

ОСОБЛИВОСТІ СТАНОВЛЕННЯ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ
В XIX – ПЕРШІЙ ПОЛОВИНІ XX СТ.FEATURES OF THE FORMATION OF SCIENCE EDUCATION
IN THE 19TH – FIRST HALF OF THE 20TH CENTURY

Стаття присвячується історичному підґрунтя виникнення та становлення природничої освіти кінця 19 початку 20-ого століть. Автором проаналізовано та вивчено вклад природничиків того періоду. Відзначено, що педагогічна та професійна компетентність учителя передбачає наявність умінь вільно орієнтуватися в потоці наукової інформації, розумітися на нових педагогічних технологіях, використовувати прогресивний педагогічний досвід.

Відзначено, що у навчанні природничих дисциплін у XIX – на початку XX ст. відбувалася боротьба за приведення змісту предметів до рівня розвитку наук, за пошук доцільних засобів виховання світогляду учнів, починає формуватися методика їх викладання як наукова дисципліна, відбувається розвиток поглядів на зміст шкільного підручника, введення в навчальний процес практичних, дослідницьких методів засвоєння природничих наук.

Встановлено що у цілому загальній стан методичного забезпечення викладання природничих дисциплін, якість природничої освіти на початку XX ст., були ще низькими, що зумовлювалося низкою зовнішніх і внутрішніх чинників. Сам предмети природничого циклу розвивалися нерівномірно, оскільки деякі чиновники та державні діячі того часу вважали, що вивчення природи та її явищ сприяє формуванню вільнодумства та підриває віру в Бога. Це періодично призводило до таких заходів, як вилучення природничих дисциплін з навчальних планів шкіл. Розвиток природничої освіти гальмувала нестача кваліфікованих учителів, методистів та система їхньої підготовки, що зменшувало привабливість природничих наук як освітньої галузі для майбутніх педагогів. Як зазначив автор значною прогалиною в шкільній природничій освіті другої половини XIX ст. залишалася відсутність науково обґрунтованих предметних методик, що робило викладання природничих дисциплін вкрай важким та нецікавим для вчителів і учнів тогочасних навчальних закладів.

Ключові слова: природнича освіта, навчання, виховання, методика викладання, підготовка, становлення.

The article is devoted to the historical background of the emergence and development of science education at the end of the 19th and the beginning of the 20th centuries. The author analyzed and studied the contribution of naturalists of that period. It was noted that the pedagogical and professional competence of the teacher presupposes the ability to navigate freely in the flow of scientific information, understand new pedagogical technologies, and use progressive pedagogical experience.

It was noted in the teaching of natural sciences in the XIX – at the beginning of the XX century. there was a struggle to bring the content of subjects to the level of scientific development and to find appropriate means of educating students' worldview, the methodology of their teaching as a scientific discipline is beginning to take shape, and there is a development of views on the content of the school textbook, the introduction of practical, research methods of mastering natural sciences into the educational process.

It was established that the general state of methodological support for the teaching of science disciplines, and the quality of science education at the beginning of the 20th century were still low, caused by several external and internal factors. The subjects of the natural cycle themselves developed unevenly, as some officials and statesmen of that time believed that the study of nature and its phenomena contributes to the formation of free thinking and undermines faith in God. This periodically led to such measures as the removal of natural sciences from school curricula. The development of natural science education was hindered by the lack of qualified teachers, methodologists, and their training system, which reduced the attractiveness of natural sciences as an educational field for future teachers. The author noted a significant gap in school science education in the second half of the 19th century. there was a lack of scientifically based subject methods, which made the teaching of natural sciences extremely difficult and uninteresting for teachers and students of the educational institutions of that time.

Key words: science education, training, upbringing, teaching method, preparation, formation.

УДК 373.545(477)

DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2024/71.1.5>

Луценко О.І.,

канд. біол. наук, доцент,
завідувач кафедри теорії і методики
викладання природничих дисциплін
Глухівського національного
педагогічного університету
імені Олександра Довженка

Постановка проблеми у загальному вигляді.

У зв'язку з підвищенням вимог до рівня та якості освіти постає необхідність пошуку нових шляхів удосконалення освітнього процесу в школі, щоб кожна молода людина могла розкрити себе, обрати свій життєвий шлях і самореалізуватися. Для того щоб освітні перетворення модернізували школу, зробили її інститутом, що впливає на зростання пізнавального та творчого потенціалу учнів, учителі мають бути творчими й активними, мати високий рівень наукової та практичної підготовки,

уміти стимулювати інтерес і мотивацію учнів до саморозвитку.

Педагогічна та професійна компетентність учителя передбачає наявність умінь вільно орієнтуватися в потоці наукової інформації, розумітися на нових педагогічних технологіях, аналізувати альтернативні та варіативні навчальні плани, використовувати прогресивний педагогічний досвід.

Наука і практика педагогіки переконливо довели, що тільки творча особистість може виховувати творчу особистість. Актуальність і важливість

дослідницького аспекту в професійній підготовці майбутніх учителів зумовлена складністю змісту навчального процесу, що стимулюється сучасними науковими досягненнями та змінами в соціально-економічному суспільному житті.

Соціокультурна глобалізація – це процес, у якому освіта «триває все життя і є необхідною умовою досягнення соціального та економічного процвітання». З огляду на це Україні необхідно обрати активну модель подальшого розвитку системи освіти та вивчати й упроваджувати інноваційні підходи до підготовки вчителів, зокрема природничих наук.

Одним із механізмів удосконалення процесу формування професійної підготовки вчителів є підвищення професійної компетентності шляхом аналізу вітчизняного та світового педагогічного досвіду.

Мета статті – дослідити та проаналізувати особливості становлення природничої освіти у період XIX – першій половині XX століть.

Виклад основного матеріалу. Дослідження специфіки розвитку системи професійної підготовки вчителів природничих дисциплін потребує врахування своєрідності періодів розвитку шкільної освіти, педагогічної науки, методик викладання природничих дисциплін та власне природничих наук, адже зміст їх викладання перебуває у взаємозв'язку із методологічними установками, світоглядними ідеями, принципами, нормами природничо-наукового пізнання [10].

Загально визнано, що *дисципліна* – це структурна, організаційна й дидактична одиниця. Вона має власний предмет і методи дослідження, набір фактів, оперує науковою мовою, гіпотезами, законами, теоріями тощо. Природничі дисципліни об'єднуються в єдину освітню й світоглядну лінію на основі вивчення спільного об'єкта – природи. Вони мають подібні методи дослідження, спираються на фундаментальні закони.

Л. Гуцал визначає шкільну природничу освіту як процес і результат набуття учнями загальноосвітньої школи систематизованих знань з основ наук про природу і Всесвіт, формування на їх основі світогляду і розуміння явищ природи, місця і ролі людини в природному середовищі, відповідних теоретичних та практичних умінь і навичок, виховання в них свідомого й бережливого ставлення до природи, прагнення до подальшої самоосвіти шляхом вивчення фізико-математичних та природничо-географічних навчальних предметів [4]. Далі в нашій роботі йтиметься про ті дисципліни, що зазначені в галузі «Природничі науки» Державного стандарту базової середньої освіти, а саме: пізнаємо природу, природничі науки, довкілля (для 5–6 класів), фізику, астрономію, хімію, біологію (біологію рослин, біологію тварин, біологію людини, загальну біологію) й фізичну географію 7–9 класи.

У літературі визначають періоди розвитку змісту навчання природничих дисциплін. Дослідники цієї проблеми (О. Біда, О. Бугайов, Д. Зверев, В. Корнєєв, Н. Лукашова, І. Мороз, Н. Сосницька, І. Туришев, В. Федорова, О. Школа, І. Шоробура та ін.) убачають у цьому процесі наявність внутрішньої логіки поступального розвитку та виокремлюють такі *критерії періодизації*: характер виробничих відносин, політичного устрою й суспільної ідеології, що панують в суспільстві цього часу; стан розвитку наук про природу, а також педагогіки й дидактики; практика навчання природничих наук, рівень активності педагогічної громадськості, окремих персоналій. Зважаючи на численні розвідки в цьому напрямі, ми будемо орієнтуватися на такі основні періоди розвитку викладання природничих дисциплін у середній школі та відповідні їм етапи становлення системи професійної підготовки вчителя [4, 12, 16]:

Передісторія питання. Кінець XVI – початок XVIII ст. – час виникнення експериментальної складової природничих наук та інституту педагогічної професії. У цей час елементи природничих наук, як правило, не виділялися в окремі навчальні предмети, а методичні ідеї, що висувалися провідними вченими-природничиками, лише зароджувалися.

Кінець XVIII – середина XIX ст. – виокремлення природничих дисциплін, зародження методик їх викладання, проникнення в школи російської імперії під час організації народних училищ у 1786 р., поява перших методичних видань. У цей час зміст навчання формувався стихійно-емпірично, співвідносився зі здоровим глуздом викладачів, а навчальний предмет фактично ототожнювався із цілою науковою галуззю, що прямолінійно переносилася в практику навчання [3, 14]; професійна підготовка вчителів ще не мала методологічного підґрунтя.

Друга половина XIX – початок XX ст. – період науково-технічної революції, як наслідок – підвищення ролі природничих наук в суспільному житті, розмежування в педагогічній свідомості науково-пізнавальної, дослідницької й практичної педагогічної діяльності, накопичення емпіричного досвіду викладання, складання методологічного апарату наук. У результаті відбулося оформлення системи професійної підготовки вчителя природничих дисциплін із урахуванням досягнень природничих наук і методик їх викладання як наукових дисциплін.

20-ті рр. – початок 30-х рр. XX ст. – пошук шляхів відродження української школи й педагогіки, що ґрунтувалася на кращих зразках дореволюційної й вітчизняної педагогічної думки; становлення й розвиток в Україні методик викладання природничих дисциплін як наук; перегляд підходів до професійної підготовки вчителя.

30-ті рр. XX ст. – період ліквідації національної української й створення радянської системи освіти; уніфікація змісту професійної підготовки вчителя і методик навчання природничих дисциплін.

Повоєнний період. 40-ві рр. – кінець 50-х рр. XX ст. – завершення формування радянської системи професійної освіти, піднесення природничих дисциплін, надання їм провідної ролі в навчальному процесі, розвиток методик навчання.

Період реформ шкільної природничої освіти – це 60–80-ті роки XX ст. Відбулося встановлення її провідної ролі в системі загальної середньої освіти; було започатковано профільне навчання, розширено мережу спеціальностей і спеціалізацій у підготовці вчителя природничих дисциплін.

Період стагнації й нарощування суперечностей – 90-ті рр. XX ст., коли за відсутності підтримки розвитку з боку керівних органів освіти відбувалося поступове зниження ролі та престижу природничих дисциплін, невпинне зменшення їх питомої ваги в навчальних планах шкіл та ЗВО. Як наслідок – зниження престижу педагогічної професії в цілому та активності педагогічної громадськості в оновленні змісту професійної підготовки вчителя зокрема.

Становлення і розвиток вітчизняної системи професійної підготовки майбутнього вчителя природничих дисциплін з кінця XX ст. і дотепер характеризується оновленням її змісту відповідно до сучасних тенденцій гуманізації, гуманітаризації, глобалізації, екологізації, профільної диференціації, євроінтеграції тощо.

Коротко охарактеризуємо ці важливі періоди та з'ясуємо особливості професійної підготовки вчителів природничих дисциплін.

Історія розвитку змісту викладання природничих дисциплін починається з давнини, ще відтоді, коли навчання здійснювалося переважно під час трудової діяльності. Як заснована на досвіді практика, *природнича наука* виникла разом із зачатками людського суспільства з огляду на необхідність орієнтуватися на місцевості та особливості предметної діяльності людини, що була безпосередньо пов'язана з використанням природних явищ і ресурсів, вирощуванням та приготуванням їжі, будівництвом, лікуванням тощо. Дорослі вчили дітей збирати їстівні й лікарські рослини, полювати, вирощувати рослини, добувати воду, будувати житло, виготовляти знаряддя праці. Велике значення в навчанні й вихованні молоді мали народні традиції, які віддзеркалювали все життя тогочасного суспільства. Призвичаюючись до них, діти оволодівали знаннями, набували вмінь та навичок обробки ґрунту, сівби, посадки дерев, кущів у певні строки; спостережень за сезонними й погодними змінами в природі, астрономічними явищами; догляду за тваринами тощо. Одночасно

з розвитком практики (подорожування, містобудівництво, водопостачання, сільське господарство) й ремесел (одержання фарб, ліків, гончарна й гутницька справи, металургія, виготовлення книг) виникали й теоретичні узагальнення провідних ідей навчання ремесла. Таким чином, початкове пізнання природи, з одного боку, було орієнтовано на дослідження простору як місця перебування суспільства, а з іншого – на пізнання природного розвитку довкілля як особливої сутності [14].

Із того часу, як виникають перші школи, на чолі яких, як правило, перебували найкращі представники наукової думки того часу – Аристотель, Геракліт, Геродот, Гіппократ, Демокрит, Епікур, Лукрецій Кар, Піфагор, Платон, Плутарх, Птоломей, Фалес та ін., у безпосередньому спілкуванні, під час досліджень природи й людини, пошуку причин виникнення тих чи інших явищ відбувалося засвоєння талановитою молоддю основних ідей природничих наук того часу, що були невіддільні від натурфілософії (лат. *natūra* – «природа») – філософії природи (історичний термін, який проіснував приблизно до XVIII ст.). Запропоновані тоді й пізніше натурфілософські системи охоплювали такі базові природничо-наукові поняття, як «субстанція», «матерія», «простір», «час», «рух», «закон природи» тощо.

Отже, перші природничі ідеї розвивалися в рамках структурно- організаційної картини світу, яка проіснувала до Нового часу. Розвиваючи ідеї організації предметного світу, ця модель протягом багатьох століть задавала методологічну й світоглядну спрямованість пошуків у галузі природничих дисциплін. П. Гайденко, А. Ісаченко та ін. цілком слушно вказують на те, що природничі науки не могли стояти осторонь розвитку філософської думки, а були протягом століть безпосереднім продуктом філософських і натурфілософських уявлень [6, с. 9]. У період античності та в середні віки філософія поєднувала в собі всі відомості та знання про «першопричини й всезагальний початок», явища природи, історію людства, власне процес пізнання, містила певну сукупність логічних (Аристотель), астрономічних і географічних (Іонійська школа, Птоломей), математичних (Евклід) та гуманітарних знань, які не виділялися як автономне й самостійне ціле. У ці часи поняття «філософія», «знання» й «наука» фактично збігалися. Власне, виникнення циклу необхідних навчальних дисциплін у школах цього часу, «сім вільних мистецтв», пов'язувалося з підготовкою до занять філософією [16].

В епоху Відродження природничі науки виокремлюються в самостійне вчення. І тільки в період Нового часу з'являється можливість говорити про природничі науки як про власне науку в сучасному розумінні, відбувається її повне відокремлення від традиційної філософії. Більшість

натурфілософських систем до XVIII ст. були суто умоглядними; із появою класичних наук натурфілософія швидко витісняється більш аргументованою філософією науки. Цьому сприяло: накопичення емпіричного матеріалу щодо явищ природи, причиново – наслідкових зв'язків у природі; розвиток техніки й поява технологій наукових досліджень; створення обґрунтованих узагальнених природничих ідей; закладання основ наукового світогляду на відміну від міфологічного й релігійного, наукової картини світу, її сприйняття широким загалом; географічні відкриття; поява і поширення друкарської справи; створення наукових товариств та об'єднань.

Натурфілософія дала початок фізиці, астрономії (до XVI ст. – астрології), хімії (III–XVII ст. – алхімії). Із надр натурфілософії виокремилися медицина та природнича історія, які на початок XIX ст. дали поштовх становленню самостійної природничої науки біології, коли вчені (Ф. Бурдах, Ж. Б. Ламарк, Г. Р. Тревіранус) виявили, що живі організми володіють деякими загальними для всіх характеристиками. В епоху Великих географічних відкриттів (XV–XVII ст.) відбувся змістовий засадничий перегляд «Альмагеста» й «Географії» Птолемея і до XIX ст. склалася географічна картина світу [6].

Майже до середини XIX ст. продовжується подальша диференціація наук, що відбувається й дотепер за такими основними напрямками:

1) відокремлення науки від філософії за принципом функціональності, тобто не за об'єктом вивчення, а за окремими сторонами предмета, який вивчається;

2) виокремлення в рамках науки як цілого окремих напрямів;

3) створення наук чи дисциплін, які утворюють з'єднувальну ланку між раніше роз'єднаними науками;

4) вичленовування із цілісного філософського знання окремих філософських дисциплін, що постають світоглядним підґрунтям тих чи інших аспектів наукового пошуку [16].

Важливу роль у справі розвитку змісту навчання відіграли братські школи, які почали створюватися церковними братствами в 80-х рр. XVI ст. в різних містах і селах України. У них працювали кваліфіковані вчителі, тому за якістю навчання братські школи вигідно відрізнялись як від церковнопарафіяльних шкіл України, так і від зарубіжних навчальних закладів. У братських школах Києва, Львова, Луцька, козацьких школах викладали й елементи природничих знань, вони були уривчастими, несистематизованими й розглядалися в контексті тогочасних природничо-наукових поглядів щодо божественного творіння природи. Водночас відомі письменники, громадські діячі, автори підручників, учителі братських шкіл (І. Гізель, І. Галятівський,

Л. Зизаній, О. Кононович – Горбацький, І. Корковський, П. Беринда, Є. Славинецький К. Транквіліон – Ставровецький та ін.) прагнули надавати своїм учням відомості щодо природи речей, їх походження, збуджувати інтерес до знань, активізувати розумову діяльність, вводили в навчальний процес безпосередні спостереження, наочні засоби, дотримувалися послідовності, доступності, систематичності викладу змісту природничих знань (І. Мороз [13]).

Центром розвитку освіти в Україні того часу стала Києво-Могилянська колегія, заснована в 1632 р. (з 1701 р. – Київська академія). Тут на високому науковому рівні як для того часу було поставлено вивчення астрономії, а пізніше географії й природничої історії [13]. Проте в Київській академії і Московській слов'яно-греко-латинській академії (1685) фізику вивчали в курсі філософії, за Аристотелем, схоластичним методом. Таке саме викладання фізики було в духовних семінаріях (з 1721 р.) і в першому Шляхетському корпусі (з 1731 р.) майже до кінця XVIII ст. [18].

Фундаторами основ методики викладання природничих дисциплін у Європі можна вважати представників «натуралістичної» освіти й виховання Я. А. Коменського, Ж. Ж. Руссо, Г. Песталоцці, А. Дістервега, К. Ушинського.

Основні ідеї викладання емпіричних природничих наук були сформульовані видатним чеським педагогом Я. А. Коменським (1592–1670), який головним у конструюванні змісту освіти вважав відбір фактів, пізнаваних шляхом спостережень і таких, що мають практичне значення [1]. Підхід Я. А. Коменського до побудови навчального предмета за введеними ним дидактичними принципами (від близького до далекого, від знайомого до невідомого, від цілого до часткового), безсумнівно, відповідав описовому характеру природничої науки й був прогресивним у боротьбі із церковною догматикою й вербалізмом латинської школи. Але ці критерії, обґрунтовує І. Зверєв, значною мірою втратили значення, коли природничі науки вступили в теоретичну фазу свого розвитку [3].

Успіхи географічної, фізичної, біологічної, хімічної наук стали важливим стимулом для появи в середині XVIII ст. нових шкільних підручників, що було помітним кроком у розвитку шкільних природничих дисциплін. Відомі вчені друкували підручники й довідкові керівництва з природничих предметів: це Й. Гюбнер, В. Татищев (географія); П. Гіляровський, М. Головін, К. Краєвич, Е. Ленц, М. Сперанський (фізика); В. Зуєв (природознавство); Ф. Гізе (хімія). У певному сенсі ці підручники відображали й методику викладання, оскільки в них був здійснений відбір навчального матеріалу й давалися деякі методичні вказівки вчителю.

У народних училищах та в учительських семінаріях почали вперше викладати природознавство

(природничі науки) як окремий предмет, а також географію, історію, природничу історію, механіку, геометрію, фізику, мінералогію, ботаніку й зоологію. Природознавство вивчали в 4-му класі 5 уроків на тиждень [3, с. 77]. Географія викладалась у 3-му і 4-му класах по 2–3 уроки на тиждень. Фізику й механіку вивчали в 4-му класі [20].

Зміст і методи викладання, уточнюють Н. Васильєва, Л. Панчешнікова, Б. Райков і В. Федорова [5; 12; 21], ґрунтувалися на таких позиціях:

Природнича історія охоплює вивчення мінералогії, ботаніки й зоології, але за розширеним змістом. Курс неживої природи містить тепер відомості про практичне використання мінералів і гірських порід, способи використання корисних копалин у промисловості, сільському господарстві й побуті. Курс шкільної ботаніки складається із двох пов'язаних між собою частин: фізіології (із докладною анатомо-морфологічною й фізіологічною характеристиками) й систематики. Зоологічна ж частина не містила ані навчальної, ані виховної цінності, і становила «сполучення креаціонізму з віталізмом» [16, с. 49]. Таким чином, загальний характер викладання біології порівняно з попереднім «емпіричним» періодом активно набуває «систематичного характеру». Такий підхід відобразив панівні в той час нові підходи до систематики біологічних об'єктів, започатковані в працях Ж. Ламарка, К. Ліннея, які без педагогічної обробки були перенесені в шкільну природничу освіту. У 1809 р. підручник В. Зуєва був замінений підручником А. Теряєва «Початкові основи ботанічної філософії», виданий Головним правлінням училищ для застосування в гімназіях російської імперії. За ліннеївською системою були побудовані також вітчизняні підручники І. Мартинова (1821), Ю. Симашка (1853), І. Шиховського (1853), які по суті були компіляцією наукових праць, зведенням ботанічних термінів із деякими поясненнями релігійного характеру. Методично вони були непродумані й виявилися надто складними для учнів [10].

Розвиток географічних наук спричинив те, що на початку XIX ст. географію викладали в усіх середніх навчальних закладах. Зміст шкільної географії мав значний світоглядний характер з огляду на протиставлення істинних наукових знань теологічним догматам. У цей час географічні відомості в змісті предмета набули певного скорочення, особливо розділи стосовні Азії та Америки.

Шкільний курс фізики викладався разом з математикою і складався з двох частин: загальної й прикладної фізики. Згідно з підручником М. Щеглова (1824 р.) загальна фізика розглядала «властивості тіл і явища, від них залежні», або курс механіки, а прикладна фізика – часткові прояви теплових, світлових та електричних явищ [21, с. 28]. Порівняно з географією цей курс мав значне релігійне забарвлення.

Протягом трьох десятиліть початку XIX ст. єдиним вітчизняним методистом, який здійснював навчання й підготовку викладачів природничих наук в педагогічній семінарії й у подальшому в педагогічному інституті та займався розвитком його методики, був учень В. Зуєва А. Теряєв (1767–1827). Учений і методист А. Теряєв написав чимало підручників, навчальних посібників, створив перший шкільний ботанічний атлас з морфології рослин; за його сприяння школи одержували наочне приладдя – колекції, гербарії, вологі препарати, схеми й таблиці [14].

Економічні проблеми промисловості й сільського господарства згодом знову обумовили порушення питань про реформу школи. У 1848 р. природничі науки повертається в навчальні плани кадетських корпусів, а в 1852 р. – у гімназії, проте з деякими змінами стосовно логіки викладання. Так, у 1 класі давали загальні відомості про природу (2 год), у 2–3 класах вивчалася зоологія (3 і 2 год), у 4–5 – ботаніка (2 і 1 год), у 4 – мінералогія (1 год) і в 7 – анатомія й фізіологія людини (1 год) [5, с. 17]. Як бачимо, постановка викладання шкільного курсу природничі науки (природознавство) витікала з метафізичного напрямку вивчення природи, мав місце неприпустимий розрив у три роки між вивченням тварин і людини. Ще гірше було з підручниками, в яких уряд вимагав підтверджувати природничо-науковими фактами «премудрості Господні». Своєрідним винятком було добре поставлене викладання природознавства у військових навчальних закладах – кадетських корпусах, що пояснюється їх незалежністю від Міністерства народної освіти [18].

Для розвитку змісту навчання природничих дисциплін у першій половині XIX ст. особливо важливе значення мала науково-педагогічна спадщина М. Ломоносова. Його ідеї стосовно запровадження демонстраційного експерименту й практичних робіт фізико-хімічного змісту, метеорологічних спостережень у навчальних закладах знайшли подальший розвиток у його послідовників М. Головіна, П. Гіляровського, В. Петрова, І. Двигубського, Н. Щеглова та інших педагогів-фізиків. Велике значення в ці часи мали публічні лекції з природничих проблем, які читали вчені університетів (Е. Ленц, І. Страхов, Б. Спаський, М. Лобачевський та ін.) [18].

Освітні реформи 1857–1864 рр. були націлені на підготовку великої кількості освічених у галузі природознавства фахівців – інженерів, технологів. Реформа завершилась виходом Статуту гімназій та прогімназій, укладанням Положення про початкові народні училища [3, с. 215] й дала значну свободу для створення шкіл різним відомствам, духовенству, приватним особам, земствам. У ході реформи відбулася диференціація навчальних закладів та створювалися їх нові види. У цих

закладах реалізувалися оновлені підходи до вивчення предметів природничого циклу (від окремих елементів і одного–двох предметів до відповідної системи), який охоплював цілу низку навчальних дисциплін. У наступні десятиліття поступово збільшується кількість навчальних годин, відведених на вивчення природознавства в усіх типах навчальних закладів (Л. Гуцал [4]).

Протягом другої половини XIX ст. створюються нові підручники й методичні посібники з природничих дисциплін (А. Богданов, І. Борткевич, В. Буренін, Ф. Буссе, В. Даль, А. Любен, К. Малінін, Д. Михайлов, М. Раєвський та ін.), розпочинається робота над розробленням вітчизняного навчально-методичного забезпечення. Із 1870-х рр. XIX ст. розробляються підручники, у яких практика невідривно пов'язувалася з теорією, а весь матеріал набував життєвої спрямованості. Започатковуються об'єднання вчителів окремих предметів, що сприяло розвитку дисциплін природничого циклу та відповідних наук.

Починаючи з другої половини XIX ст. відбувається творчий розвиток змісту навчання математики, фізики, хімії, а також методичних керівництв до їх викладання й введення шкільного експерименту. У низці гімназій упроваджуються лабораторні роботи, застосовуються евристичні бесіди та інші активні методи навчання, створюються методики розв'язання навчальних задач. Найбільш відомими авторами підручників цього періоду є Н. Жуковський, Я. Ковальський, К. Краєвич, Ф. Евальд, Н. Любимов, А. Малінін і К. Буренін, І. Паульсон. Друк курсу фізики для гімназій Н. Любимова «Початкова фізика» став значним кроком у боротьбі з догматизмом викладання, однобічним підходом до питання загальної освіти. У підручнику було реалізовано принцип концентричного розташування матеріалу, що тільки кілька десятиліть потому набув загального визнання [17]. Позитивна методична робота втілилася також у розробленні проєктів програм з фізики й складених до них пояснювальних записках, складанні підручників і списків устаткування фізичних кабінетів для російських гімназій і реальних училищ [18].

У 60-х рр. XIX ст. відбувається загальний підйом громадської думки, що спрямовується на зближення навчання і виховання, подолання схоластики й зубріння. У цей час серед передової частини російського суспільства поширюються матеріалістичні погляди, виникає підвищений інтерес до природничих наук. Тому позитивний резонанс мав вихід книги Чарльза Дарвіна «Походження видів». Дарвінізм широко популяризувався в статтях провідних вітчизняних учених [5].

У 60–70-х рр. XIX ст. зміст викладання природничих дисциплін збагачують загальнопедагогічні праці видатних педагогів, просвітителів, учених-природничників А. Бекетова, О. Духновича,

М. Пирогова, В. Половцова, П. Редкіна, К. Тиміряєва, К. Ушинського та ін.

Значний внесок у справу оновлення змісту природничих дисциплін і педагогічної науки загалом зробив вітчизняний учений і суспільний діяч П. Редкін (1808–1891). Він заснував низку педагогічних журналів («Бібліотека для виховання», «Сім'я і школа», «Народна школа», «Жіноча освіта», «Учитель», «Педагогічний літопис»), у яких як науковий редактор виступав з низкою статей, у тому числі з проблем методик викладання, знайомив читачів з досягненнями педагогічної науки за кордоном, а також друкував й коментував статті колег і учителів-практиків.

На розвиток змісту навчання природничих дисциплін значно вплинули праці К. Ушинського (1824–1870). Розробляючи основну ідею своєї педагогічної системи – ідею народності, учений відводив природничим предметам найважливішу у виховному відношенні роль. К. Ушинський писав про природу як про «одного з наймогутніших агентів виховання людини», а про вивчення природничої історії як про «найзручніше для привчання дитячого розуму до логічності». Він висунув низку важливих принципів викладання природничих дисциплін, а саме: вивчення від відомого до невідомого, принцип наочності, зв'язку з життям. Для їх реалізації К. Ушинський рекомендував вивчати довкілля, природу рідного краю, спиратися на різні картини [19].

Завдяки зусиллям педагогічної громадськості природничі ідеї широко впроваджувалися в зміст навчання широких верств населення, з урахуванням типу та специфіки навчального закладу. Постала необхідність у виокремленні методики навчання природознавства як наукової дисципліни. Перша спроба створення такої методики належала вчителю з Німеччини А. Любену (1804–1873) і побачила світ у 40-х рр. XIX ст. Основна методична ідея А. Любена полягала не в догматичному завчанні, а в послідовному підведенні учнів до «відкриття», тобто застосовувався індуктивний метод: спостереження живої природи, простежування в явищах причиново-наслідкових зв'язків. Свою методичну систему А. Любен сформулював у вигляді восьми правил, які регламентували відбір навчального матеріалу з галузей систематики, психологічні й логічні вимоги до структури навчальної інформації, методичні фактори навчання [15].

У 60–70-ті рр. XIX ст. співіснували два напрями в побудові змісту природознавства: метафізичний – «любенівський» та еволюційно-матеріалістичний – «гердівський». Проте під час реакції в 70-х рр. уряд російської імперії та ряду інших країн (Англії, Німеччини та ін.) звинуватив природничників у вільнодумстві та атеїзмі. Як наслідок, у 1871 р. природознавство було виключено

з навчальних планів початкової школи і переліку обов'язкових предметів у гімназії; з 1890 р. воно перестало входити до змісту навчання в класичних гімназіях, щоправда, окремі предмети збереглися в навчальних планах жіночих та військових гімназій, реальних та міських училищ. Програму з фізики для чоловічих гімназій також не варто вважати повною та послідовною. За цією програмою навчальний матеріал розташовується таким чином: 5 клас – механічний відділ, гідростатика й аеростатика; 7 клас – теплота, світло, магнетизм, електрика; 8 клас – доповнення до механічного відділу. Відповідно до розвитку фізики в ті часи невинуватим виявилось виключення з її змісту вчення про коливальний рух, фізичної оптики, будови трансформатора, електродвигунів тощо. При цьому, зважаючи на відсутність побудови змісту програми за концентричним принципом, сухий та абстрактний виклад навчального матеріалу, вказівок щодо практичних занять й устаткування фізичної лабораторії, поділу курсу фізики на концентри, на міркування стосовно ролі гіпотез і теорій у курсі фізики, І. Туришев робить небезпідставний висновок про те, що наприкінці XIX ст. фізика, за офіційною версією, викладалася на метафізичному рівні. Не кращі справи були й у реальних училищах [18].

А. Мартін досліджено ті важливі наукові відкриття, нові наукові теорії світового значення, що спричинили в другій половині XIX ст. переверт у розвитку природничих наук і, відповідно, вплинули на зміст навчання природничих дисциплін [10]. З-поміж них:

– у хімії вводиться поняття валентності, було відкрито формулу бензолу (А. Кекуле), теорію хімічних сполук (О. Бутлеров), систему хімічних елементів (Д. Менделєєв); розкрито закономірності кінетики хімічних реакцій (М. Меншуткін);

– у біології: еволюційне вчення (Ч. Дарвін), біогенетичний закон (І. Мюллер, Е. Геккель), загальна концепція взаємодії мінливості та спадковості (Е. Геккель), статистичний закон спадковості (Г. Мендель), подібність розвитку всіх багатокліткових тварин (О. Ковалевський);

– у фізіології: учення про умовні та безумовні рефлексії (І. Сеченов), енергетична закономірність фотосинтезу (К. Тимірязєв);

– у вітчизняній географії: створені вагомні картографічні праці, вчення про природні зони В. Докучаєва [10; 7].

До зазначеного варто додати й відкриття в галузі фізико-математичних наук:

– у фізиці: універсальний закон збереження та перетворення енергії, поняття ентропії та абсолютної температури (Р. Бойль, Д. Джоуль, Р. Клаузіус, Б. Клайперон, Ю. Майер, В. Томсон), започаткування класичної електродинаміки (Г. Герц, Х. Лоренц, Д. Максвелл, М. Умов, М. Фарадей),

електротехніки (Т. Едісон, Г. Марконі, О. Попов, П. Яблочков), відкриття радіоактивності (А. Беккерель), рентгенівського випромінювання (К. Рентген), електрона (Дж.-Дж. Томсон);

– в астрономії: відокремлення астрофізики із провідними методами спектрального аналізу та фотометрії (Г. Кіргоф, І. Цьоллер);

– у математиці: теорія п-мірних кривих просторів (Б. Ріман), неевклідової геометрії (М. Лобачевський), основи теорії хаосу (А. Пуанкаре), теорія ірраціональних чисел (Р. Дедекінд, Г. Кантор і К. Веєрштрасс), теорія чисел (Г. Мінковський, П. Чебишов) [2].

Відтак, на початку XX ст. стало очевидно, що аналітичні, побудовані в індуктивному плані природознавчі курси не забезпечують необхідного рівня підготовки школярів, не відбивають повною мірою розвитку науки й технологій того часу. Як наслідок – виникають тенденції до оновлення змісту навчання природничих дисциплін.

Проникнення загальнобіологічних концепцій у зміст курсів вітчизняної школи відбувалося двома шляхами: а) через насичення курсу анатомії й фізіології людини цитологічною інформацією; б) шляхом розроблення спеціального завершального навчального предмета [15]. Ці напрями успішно реалізовувалися у відповідних програмах і підручниках.

У цей час продовжує розвиватися зміст навчання й інших природничих дисциплін. Однак методика викладання фізики в дореволюційний період не набула ознак цілісної педагогічної системи, вона займалася переважно розробленням окремих питань змісту навчання, структури курсу, деяких методичних підходів (лабораторні роботи, демонстраційний експеримент). Як галузь наукового пізнання вітчизняна методика фізики, вважає О. Бугайов, сформувалася до кінця XIX ст. У цей час з'являється перша узагальнювальна праця «Методика фізики» Ф. Шведова, яку називають першою дидактикою фізики. Подальшого розвитку методика фізики набула в роботах В. Лермантова (1845–1919) – «Методика фізики й зміст приладів у справності» (1907) і М. Кашина (1872–1959) – «Методика фізики» (1916). Остання була докладним посібником, охоплювала прогресивні ідеї реформи фізичної освіти того часу, питання фронтального демонстраційного експерименту, організації й проведення лабораторних робіт, устаткування фізичних кабінетів, ролі й співвідношення індукції й дедукції в навчанні фізики тощо [10]. У передмові до своєї методики Н. Кашин зауважив: «При загальному пануванні протягом XIX ст. ідей односторонньої формальної освіти фізика в середній школі була поставлена на невисокий рівень і не виходила з ролі другорядного предмета. Наприкінці XIX і на початку XX ст. це положення різко, але не відразу змінилося: реформа

природничо-наукової освіти висунула фізику на одне з перших місць серед інших предметів середньої школи як за цінністю її для цілей загальної освіти, так і за практичною необхідністю фізичних знань» [8]. Попри суттєві розробки, такі важливі загальні методологічні питання змісту шкільної фізики, як зв'язок теорії з практикою, розвиток мислення учнів при вивченні фізики, були тільки поставлені окремими дослідниками, тоді як проблема політехнічного навчання не висувалися ні в теорії, ні на практиці [5].

На розвиток змісту і логіки вивчення хімії, принципи побудови навчального предмета суттєво вплинули праці О. Бутлерова (1828–1886), Д. Менделєєва (1834–1907). С. Лукашова відзначає помітний вплив й українських учених-хіміків, які до того були ще й чудовими лекторами, зокрема І. Горбачевський (1854–1942), Д. Коновалов (1856–1929), Л. Писаржевський (1874–1938), С. Реформатський (1860–1934) та багато ін. [9].

На початку ХХ ст. (1902 р.) було проведено реформу загальноосвітньої школи. До навчального плану початкової школи ввели курс «Природознавство», а з п'ятого року навчання – курс «Батьківщинознавство». Збільшилася кількість годин (з 6 до 10 на тиждень) для вивчення цих предметів [11].

Висновок. Отже, у навчанні природничих дисциплін у ХІХ – на початку ХХ ст. відбувалася боротьба за приведення змісту предметів до рівня розвитку наук, за пошук доцільних засобів виховання світогляду учнів, починає формуватися методика їх викладання як наукова дисципліна, відбувається розвиток поглядів на зміст шкільного підручника, введення в навчальний процес практичних, дослідницьких методів засвоєння природничих наук.

У цілому загальний стан методичного забезпечення викладання природничих дисциплін, якість природничої освіти на початку ХХ ст., узагальнює Л. Гуцал, були ще низькими, що зумовлювалося низкою зовнішніх і внутрішніх чинників [4]. По-перше, предмети природничого циклу розвивалися нерівномірно, оскільки деякі чиновники та державні діячі того часу вважали, що вивчення природи та її явищ сприяє формуванню вільнодумства та підриває віру в Бога. Це періодично призводило до таких заходів, як вилучення природничих дисциплін з навчальних планів шкіл у 1871 р., скорочення годин на вивчення географії, фізики й біології; перероблення програм за метафізичним принципом викладу матеріалу. По-друге, розвиток природничої освіти гальмувала нестача кваліфікованих учителів, методистів та система їхньої підготовки, що зменшувало привабливість природознавства як освітньої галузі для майбутніх педагогів. По-третє, значною

прогалиною в шкільній природничій освіті другої половини ХІХ ст. залишалася відсутність науково обґрунтованих предметних методик, що робило викладання природничих дисциплін вкрай важким та нецікавим для вчителів і учнів тогочасних навчальних закладів.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Біда О. А. Підготовка майбутніх учителів до здійснення природознавчої освіти у початковій школі: Теоретико-методичні засади К.: Науковий світ, 2002. 322 с.
2. Буряк В. К. Формування у студентів критичного стилю мислення *Вища школа*. 2007. № 3. С. 21–30.
3. Гончаренко С.У., Калениченко Н.П., Ярмаченко М.Д. та ін. Розвиток народної освіти і педагогічної думки на Україні: Нариси. (X – поч. ХХ ст.) К.: Радянська школа, 1991. 384 с.
4. Гуцал Л. А. Розвиток шкільної природничої освіти на Правобережній Україні (друга половина ХІХ – початок ХХ століття) : автореф. дис. ... к-та пед. наук : спец. 13.00.01 «Історія педагогіки» Житомир, 2011. 20 с.
5. Дубасенюк О.А. Професійна педагогічна освіта: інноваційні технології та методики: монографія Житомир, Вид-во ЖДУ, 2009. 345 с.
6. Зязюн І. А., Сагач Г.М. Краса педагогічної дії К.: Укр.-фінс. ін-т менедж. і бізнесу, 1997. 302 с.
7. Кобернік С.Г. Методика викладання географії в школі: навчально-методичний посібник К.: Стафед-2, 2000. 320 с.
8. Лаврентьева О. О. Специфіка і характер професійної підготовки майбутнього вчителя *Наукові записки. Вип. 97. Серія: Педагогічні науки*. Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2011. С. 168–173.
9. Лукашова Н. І. Становлення і розвиток методики навчання хімії в загальноосвітніх школах України : монографія Ніжин: Видавництво НДУ ім. М. Гоголя, 2010. 315 с.
10. Мартін А. М. Розвиток змісту природничої освіти у вітчизняній середній школі (друга половина ХІХ – початок ХХ століття) : автореф. дис. ... к-та пед. наук.: спец 13.00.01 «Історія педагогіки» Кіровоград, 2008. 21 с.
11. Мельничук Л. І. Становлення і розвиток шкільної географічної освіти в Україні в першій половині ХХ століття : автореф дис. к-та пед. наук : спец. 13.00.01 «Історія педагогіки» Київ, 2004. 24 с.
12. Мешко Г. М. Вступ до педагогічної професії: [навчальний посібник для студ. вищих навч. закладів] 2-ге вид., стер. К.: Академвидав, 2012. 200 с.
13. Мороз І. Історичні джерела й аспекти розвитку методики навчання природознавству Загальна методика навчання біології. К.: Либідь, 2006. С. 25–51.
14. Мороз І., Скиба М. Періодизація розвитку методики біології в Україні. *Біологія в школі*. 2000. № 6. С. 40–42.
15. Мороз І.В. Загальна методика навчання біології. К.: Либідь, 2006. 592 с.
16. Оніпко В. В. Професійна підготовка вчителя природничих дисциплін до роботи у профільній школі: монографія Полтава: ПНПУ ім. В. Г. Короленка, 2011. 375 с.

17. Сосницька Н. Л. Фізика як навчальний предмет у середній загальноосвітній школі України: історико-методологічні і дидактичні аспекти: монографія. К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2005. 399 с.

18. Ткачова Н. О. Історія розвитку цінностей в освіті: монографія Х.: Видавничий центр ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2004. 423 с.

19. Ушинський К. Д. Вибрані педагогічні твори: у двох томах К.: Радянська школа, 1962. Т. 11 (2). 450 с.

20. Хриков Є. М. Розгляд суперечностей в педагогічних дослідженнях Шлях освіти. 2013. № 1. С. 2–7.

21. Шкода В. В. Оправдание многообразия Принцип плюрализма в методологии науки. Х., 1990. С. 34–39.