

## СТОРІНКИ ІСТОРІЇ ТА СЬОГОДЕННЯ ЛАБОРАТОРІЇ МАТЕМАТИЧНОЇ І ФІЗИЧНОЇ ОСВІТИ

*Микола ГОЛОВКО*

Науковці лабораторії математичної і фізичної освіти Інституту педагогіки АПН України зробили вагомий внесок у теорію та практику навчання математики і фізики учнів загальноосвітньої школи. Дослідження широкого кола методичних проблем розпочалося практично з початку заснування Українського науково-дослідного інституту педагогіки (УНДІПу). У секторах методики математики та методики фізики й астрономії різного часу працювали професори О. М. Астряб, М. І. Бурда, І. Ф. Тесленко, автори навчальних та методичних посібників з математики М. Б. Гельфанд, О. С. Дубинчук, Д. М. Майєргойз, Т. Я. Нестеренко, Е. Я. Ремез, О. С. Смогоржевський, І. Є. Шиманський, відомі методисти-фізики, професори Г. Г. Де-Метц, О. С. Слесаревський, А. А. Шиловський, О. К. Бабенко, Л. І. Леущенко, Р. Д. Пономарьов, М. Й. Розенберг, О. І. Бугайов, С. У. Гончаренко, О. І. Ляшенко.

Упродовж 70-х років ХХ ст. ці науково-методичні центри методики навчання математики та фізики переростають у потужні науково-методичні школи, зусиллями яких розроблялися пріоритетні напрями вітчизняної методичної науки. Біля їх витоків стояли О. І. Бугайов, О. С. Дубинчук, М. Б. Гельфанд, С. У. Гончаренко, М. Й. Розенберг, І. Ф. Тесленко.

Саме в цей час наукові співробітники сектору методики математики і креслення М. І. Бурда, М. Б. Гельфанд, О. С. Дубинчук, Н. Д. Мацько, І. Ф. Тесленко, Т. М. Хмара, активно працюючи над методиками викладання математики, створили методичні посібники для вчителів.

У період реформування змісту шкільної математичної освіти 80-х роках ХХ ст. велася напружена робота з експертної оцінки нових програм і підручників, організації та проведення їх апробації, порівняльного моніторингу якості навчання в експериментальних школах міст Києва та Севастополя, а також школах Житомирської, Київської, Чернігівської областей, з підготовки вчителів до роботи за новими підручниками в системі післядипломної освіти, створювалися методичні посібники для вчителів.

Досліджувалися питання методики формування наукового світогляду учнів під час навчання математики, впровадження нових компонентів змісту та удосконалення методів навчання математики (І. Ф. Тесленко, О. С. Дубинчук), вивчення алгебраїчних понять (М. Б. Гельфанд, Т. М. Хмара),

розвитку просторової уяви учнів (Н. Д. Мацько), вироблення вмінь розв'язувати геометричні задачі (М. І. Бурда).

У 70–80-х роках минулого сторіччя науковці сектору методики фізики та астрономії О. І. Бугайов, С. У. Гончаренко, Д. Я. Костюкевич, О. І. Ляшенко, Г. В. Самсонова, З. В. Сичевська розробили теоретичні основи методики навчання фізики в загальноосвітній школі, здійснили експериментальну перевірку змісту навчання. Активно досліджувалася перспективна проблема програмованого навчання, що набула особливої актуальності з появою сучасних засобів навчання.

Результатом ґрунтовних досліджень тенденцій розвитку теорії та методики навчання фізики цього періоду стали докторські дисертації О. І. Бугайова (1984) та С. У. Гончаренка (1990).

О. І. Бугайов першим в Україні розробив теоретичні основи методики навчання фізики, заснував потужну наукову школу, підготував більш ніж 40 кандидатів та чотирьох докторів наук, упродовж багатьох років очолював лабораторію і дотепер активно працює над актуальними проблемами теорії та методики навчання фізики.

За 27 років плідної роботи в лабораторії Семен Устимович Гончаренко створив наукову школу з проблем теорії та методики навчання фізики, він удостоєний звання заслужений діяч науки і техніки України (1990), є автором понад 250 друкованих праць, зокрема вітчизняних підручників з фізики для середньої школи, «Українського педагогічного словника», навчальних і методичних посібників, науково-популярних книжок для дітей. Нині С. У. Гончаренко, дійсний член Академії педагогічних наук України, активно працює в Інституті професійної освіти.

У 80-х роках започатковано видання Республіканських науково-методичних збірників «Методика викладання математики» (за редакцією І. Ф. Тесленка) та «Методика викладання фізики» і «Бібліотека передового досвіду» (за редакцією О. І. Бугайова).

У 1981 р. сектори методики навчання математики та методики навчання фізики було об'єднано в лабораторію математичної і фізичної освіти. Відтоді лабораторію очолювали І. Ф. Тесленко, О. І. Бугайов, М. І. Бурда. З 1984 р. за редакцією О. І. Бугайова було видано 8 випусків збірника «Методика викладання математики і фізики». У ньому друкувалися науково-методичні статті з актуальних проблем методики навчання математики та фізики.

У лабораторії продовжувалися комплексні дослідження структури та організаційних форм і методів навчання математики та фізики учнів середньої школи, особливостей навчальної діяльності учнів, проблем шкільного фізичного експерименту та сучасного кабінету фізики (О. І. Бугайов,

М. І. Бурда, Л. А. Закота, Д. Я. Костюкевич, О. І. Ляшенко, Н. Д. Мацько, Г. В. Самсонова, І. Ф. Тесленко, Т. М. Хмара).

Саме науковці лабораторії у 1988 р. першими в Україні розпочали широке експериментальне дослідження з реалізації ідеї профільної диференціації навчання математики та фізики, виконали його науково-методичне обґрунтування та експериментальну апробацію навчальних планів і програм для профільних класів на базі 50 шкіл різних регіонів України.

У 90-х роках співробітники лабораторії працювали над обґрунтуванням структури та змісту математичної і фізичної освіти, розробляли проекти стандартів шкільної освіти, у яких уперше розглядалися завдання, зміст і структура базових курсів математики та фізики, вихідні положення безперервної математичної та фізичної освіти. Вагомі теоретичні узагальнення з питань методики навчання математики становили основу докторської дисертації М. І. Бурди (1994).

За результатами досліджень створено програми для загальноосвітньої школи та пробні підручники з фізики, математики, алгебри, геометрії. Зокрема, «Геометрія, 8–9» (М. І. Бурда), «Фізика. Астрономія, 8–9» (О. І. Бугайов), «Алгебра та початки аналізу, 10–11» (М. І. Шкіль, Т. В. Колесник, Т. М. Хмара).

Розроблено методики діагностики й корекції знань, умінь та навичок учнів основної школи з математики (Т. М. Хмара, Н. Д. Мацько) та фізики (Л. А. Закота), методичні засади організації навчального процесу в кабінеті фізики (Д. Я. Костюкевич), системи задач і вправ з геометрії (В. П. Коваленко, О. П. Вашуленко).

З 1998 р. у лабораторії розпочато дослідження проблеми науково-методичного забезпечення диференціації навчання математики та фізики. Створено різнорівневі програми та навчальні плани для шкіл і класів різних типів, рекомендації щодо запровадження рівневої та профільної диференціації (О. І. Бугайов, Д. Я. Костюкевич, М. І. Бурда, Т. М. Хмара). Досліджувалися зміст і структура базового курсу фізики та його інтеграція з курсом астрономії (О. І. Бугайов), поглибленого та базового курсу математики (М. І. Бурда, М. І. Шкіль, Т. М. Хмара), варіантів курсу математики в 5–6 класах (Н. Д. Мацько), систем навчального фізичного експерименту (Д. Я. Костюкевич).

Тривалий час у лабораторії плідно працював учений-методист Олександр Іванович Ляшенко, доктор педагогічних наук (1996), професор, дійсний член АПН України (2003), заслужений діяч науки і техніки України. Він є автором понад 130 наукових праць, серед яких дві монографії, п'ять

підручників з фізики для 7–11 класів загальноосвітніх навчальних закладів, науково-методичні посібники.

О. І. Ляшенко підтримує наукові зв'язки з лабораторією математичної і фізичної освіти, активно працює як керівник творчого колективу з розробки змісту освітньої галузі «Природознавство», Державного стандарту загальної середньої освіти, робочої групи зі створення програми з фізики для 12-річної школи, яку визнано кращою на конкурсі Міністерства освіти і науки України.

З 2005 р. лабораторію очолює Микола Васильович Головка – кандидат педагогічних наук (2001), старший науковий співробітник (2003), доцент (2004). Випускник Павлівської середньої школи ім. В. О. Сухомлинського. Закінчив фізико-математичний факультет Кіровоградського державного педагогічного інституту ім. В. К. Винниченка (1994), аспірантуру Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова (1998). Працював учителем в Українському коледжі ім. В. О. Сухомлинського, викладачем технікуму, вищих навчальних закладів. В Інституті педагогіки працює з 2002 р. Автор понад 90 науково-методичних праць, серед яких програми з фізики, педагогічні програмні засоби, посібники для вчителів. Досліджує структуру та зміст профільного навчання фізики, займається розробкою засобів комп'ютерної підтримки навчання фізики.

Сьогодні лабораторія математичної і фізичної освіти активно розв'язує важливі науково-методичні проблеми, поєднуючи досвід висококваліфікованих професіоналів з наполегливістю молодих учених.

З 2002 р. співробітники лабораторії досліджували науково-методичні засади відбору і реалізації змісту математичної та фізичної освіти в основній та старшій школі.

Розроблено та науково обґрунтовано загальну процедуру відбору змісту математики і фізики, складовими компонентами якої є: методологічні положення, що окреслюють межі пошуку змісту й охоплюють чинники, які впливають на його відбір (*основи відбору*); загальнометодичні положення, які визначають напрями діяльності з відбору змісту і спрямовані на досягнення сучасних цілей математичної освіти (*принципи відбору*); системи вимог до відбору навчального матеріалу не лише з погляду обсягу, структури і логічного упорядкування, а й методичної значущості трактування провідних понять, ідей методичного апарату тощо (*критерії відбору*).

Створено двовимірну модель диференціації математичної і фізичної освіти, основними поняттями якої є курс (загальноосвітній, поглиблений) і рівень вимог (середній, достатній, високий); з'ясовано, що вимоги до підготовки учнів мають відповідати таким дидактичним умовам: фіксованість, доступність, наступність, відкритість і узгодженість; визначено дидактичні

вимоги до створення комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання математики і фізики тощо.

За результатами досліджень розроблено концепцію математичної освіти 12-річної школи, програми (на рівні стандарту) з математики для основної та старшої школи (М. І. Бурда, Ю. І. Мальований та ін.), для поглибленого вивчення (М. І. Бурда, Т. М. Хмара та ін.), для шкіл гуманітарних профілів (М. І. Бурда, Ю. І. Мальований).

Підготовлено до друку рукописи підручників: «Геометрія, 7 кл.» (М. І. Бурда); «Алгебра, 8 кл.», «Алгебра, 9 кл.» (Ю. І. Мальований); «Математика, 5, 6 кл.» (Н. Д. Мацько); «Алгебра, 8 кл.» для поглибленого вивчення (Т. М. Хмара). Розроблено методичні посібники: «Комп'ютерно-орієнтована технологія навчання геометрії в основній школі» (В. П. Коваленко); «Система вправ з геометрії, 9 кл.» (О. П. Вашуленко).

Створено програми для профільного навчання фізики у 10-11 класах загальноосвітніх навчальних закладів (О. І. Бугайов, М. В. Головка, Л. А. Закота, Д. Я. Костюкевич, В. С. Коваль), підручник «Фізика, 7» (О. І. Бугайов); розроблено методичні основи діагностики навчальних досягнень з фізики учнів загальноосвітньої школи (Л. А. Закота) та методику відбору демонстраційних дослідів для 10-11 класів (Д. Я. Костюкевич). Програма з фізики для 12-річної школи (О. І. Бугайов, О. І. Ляшенко) визнана кращою на конкурсі Міністерства освіти і науки України.

Перспективним напрямом досліджень лабораторії є створення електронних підручників, посібників, програмно-методичних комплексів з математики та фізики, а також розробка їх методичного супроводу. З 2003 р. вперше в Україні в лабораторії математичної і фізичної освіти під керівництвом професора О. І. Бугайова розпочалася робота над створенням сучасних засобів комп'ютерної підтримки шкільного курсу фізики та методики їх використання.

На основі аналізу проблеми комп'ютерного моделювання та ідей програмованого навчання розроблено методичні вимоги до створення електронних підручників та програмно-методичних комплексів. Крім того, за результатами теоретичних узагальнень розроблено структуру та зміст оригінальних педагогічних програмних засобів з фізики для вчителів та учнів загальноосвітньої школи: «Фізика–7» (О. І. Бугайов, В. С. Коваль), «Фізика–8», «Бібліотека електронних наочностей. Фізика, 7-9 кл.», «Віртуальна фізична лабораторія, 7-9 кл.» (О. І. Бугайов, М. В. Головка, В. С. Коваль).

З 2006 р. ведеться робота над створенням педагогічних програмних засобів «Бібліотека електронних наочностей. Геометрія, 7-9 кл.» (М. І. Бурда,

О. П. Вашуленко) та «Бібліотека електронних наочностей. Астрономія, 11 кл.» (М. В. Головка, В. С. Коваль, І. П. Крячко).

Відповідно до сучасних тенденцій розвитку змісту шкільної математичної та фізичної освіти, переходу до 12-річної профільної школи в лабораторії розпочато дослідження науково-методичної проблеми допрофільного (диференційованого) навчання в основній школі та профільного навчання – у старшій. Розпочато роботу над створенням пробних підручників і навчально-методичних посібників для профільного і допрофільного навчання математики (М. І. Бурда, Ю. І. Мальований, Т. М. Хмара та ін.) та фізики (О. І. Бугайов, М. В. Головка, Л. А. Закота, Д. Я. Костюкевич).

## ЛІТЕРАТУРА

1. Б у г а й о в О. І. Лабораторія математичної і фізичної освіти // Ін-т педагогіки: Погляд через роки: До 75-річчя від дня заснування НДІ педагогіки / Ред. колегія. – К.: Пед. думка, 2002. – С. 176-178.

2. Звіт про роботу Академії педагогічних наук України за 2005 рік. – К.: АПН України, 2006. – 292 с.

3. Ш к о л а О. В. Історія зародження, становлення та розвитку наукових шкіл методики навчання фізики в Україні : дис. на здоб. наук. ступ. канд. пед. наук.: 13.00.02. – К.: НПУ, 1997.