

УДК 371

М. В. ГОЛОВКО

ФОРМУВАННЯ НАУКОВИХ ОСНОВ УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ У ВІТЧИЗНЯНІЙ ДИДАКТИЦІ ФІЗИКИ

У статті аналізується розвиток основ управління навчально-пізнавальною діяльністю з фізики учнів загальноосвітньої школи. Висвітлюються особливості розроблення проблеми програмованого навчання у вітчизняній дидактиці фізики.

The article analyzes the development of the basics of managing educational and cognitive activities in physics of secondary school students. The peculiarities of the development of the problem of programmed learning in the domestic didactics of physics are highlighted.

Одним із пріоритетних напрямів розвитку сучасної дидактики фізики є розроблення та реалізація методичних систем ефективного управління навчально-пізнавальним процесом в загальноосвітній школі. Особливої актуальності вони набувають в умовах запровадження профільного навчання, переходу до навчальних програм та шкільних підручників з фізики для профільної школи, системного використання засобів новітніх інформаційних технологій. Разом з тим, вітчизняна дидактика фізики має значні напрацювання у вирішенні цих питань і отримала важливі наукові результати на різних етапах розвитку. Врахування історико-методичного досвіду є важливою складовою успішних досліджень в подальшому.

У статті ставиться завдання проаналізувати основні напрями дидактичних досліджень питань управління навчально-пізнавальною діяльністю на прикладі розвитку теорії та практики програмованого навчання фізики у другій половині ХХ ст. Загально-дидактичні підходи та конкретно-методичні прийоми і засоби управління пізнавальною діяльністю учнів та студентів у навчанні фізики традиційно виокремлюються як актуальні та важливі в дидактиці фізики і досить глибоко розвиваються в фундаментальних працях [3].

Виконано цікаві наукові-методичні дослідження та отримано важливі результати вирішення цієї дидактичної проблеми. Зокрема, під керівництвом

професора П. С. Атаманчука розроблено технологію проектування еталонів контролю. Результатом узагальнень наукових пошуків у цьому контексті стала докторська дисертація, захищена П. С. Атаманчуком у 2000 році. Цій проблемі присвячена монографія «Методичні основи управління навчанням фізики» (Атаманчук П. С., Семерня О. М., 2005 р.) та кандидатські дисертації його учнів. В дослідженнях розроблено теоретичну концепцію цілеспрямованого управління пізнавальною діяльністю в навчанні фізики [1, 2].

Витоки наукового обґрунтування цих підходів у вітчизняній дидактиці фізики можна віднести на початок 1960-х років, які в теорії та практиці загальноосвітньої і вищої школи позиціонуються, з одного боку, із наполегливими спробами передових педагогів-новаторів та методистів удосконалити навчально-виховний процес, модернізувати якісно його матеріально-технічну базу, а з іншого – плідними дослідженнями психологів, дидактів, провідних вчених у галузі теорії інформації щодо концептуальних засад організації процесу навчання та ефективного управління ним.

Активний розвиток кібернетики стимулював розроблення технічних засобів навчання нового покоління – автоматизованих навчальних та контролюючих систем. Виникла необхідність створення дидактичного забезпечення їх функціонування та розроблення відповідних методів, методик та технологій навчання.

Яскравим виявом цих процесів в освіті цього періоду стала популяризація програмованого навчання як ефективного методу організації роботи студентів вищих навчальних закладів та учнів в умовах класно-урочної системи. З одного боку, певна демократизації всіх сфер суспільного життя початку 1960-х років давала поштовх пошуку шляхів удосконалення навчального-виховного процесу в загальноосвітній школі та підготовки кваліфікованих фахівців у вищій школі, можливість реалізувати творчі підходи в освіті, використання в теорії та практиці навчання фундаментальних досліджень психологічної науки, що виявлялося, в першу чергу, у намаганнях наукового обґрунтування можливості ефективного управління навчально-пізнавальною, мисленнєвою діяльністю учнів. Саме програмування навчального процесу, його основних кроків та результатів навчання мало б забезпечити ефективне управління ним. З іншого боку, тенденції розвитку програмованого навчання в країнах Європи та Сполучених Штатах Америки показали перспективність цього напрямку в дидактиці. В педагогічній літературі цього періоду з'являється багато перекладних видань з проблем програмованого навчання.

З точки зору історії дидактики фізики цікавим є той факт, що вітчизняні вчені одними з перших в радянській психології, педагогіці та методиці навчання розробляли як концептуальні засади організації програмованого навчання в загальноосвітній та вищій школі, так і конкретні методики його реалізації в умовах навчального процесу, дидактичні матеріали та відповідні технічні засоби. Для цього було об'єктивне підґрунтя. Фундаментальні розробки Інституту кібернетики АН УРСР під керівництвом В. С. Глушкова показали можливість органічного поєднання кібернетики та педагогіки, перспективи використання важливих закономірностей функціонування інформаційних систем в освітній практиці, створення принципово нових технічних засобів навчального призначення [4, 5]. Вітчизняні провідні представники психологічної думки активно розробляли основи теорії управління навчальним процесом та психологічні основи програмованого навчання [6].

При Науковій раді з кібернетики АН УРСР започатковується семінар з питань програмованого навчання та навчальних машин. В університетах та інститутах України проектуються та розробляються перші машини для програмованого навчання. У Львівському політехнічному інституті створюються електромеханічні контролюючі машини «Альфа-1, 2, 3, 5», «Бета-1», «Гама-1». Картки із завданнями вставлялися в машину і при цьому один з контактів контактної групи, що відповідає номеру правильної відповіді, замикався через отвір у картці. Натискаючи кнопки з номером відповіді отримували результат на чотирьох лампах індикатора оцінок. Машина давала можливість організації самоконтролю. Індикатори оцінок відключалися, а правильність відповідей показувала стрілка приладу зі шкалою «2–3–4–5». Співробітники Київського інженерно-будівельного інституту В. Я. Ожогін та А. Ф. Суслов розробили контролюючу машину КІСІ-Е-2, яку в 1963 році почало випускати виробниче підприємство Одеського технологічного інституту під назвою ОЕМ-1, а потім розпочалося серійне виробництво на Київському заводі «Точелектроприлад» під назвою К-53 «Ластівка». Машина КІСІ-5 мала три режими: контроль при п'яти парах запитань, тренажер-контроль, навчаючий режим.

У Миколаївському педагогічному інституті були виготовлені контролюючі машини «Миколаїв-3, 4А-Г, 5, 7, 12», автоматизований клас «Миколаїв-10», тренажер «Миколаїв-14». У Харківському автомобільно-дорожньому інституті створена одна з перших вітчизняних машин-репетиторів, що працювала з програмованим навчальним матеріалом до 200 кадрів, записаних на кінострічку. Започатковується виготовлення навчальних машин з розширеними дидактичними функціями (навчальних

комплексів) на базі електронно-обчислювальних машин «Дніпро» [7, с. 50-141].

На початковому етапі ці навчально-контролюючі машини та автоматизовані комплекси розроблялися для вищої школи. Саме в університетах та інститутах був наявний науково-технічний потенціал, необхідний для вирішення проблеми програмованого навчання. Для цього були цілком об'єктивні передумови – загальноосвітні школи, навіть з достатнім матеріально-технічним забезпеченням згідно із тогочасними вимогами, не могли в широких масштабах бути обладнані електромеханічними та електронно-обчислювальними машинами. Відповідно й наукове обґрунтування теоретичних засад програмованого навчання та розроблення дидактичних матеріалів для його практичної реалізації здійснювалися для забезпечення підготовки фахівців у вищих навчальних закладах.

Проте вже через деякий час актуальності набуває питання запровадження програмованого навчання в загальноосвітній школі, оскільки його широкі дидактичні можливості створювали перспективи ефективного удосконалення навчання шкільних предметів. У цьому питанні, як і під час запровадження багатьох інших нововведень в історії педагогічної науки, досягнення вчителів-практиків формували емпіричну базу для подальших теоретичних узагальнень. Вчителі фізики одними з перших відгукнулися на ідею програмованого навчання в загальноосвітній школі. На нашу думку, це було зумовлено, зокрема, й тим, що саме вчителі фізики мали технічні можливості в шкільній фізичній лабораторії та відповідні вміння й навички, щоб створювати найпростіші технічні засоби програмованого навчання.

До розроблення проблеми технічного забезпечення програмованого навчання підключилися вчителі-новатори. На республіканській конференції з питань підвищення знань учнів з математики і фізики в 1965 році вчитель Кроловецької загальноосвітньої середньої школи № 5 Сумської області В. І. Лукавецький запропонував простий контролюючий пристрій КС-4, що міг бути виготовлений в шкільному кабінеті. В сірниковій коробочці за допомогою вала з учнівської ручки рухалася паперова стрічка, на якій записані номери запитань. Номер запитання виводився в одному з отворів сірниковій коробці, а в іншому учень проставляв номер правильної відповіді [7, с. 40-43].

Одним з перших кроків, щодо вироблення теоретичних та практичних засад програмованого навчання фізики, став семінар, проведений в березні 1963 року, на якому доцент Харківського педагогічного інституту Ю. І. Соколовський проаналізував методи реалізації програмованого

навчання та теоретичні принципи будови програмованих підручників. Результати роботи семінару знайшли відображення у журналі «Фізика в школі» [6].

Саме його стаття «Про програмоване навчання» відкрила цикл теоретичних та практичних робіт у цьому методичному виданні, присвячених організації програмованого навчання з фізики. Ю. І. Соколовський розглядає програмоване навчання як такий спосіб організації навчального процесу, що поєднує переваги індивідуальної роботи вчителя з кожним учнем. Пропонує такі принципи організації програмованого навчання, як структурування навчального матеріалу на невеликі порції, контроль якості засвоєння після вивчення блоку навчального матеріалу, неможливість переходу до вивчення наступного блоку навчального матеріалу без гарного засвоєння попереднього [9, с. 25].

Одним з перших вітчизняних методистів-фізиків, хто досліджував проблеми програмового навчання, був видатний вчений, завідувач відділу методики фізики Українського науково-дослідного інституту педагогіки М. Й. Розенберг. В четвертому номері журналу «Фізика в школі» за 1963 рік публікується його стаття «Технічні засоби програмованого навчання». В ній учений-методист піднімає питання розроблення та використання технічних засобів навчання, які б забезпечували не тільки групове навчання, а й створювали умови для індивідуалізації навчального процесу, встановлення оптимального для окремого учня темпу вивчення навчального матеріалу, що відповідає його рівню підготовки, індивідуальним здібностям та інтересам [10, с. 31].

Праці Ю. І. Соколовського та М. Й. Розенберга із загальних питань програмованого навчання стали першими публікаціями з цієї важливої педагогічної проблеми у відомому методичному виданні з фізики та сприяли його запровадженню в практику шкільної фізики. Варто зауважити, що М. Й. Розенберг першим з вітчизняних методистів-фізиків та один з перших серед радянських, розпочав ґрунтовні теоретичні дослідження проблеми програмованого навчання, підкріплені педагогічним експериментом. Під його керівництвом в Українському науково-дослідному інституті педагогіки розпочалися теоретико-експериментальні дослідження ефективності програмового навчання з фізики в школах УРСР. У 1964 році в республіканському збірнику наукових праць з методики фізики «Викладання фізики в школі» започатковується рубрика «Питання програмового навчання». В III випуску збірника виходить перша робота з питань використання програмового навчання в процесі викладання фізики. В ній М. Й. Розенберг ставить питання щодо суперечностей в загальноосвітній

школі між вимогами щодо вдосконалення програми з фізики та засвоєння учнями навчального матеріалу. Подолання цієї суперечності вчений бачив в удосконаленні методики навчання, підвищенні ефективності процесу засвоєння знань учнями.

Серед причин незначної продуктивності процесу навчання М. Й. Розенберг визначає відсутність ефективного прямого та зворотного зв'язку між учителями та учнями. Оскільки вчитель не може точно і своєчасно визначати стан засвоєння учнями навчального матеріалу, що зумовлює орієнтацію на середнього учня і не дає можливість ефективно управляти навчальним процесом з фізики.

Вчений формулює дидактичні умови ефективної реалізації програмованого навчання фізики в загальноосвітній школі: ґрунтовне визначення кола знань (програми шкільного курсу), розподіл навчального матеріалу на кроки та порції, структуровані в логічній послідовності з оптимальним використанням відомих учням фактів для забезпечення успішного просування учнів у навчанні, створення методики навчання учнів згідно з їхніми індивідуальними особливостями та розроблення відповідних навчальних алгоритмів, створення інформаційного зворотного зв'язку між учнями та вчителями для оцінки процесу засвоєння навчального матеріалу, розроблення методик засвоєння навчального матеріалу з використанням програмованих матеріалів та відповідних технічних засобів навчання, навчальних машин та комплексів, системи обліку роботи учнів. Використання програмованих навчальних матеріалів сприяє розвитку активності та самостійності учнів, оскільки до вивчення наступного блоку навчального матеріалу вони переходять тільки після ґрунтового засвоєння попереднього. Учитель стимулює самостійну ініціативу учнів і вони працюють в оптимальному темпі, який відповідає їх індивідуальним особливостям, швидше оволодівають знаннями, прискорюється процес навчання, забезпечується пізнавальна активність учнів через максимальну стимуляцію їх у навчанні, розвиток їх інтересів і пізнавальних здібностей, самостійність в оволодінні знаннями [11, с. 110].

М. Й. Розенберг наголошує, що міцний зворотній зв'язок при програмованому навчанні можна отримати за допомогою навчаючих машин і детально розглядає технічні засоби програмованого навчання.

Аналізуючи перші результати використання програмованого навчання фізики в загальноосвітній школі, М. Й. Розенберг зауважує про необхідність удосконалення змісту навчання в школі, наближення його до рівня сучасної науки та техніки. Програмування навчального матеріалу та використання навчальних алгоритмів дозволяє скорочувати кількість блоків, на які

поділяється програма. Програмування навчального матеріалу створює умови для запровадження ефективних прийомів засвоєння навчального матеріалу та активізації навчальної діяльності [12].

Праці М. Й. Розенберга були одними з перших у вітчизняній та радянській дидактиці фізики. Хоча загальнодидактичних теоретичних досліджень програмованого навчання на середину 1960-х років радянськими вченими було виконано значну кількість, часткові дидактики продовжували розмірковувати над необхідністю детальної експериментальної перевірки новітньої на той час педагогічної технології і вчені-методисти досить стримано оцінювали потенційні можливості нових підходів в організації навчання фізики в загальноосвітній школі.

Вперше у вітчизняній методиці навчання фізики розробляється методика використання програмованих дидактичних матеріалів з фізики. Визначається доцільність проведення вступних уроків перед вивченням тієї чи іншої теми, на якому визначаються основні дидактичні цілі, коротко характеризуються основні поняття теми, апаратних засобів, що будуть використовуватися.

На основі результатів експериментального навчання були зроблені теоретичні узагальнення щодо значного позитивного впливу елементів програмованого навчання на якість навчального процесу з фізики в загальноосвітній школі, зростання ефективності методів самостійної роботи учнів, контролю рівня засвоєння навчального матеріалу та оцінювання експериментальних робіт, виконання яких організовувалося з елементами зворотного зв'язку. Обґрунтовано перспективність впровадження в практику загальноосвітньої школи без машинного програмованого навчання та доцільність подальших наукових досліджень та педагогічних експериментів із програмованого навчання фізики [12].

Нова дидактична ідея програмованого навчання фізики в загальноосвітній школі в 1970-х роках стихла так само стрімко, як вона розвивалася в 1960-х. Впродовж наступного часу у виданнях з методики навчання фізики практично відсутні ґрунтовні наукові роботи з цієї проблематики. Особливості та закономірності такого стану випливають з аналізу об'єктивних чинників розвитку вітчизняної дидактики фізики цього періоду та системи освіти в цілому. Тогочасні вчені-методисти, наголошували, що важливою перепоною на шляху широкого запровадження програмованого навчання стала недосконалість електромеханічних засобів його підтримки та значна вартість електронних навчальних машин і неможливість забезпечення ними широкої мережі загальноосвітніх навчальних закладів.

Безперечно, саме відповідні технічні засоби підтримки шкільного курсу фізики складають основу ефективного запровадження новітніх технологій навчання, зокрема, й програмованого. Ця закономірність виявиться і в подальшому розвитку вітчизняної дидактики фізики в 1980-х роках, коли будуть робитися досить плідні спроби науково-дидактичного розроблення технології програмованого навчання з використанням можливостей тогочасної комп'ютерної техніки. Разом з тим, нам видається можливим розглядати успіхи вітчизняної дидактики фізики з питання програмованого навчання як один із кроків, що визначили науково-методичне обґрунтування не лише проблеми формування самостійної пізнавальної активності учнів під час навчання фізики та управління нею, а й доцільності реформи шкільної фізичної освіти в 1967-1972 роках. Труднощі, з якими методисти зіткнулися, розробляючи науково-методичне забезпечення програмованого навчання фізики, показали недоліки навчальних програм та структурування й змісту шкільного курсу фізики та надали поштовху для їх вдосконалення.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Атаманчук П. С. Еталонні вимірники якості знань учнів з фізики // Фізика та астрономія в школі. – 1997. – № 2. – С. 11-14.
2. Атаманчук П. С. Теорія і методика управління пізнавальною діяльністю старшокласників у навчанні фізики : Автореф. дис... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Національний педагогічний ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2000. – 40 с.
3. Бугаев А. И. Методика преподавания физики в средней школе. Теоретические основы: Учебн. пособие для студентов пед. институтов по физ.-мат. специальностям. – М. : Просвещение, 1981. – 288 с.
4. Глушков В. Кибернетика и педагогика. О некоторых перспективах развития и применения обучающих машин // Наука и жизнь. – 1964. – № 1.
5. Глушков В. М., Костюк Г. С., Балл Г. А., Довгялло А. М., Машбиць Е. И., Ющенко Е. Л. Научные проблемы программированного обучения и пути их разработок. – К., 1966.
6. Балл Г. О. Про критерії доцільності технічного ускладнення навчаючих машин // Радянська школа. – 1969. – № 12.
7. Білий Ю. О., Мовчан О. Т., Цимбал І. К. Технічні засоби контролю знань учнів. – К.: Радянська школа, 1968. – 170 с.
8. Научно-методический семинар по вопросам программированного обучения // Физика в школе. – 1963. – № 3. – С. 111-112.

9. Соколовский Ю. И. О программированном обучении // Физика в школе. – 1963. – № 3 – С. 24–28.

10. Розенберг М. И. Технические средства программированного обучения // Физика в школе. – 1963. – № 3. – С. 30-35.

11. Розенберг М. Й. Про програмоване навчання і використання його в процесі викладання фізики // Викладання фізики в школі : Збірник статей. – К.: Радянська школа, 1964. – Вип. III / За ред. В. К. Мітюрьова.

12. Розенберг М. И. Экспериментальные исследования по программированному обучению в школах Украинской ССР // Физика в школе. – 1965. – № 4. – С. 68-73.