

## ПЕРСПЕКТИВИ ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЇ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ІНФОРМАТИКИ

О. П. Поліщук, І. О. Теплицький, С. О. Семеріков  
Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет  
semerikov@gmail.com

Інформатична освіта має практико-орієнтовану спрямованість, яка полягає в тому, що практика є не лише джерелом нових задач, а й критерієм для вибору можливих напрямів досліджень. Це означає, що прогрес інформатики відбувається як під впливом внутрішніх потреб розвитку, так і під впливом запитів практики (задач, що виникають в математиці, економіці, природознавстві, інженерії, всередині самої інформатики тощо). М. І. Жалдак наголошує, що фундаментальні знання мають важливе значення для прикладних досліджень, а потреби повсякденної виробничої практики викликають і стимулюють пізнавальну діяльність, спрямовану на розкриття законів фундаментального характеру, що в свою чергу є одним з аспектів гуманітаризації освіти [1]. Тому фундаменталізація інформатичної освіти у вищій педагогічній школі сприятиме проникненню ідей фундаменталізації й у шкільний курс інформатики. Як зазначає Ю. В. Триус та О. В. Копаєв, «... навіть з технологічної точки зору на уроках інформатики в середній школі необхідно знайомити учнів з найбільш загальними принципами функціонування систем, в тому числі – й програмних» [2]. М. П. Лапчик наголошує, що «... школі потрібен учитель інформатики з фундаментальними знаннями в галузі інформатики» [3].

Сьогодні більшість школярів, маючи високий рівень мотивації, постійний доступ до сучасних апаратних і програмних засобів, спеціалізованої літератури та ресурсам мережі Інтернет, досить добре володіють багатьма інформаційними технологіями. Нерідкою є ситуація, коли з ряду причин знання або вміння учнів з окремих тем курсу інформатики виявляються більш актуальними або навіть більш детальними, ніж у вчителя, тому навчання інформатики необхідно для систематизації знань школярів, підкреслення фундаментальної складової курсу, знайомства із загальними принципами та підходами до подання та обробки повідомлень.

Фундаментальний характер інформатики як науки суттєво впливає на розвиток змісту навчання інформатики в школі. На думку І. В. Левченко, фундаменталізація шкільного курсу інформатики «повинна означати не переорієнтацію на вивчення в школі основ фундаментальної інформатики як науки, а виділення фундаментальних основ науки та їх

дидактичну переробку для освіти школярів за допомогою інформатики для оволодіння школярами соціального досвіду людства» [4, 12].

Фундаменталізація навчання інформатики в школі можлива при реалізації вчителем професійно-педагогічної діяльності з урахуванням ряду умов, в числі яких адекватне відображення сучасного стану інформатики як фундаментальної науки, подання цілісного курсу інформатики на основі інтеграції змісту навчання навколо системотвірних стержнів, формування та розвиток мислення учнів, навчання ефективним способам роботи з інформацією, активне використання внутрішньо-предметних і міжпредметних зв'язків курсу інформатики, навчання узагальнених способів застосування сформованих знань і умінь на практиці.

Важливою частиною змісту шкільного курсу інформатики є вивчення інформаційних і комунікаційних технологій (ІКТ), оволодіння школярами вміннями й навичками застосування засобів ІКТ для розв'язування навчальних і практичних завдань. Для багатьох учителів, методистів і авторів підручників інформатики формування вмінь використання засобів ІКТ – взагалі головна (якщо не єдина) ціль цього курсу, що не відповідає загальноосвітньому характеру цього курсу та суперечить державному стандарту. Витоки такої позиції знаходяться в історії введення інформатики в школу під гаслом необхідності «забезпечення комп'ютерної грамотності молоді», що саме по собі вже орієнтувало цей курс переважно на формування вмінь працювати з комп'ютером. Наприкінці 80-х – початку 90-х років ХХ ст., коли масовими загальнодоступними засобами ІКТ стали так звані «офісні пакети», зміст курсу інформатики орієнтувався більшою мірою на роботу із програмними засобами, що входять до складу цих пакетів. Підручники інформатики середини 90-х рр. усе більше нагадували збірник інструкцій для користувача.

Однак уже через кілька років знову постало питання про використання загальноосвітнього потенціалу інформатики, її внеску у світогляд, розвиток особистості, соціалізацію школярів і т.д. У стандарті [5] й типових програмах з інформатики (див., наприклад, [6]), розроблених під керівництвом М. І. Жалдака, було чітко визначено місце ІКТ в інформаційній освіті, з'явилися питання єдності інформаційних процесів у біологічних, соціальних і технічних системах, інформаційного моделювання, соціальної інформатики та ін. Так, автори експериментального навчального посібника з інформатики для 7 класу [7] спеціально зосереджували увагу на основних типах та головних функціях програмного забезпечення замість детального розгляду певного програмного продукту, тому такий підручник є фундаментальним.

Відзначимо також, що прийняттю нових позицій щодо цілей і зміс-

ту курсу інформатики сприяла ще одна обставина. Критика радянської системи освіти, що розгорнулася на початку 90-х років ХХ ст., зараз уже перестала носити тотальний і безапеляційний характер, а стала більш конкретною та обґрунтованою. Зокрема, багато в чому справедливі докори відносно надмірно «академічного» характеру шкільної освіти та пропозиції відмовитися від принципів фундаментальності, системності й повноти його змісту, протиставлення їх компетентнісному підходу поступилися місцем більше стриманій позиції. Якщо компетентності – це обізнаність, «знання в дії» [8, 3], то діяльність, *дії не можуть бути ефективними, якщо вони не мають системного характеру, не відповідають вимогам повноти й не спираються на фундаментальні знання*. Так само актуальна зараз вимога мобільності освіти може бути реалізована тільки за рахунок фундаментальності освіти. Саме ця якість освіти дає можливість у короткий термін опановувати нові технології та способи діяльності, зробити людину мобільною, затребуваною на ринку праці.

Ці тенденції стають все більш виразними в останні роки, коли зміна поколінь засобів ІКТ відбувається настільки стрімко, що знання, уміння й навички в галузі конкретних версій цих технологій, одержувані в середній школі, втрачають свою актуальність і досить швидко стають незатребуваними.

Сьогодні вже не можна будувати вивчення ІКТ в основному на тренінгу типових умінь роботи з основними засобами цих технологій, орієнтуючи його на численні вправи та розв'язування завдань репродуктивного характеру. Не можуть залишитися осторонь і такі принципи навчання, як фундаментальність, системність, свідомість у навчанні. Повною мірою необхідно задіяти й внутрішньопредметні зв'язки шкільного курсу інформатики, особливо розділи, пов'язані з поданням повідомлень, формалізацією й моделюванням, властивостями алгоритмів тощо.

Відповідно до теорії діяльності, головним змістом навчання повинні бути загальні способи дій для розв'язування широких класів завдань, щоб діяльність учнів була спрямована на оволодіння цими загальними способами. П. Я. Гальперін відзначав, що всі надбання в процесі навчання можна розділити на дві нерівні частини: одну становлять нові загальні схеми речей, які обумовлюють нове їхнє бачення й нове мислення про них, іншу – конкретні факти й закони досліджуваної галузі, конкретний матеріал науки [9]. Освоєння загальних схем вимагає універсальних способів дій, у той час як конкретний матеріал пов'язаний з вузькопредметними, переважно виконавчими діями. Не заперечуючи необхідності формування конкретних дій, найбільшу увагу потрібно приділяти загальним способам дій, пов'язаним із використанням фундаментальних знань, які носять інваріантний характер.

Отже, доцільно було б побудувати зміст навчання ІКТ у курсі інформатики на основі виділення інваріантної частини (наукові основи ІКТ) та варіативної частини (навички роботи з конкретними версіями засобів ІКТ). При цьому варіативна частина могла б скласти основний зміст практичних (лабораторних) робіт із цього курсу. На думку Ю. В. Триуса, саме інваріантна частина повинна бути відображена у підручниках з інформатики, а варіативна – у посібниках, робочих зошитах, практикумах тощо.

Як основні *принципи добору змісту фундаментальних, наукових основ ІКТ* можна виділити такі: єдність подання повідомлень для всіх технологій; єдність у методах і засобах опрацювання повідомлень (і даних); побудова ІКТ на основі алгоритмів, що забезпечують автоматизацію опрацювання повідомлень (даних). Таким чином, в якості системоутворюючого поняття при фундаменталізації змісту навчання ІКТ може бути використане поняття «інформаційний процес». Відібрані дидактичні одиниці змісту навчання інформатики, в числі яких вимірювання і кодування інформації, інформаційне моделювання, основи логіки, алгоритмізації, управління та інші є значущими й для фундаменталізації методичної підготовки вчителя інформатики.

І. В. Левченко [4, 8–9] визначено *умови професійно-педагогічної діяльності вчителя в контексті фундаменталізації навчання інформатики*: формування цілісного курсу інформатики на основі інтеграції змісту навчання навколо системоутворюючих стержнів, навчання ефективним способам роботи з інформацією, наповнення навчального матеріалу гуманітарною складовою, адекватне відображення в шкільному курсі сучасного стану фундаментальної науки інформатики, розкриття емоційно-ціннісних та моральних відносин, формування та розвиток мислення учнів, активне використання внутрішньопредметних і міжпредметних зв'язків курсу інформатики, навчання узагальнених способів застосування сформованих знань та вмінь на практиці. Націлювання методичної підготовки вчителів інформатики на створення умов для розкриття учням походження й сутності фундаментальних теоретичних знань, залучення учнів в різноманітні форми спілкування і діяльності, оволодіння узагальненими способами дій, самостійних відкриттів учнями в процесі пошукової діяльності, структурування розумових процесів, прояви багатства і складності розумових операцій (опора на власні думки, самостійність в узагальненнях, критична оцінка одержуваної інформації, активне застосування розумових операцій і т.п.) сприяє підвищенню ефективності навчання школярів інформатики.

Таким чином, можливі два основні напрями фундаменталізації шкільного курсу інформатики:

1) математизація змісту навчання й розвиток формального компонента діяльності (центральними поняттями інформатики стають алгоритм і комп'ютер);

2) побудова курсів інформатики від феномена інформації та інформаційних процесів до методів їх вивчення за допомогою інформаційних моделей шляхом використання комп'ютера як засобу управління інформаційними процесами.

Ці два підходи цілком об'єктивні й відображають процеси, що відбуваються в усьому світі, але далеко не рівноправні з погляду знань, що формуються. Разом з тим, найбільш перспективним є курс, що об'єднує ці підходи на основі широкого застосування комп'ютерного моделювання. Яскраві приклади фундаменталізації шкільного курсу інформатики наведені у роботах, присвячених впровадженню інтегративного курсу моделювання (зокрема, [10; 11; 12]). На жаль, кількість таких робіт досить незначна, тому фундаменталізація шкільного курсу інформатики в Україні все ще залишається практично нерозробленим напрямом, незважаючи на те, що збірник 1987 року «Вивчення основ інформатики та обчислювальної техніки в середній школі: досвід та перспективи» закінчувався тим, що «навчальні програми з усіх предметів в школах ФРН базуються ... на фундаментальних знаннях ..., і інформатика ... не є виключенням. Застосовуваний у ФРН ... підхід у навчанні інформатики заслуговує найпильнішої уваги. Необхідно відзначити також, що в США, ФРН та ... Великобританії спостерігається тенденція до виявлення фундаментальних понять ... у шкільних курсах інформатики. Аналіз зарубіжного досвіду навчання інформатики слід враховувати і при побудові курсу інформатики та обчислювальної техніки у радянській школі» [13, 190–191].

### Література

1. Жалдак М. І. Формування інформаційної культури вчителя [Електронний ресурс] / Жалдак М. І., Хомік О. А. – [30 листопада 1998]. – Режим доступу : [www.icfcst.kiev.ua/SYMPOSIUM/Proceedings/Galdak.doc](http://www.icfcst.kiev.ua/SYMPOSIUM/Proceedings/Galdak.doc)

2. Копаєв О. В. Фундаментальний аспект базового курсу інформатики / Копаєв О. В., Триус Ю. В. // Сучасний стан і перспективи шкільних курсів математики та інформатики у зв'язку з реформуванням у галузі освіти (Дрогобич, 14–16 листопада 2000 р.) : [всеукраїнська науково-практична конференція] : тези доповідей. – Дрогобич : ДДПУ, 2000. – С. 138–140.

3. Лапчик М. П. Структура и методическая система подготовки кадров информатизации школы в педагогических вузах : дис. на соискание ученой степени доктора пед. наук в форме научн. докл. : 13.00.02 / Лап-

чик М. П. – М., 1999. – 82 с.

4. Левченко И. В. Развитие системы методической подготовки учителей информатики в условиях фундаментализации образования вузах : дис. на соискание ученой степени доктора пед. наук : 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (информатика) / Левченко Ирина Витальевна. – М., 2009. – 46 с.

5. Державний стандарт освітньої галузі “Технології” (проект) для загальноосвітньої середньої школи / Биков В. Ю., Жалдак М. І., Морзе Н. В., Мостіпан О. І., Рамський Ю. С. // Освіта України. – 2003. – № 3-4. – 10 с.

6. Навчальні програми для профільного навчання профільного навчання. Інформатика / Жалдак М. І., Морзе Н. В., Мостіпан О. І. [і ін.] – К. : 2003. – 320 с.

7. Жалдак М. І. Інформатика – 7 : експериментальний навчальний посібник для учнів 7 класу загальноосвітньої школи / Жалдак М. І., Морзе Н. В. – К. : ДіаСофт, 2000. – 207 с.

8. Суворова Т. Н. Совершенствование методики изучения информационных технологий в школьном курсе информатики : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. пед. наук : 13.00.02 – теория и методика обучения информатике / Суворова Татьяна Николаевна ; Вятский гос. гуманитар. ун-т – М., 2007. – 22 с.

9. Гальперин П. Я. Развитие исследований по формированию умственных действий / Гальперин П. Я. // Психологическая наука в СССР. – М. : Изд-во АПН РСФСР, 1959. – Т. 1. – 599 с.

10. Поліщук О. П. Систематичне навчання моделюванню в підготовці майбутнього вчителя / О. П. Поліщук, І. О. Теплицький, С. О. Семеріков // Комп’ютерне моделювання в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного семінару. – Кривий Ріг, 26 квітня 2006 р. – Кривий Ріг : КДПУ, 2006. – С. 48-49.

11. Теплицький І. О. Елементи комп’ютерного моделювання : навчальний посібник. – Кривий Ріг : КДПУ, 2010. – 264 с., іл.

12. Семеріков С. О. Теоретико-методичні основи фундаменталізації навчання інформатичних дисциплін у вищих навчальних закладах : дис... д-ра пед. наук : 13.00.02 – теорія і методика навчання (інформатика) / Семеріков Сергій Олексійович ; Національний педагогічний ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2009. – 536 арк. – Бібліогр.: арк. 470–536.

13. Штырлина И. А. Зарубежный опыт изучения программирования и информатики в средней школе капиталистических стран / Штырлина И. А. // Изучение основ информатики и вычислительной техники в средней школе : опыт и перспективы / Сост. В. М. Монахов [и др.] – М. : Просвещение, 1987. – 192 с. : ил. – (Б-ка учителя математики)