогочасних експериментальних психолого-педагогічних досліджень дитячої природи, висувала єдино-правильним методом – метод догматичний, а також обмежувала обсяг змістових питань навчання математики (основ диференціального й інтегрального числення, поняття функції тощо) через неможливість пов'язати з відомими категоріями мети, форми. Виявлено, що фактичний вплив мала філософія ідеалізму і на характер навчання математики у реальних училищах. Відмінність між двома основними загальноосвітніми закладами була помітною лише у змісті і полягала у його не значному розширенні та поглибленні. З'ясовано, що перебудова самої математичної науки, зумовлена досягненнями вчених XVII – другої половини XIX ст. в області змінних величин, піднесення педагогічно-громадської активності в Російській імперії у напрямі удосконалення шкільної математики, розгортання освітніх реформ і рухів у Європі та світі, виникнення нових педагогічних концепцій сприяли закладенню в системі загальної освіти царської Росії фундаменту особистісно орієнтованої моделі навчання математики (низка урядових проектів реформ 1900, 1901, 1904, 1905, 1915) та частковій офіційній реалізації реформістських ідей навчання математики в комерційних училищах, кадетських корпусах, реальних училищах.

Література:

1. Александров В. Подробные правила и учебные программы всех классов женских гимназий и прогимназий Ведомства Министерства Народного Просвещения / В. Александров. – Одесса : Книгоиздательство «Школа». – 1917. – 117 с.
2. Андреевский И. С. Классическое и реальное образование / И. С. Андреевский. – Глухов : Печатня наслед. Шумицкого, 1900. – 53 с.
3. Андронов И. К. Три этапа в развитии международного школьного математического образования / И. К. Андронов // Уч. записки Моск. обл. пединстута. – 1967. – Т. 35. – вып. 5. – С. 66–77.

4. Березівська Л.Д. Реформування шкільної освіти в Україні у ХХ столітті: [монографія] / Л. Д. Березівська. – Київ : Богданова А. М., 2008. – 406 с.
5. Білий Б. М. Методика викладання математики. Становлення і розвиток в УРСР / Б. М. Білий. – К. : [редакційно-видавничий відділ Київського торгово-економічного інституту], 1971. – 286 с.
6. Галузинський В. М. Педагогіка: теорія та історія / В. М. Галузинський, М. Б. Євтух. – К. : «Вища школа», 1995. – 237 с.
7. Зайченко І. В. Педагогіка: навчальний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів / І. В. Зайченко. – Чернігів : Б.в., 2003. – 528 с.
8. Каптерев П. Ф. Дидактические очерки. Теория образования / П. Ф. Каптерев. – Петроград : Типография «Виктория», 1915. – 434 с.
9. Каторп П. Философия как основа педагогики. Перевод с немецкого / П. Каторп. – М. : Издание Н. Н. Клочкова, 1910. – 106 с.
10. Кондратьева Г. В Школьное математическое образование в России (вторая половина XIX века) / Г. В. Кондратьева. – М.: Издательство МГОУ, 2005. – 128 с.
11. Лопухівська А. В. З історії розвитку гімназій і ліцеїв в Україні: [посібник для вчителя] / А. В. Лопухівська. – К. : ІСДО, 1994. – 100 с.
12. Материали по реформе средней школы. Петроград, 1915 // Журнал Министерства народного просвещения. – 1915. – Кн. XII. – С. 246–283.
13. Мусин-Пушкин А. Среднеобразовательная школа в России и ее значение / А. Мусин-Пушкин. – Петроград: Типография Главного Управления Уделов, Москва, 40, 1915. – 163 с.
14. Очерки истории профессионально-технического образования в СССР / [под.ред. С. Я. Батышева]. – М.: Педагогика, 1981. – 352 с.
15. Положение о кадетских корпусах.: [Электронный ресурс] // сайт: Интернет-энциклопедия «Кадеты России». – дата відкриття 23 квітня 2001 р. – Режим доступу до документу : <http://www.ruscadet.ru/history/doc/1886.htm>
16. Программы, учебные планы и правила реальных училищ / [составил Горбунов]. – М.: Типография А. Г. Кольчугина, 1892 – 130 с.
17. Программы восьмиклассных коммерческих училищ. Министерства торговли и промышленности. – СПб : Типография Министерства Внутренних Дел, 1914. – 252 с.
18. Родников В. Историческая записка о состоянии Киево-Подольской женской гимназии 1861-1911 / В. Родников. – К. :Б.и., 1912. – 224 с.
19. Сборник действующих постановлений и распоряжений по женским гимназиям и прогимназиям Министерства народного просвещения с последовавшими с 1870 года изменениями и дополнениями / [составил М. Родзевич]. – СПб. : Типография д-ра М. А. Хана, 1884. – 238 с.
20. 256.Соколов М. Еще раз к вопросу об умственном развитии / М. Соколов // Вестник воспитания. –1893. – №3. – С. 33–53.
21. Степанов С. Л. Обзорение проектов реформы в средней школы в России. (1899 – 1905 гг) / С. Л. Степанов // Журнал Министерства Народного Просвещения. – 1907. – №1. – С. 34 – 82.
22. 280. Устав гимназий и прогимназий ведомства министерства народного просвещения // Журнал Министерства Народного Просвещения. –1871. – № 8. – С. 42–77.
23. Учебный план математики и математической географии // Журнал Министерства Народного Просвещения. – 1890. – №12. – С. 125 –139.

24. Флит М. Ф. Школа в России в конце XIX – начале XX вв.: [методическое пособие] / М. Ф. Флит. – Л. : Ленинградское предприятие «Экстерн», 1991. – 96 с.
25. Циркулярное предложение гг. попечителям учебных округов в действие устава реальных училищ // Журнал Министерства Народного Просвещения. – 1872. – № 8. – С. 184–195.
26. Шмигевський М. В. Видатні математики / М. В. Шмигевський. – Харків: Вид. гр. «Основа», 2004. – 176 с. – (Бібліотека журналу «Математика в школах України»; вип. 6 (18)).
27. Щербина К. М. Математика в русской средней школе / К. М. Щербина. – К. : Типография Императорского Университета св. Владимира, 1908. – 152 с.
28. Державний архів Чернігівської області
ф. 804 – Дроздівське вище початкове училище,
оп. 1.
Спр. 3. Протоколи педсоветов 1912-1913 гг., 1913 р., 94 арк.

Стукало Наталія Михайлівна – к. пед. наук, ст. викладач кафедри дошкільної та початкової освіти Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка.

23.03.2012 р.