

6. Мильнер Б. Управление знаниями – вызов XXI века// Вопросы экономики. – 1999, № 9. – С. 108-118.

7. Малицький Б.А. Инновационные факторы экономического развития Украины// Проблемы науки. – 1999, № 4. – С. 27-33.

8. Joseph E. Stiglitz. The Contribution of the Economics of Information to Twentieth Century Economics. The Quarterly Journal of Economic, 140, November 2000.

9. Башнянин Г.І., Копич І.М., Шевчик Б.М. Економічні системи: проблеми структуризації і типологізації. – Львів: Коопосвіта, 1999 – 220 с.

УДК 756.035

Проф. Я.М. Ханик¹, д-р техн. наук –
НУ "Львівська політехніка"

ПРОБЛЕМИ НАСТУПНОСТІ ЗНАНЬ ПРИ ВИВЧЕННІ ЗАГАЛЬНО-ТЕХНІЧНИХ І СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

Наведено результати дослідження взаємозв'язку загально-технічних і спеціальних дисциплін, проблеми наступності знань, шляхи їх розв'язання.

Prof. Ya.M. Hanyk – National University "Lviv polytechnic"

Problems Of Continuity Of Knowledge At Studying Of The General-Technical And Special Disciplines

Results of research of interrelation of the general-technical and special disciplines, problems of continuity of knowledge and way of their decision are given in article.

Питання наступності знань є актуальним впродовж всього навчання незалежно від рівня багаторівневої підготовки. Цікава думка щодо наступності знань наводиться в роботі [1], в якій принцип наступності розглядається як вищий щабель розвитку, коріння якого проросли у попередньому ґрунті. На думку авторів роботи, наступність повинна здійснюватися за трьома напрямками: у змісті навчання, у формах навчально-виховної роботи та методиці навчання. Найбільші проблеми щодо реалізації принципу наступності, за твердженням авторів, виникають у змісті освіти.

Погляди на значення і шляхи розвитку принципу наступності знань, які описані в роботах [1, 2], належать до дошкільних закладів і, на перший погляд, не мають тісного зв'язку з використанням цього важливого принципу при підготовці фахівців різного профілю і рівня. Однак аналізуючи наукові роботи, які стосуються використання наступності на початкових стадіях виховання, можна прийти до висновку, що наступність – один із найважливіших принципів для перебудови навчально-освітнього процесу. Принцип наступності знань повинен реалізовуватися через неперервну багаторівневу підготовку спеціалістів, навчання учнів, охоплюючи зміст, форми і методи навчання.

Заслужує уваги думка авторів [3], що "Найважливішого значення набуває розробка загальної стратегії подальшого розвитку освіти, як системи навчальних закладів, поєднаних у своїй діяльності загальною метою." Оскільки неперервна освіта – це найбільш адекватна сучасним умовам модель освіти, реалізація якої призначена забезпечити максимальний ефект, то мож-

на визначити деякі вимоги до її побудови. У сучасній педагогічній літературі вони піднесені до рангу принципів. Чільне місце серед них займає принцип наступності. Реалізація цього принципу – істотний фактор підвищення ефективності освіти, який забезпечує економію витрат і якісну підготовку спеціалістів у стислі терміни. "Наступність передбачає максимальне використання на кожному з етапів навчання того, що досягнуто на попередніх етапах. Це потребує реалізації міжпредметних зв'язків, послідовності вивчення окремих учбових дисциплін, тем, співвідношення змісту окремих предметів".

Автори [3] у своїй роботі стверджують, що в реальній дійсності можна почути лозунги і побажання декларативного характеру щодо реалізації принципу наступності. Для успішного оволодіння принципом наступності, його широкого впровадження в навчальний процес, як стверджують автори, необхідний глибокий науковий аналіз можливостей його реалізації, який здатний відповісти на питання Як? Яким чином треба діяти у навчально-виховному процесі для отримання необхідних результатів. Такий аналіз, що має прогностичний характер, передбачає послідовний розгляд різних проблем, які знаходяться між собою в ієрархічній послідовності і залежності. Серед них найголовнішим є аналіз змісту, вибір методів навчання, способів оцінювання знань, умінь та навичок учнів. Автори роботи вважають, що аналіз змісту освіти можна здійснювати у двох напрямках:

1. Передбачення навчальних предметів, які відбивають різні сфери культури чи галузі діяльності.

2. Зміст освіти розглядається з точки зору загальних для будь-якої галузі діяльності і будь-якого навчального предмету сторін, аспектів досвіду здійснення відомих способів діяльності, які втілюються в умінь та навичках особистості, знаннях про людину, природу, суспільство, технологію, техніку і економіку виробництва, видах трудової діяльності, що забезпечує готовність до пошуку рішень нових технічних і технологічних проблем, нарешті досвіду емоційно-ціннісного відношення до дійсності, наприклад, для моральних, світоглядних знань до об'єктів, які відбивають суть нашого суспільства.

У скрутній ситуації опинилися заклади професійної освіти, які в умовах переходу до ринкових відносин перебувають в надзвичайно важких умовах. Тому виникає необхідність у зміні структури професійної школи, розробці нових підходів до організації навчально-виховного процесу. Одним із шляхів виходу із ситуації, що склалася, є створення вищих професійних училищ, в яких система навчання побудована за принципом рівневої підготовки, який забезпечує рівень професійної підготовки, що відповідає здібностям і нахилам учня.

Принцип наступності при підготовці фахівців робітничих професій незалежно від фахового напрямку і спеціальності є одним із найважливіших принципів ефективного, глибокого засвоєння знань, творчого їх використання в нестандартних умовах. Наступність знань реалізується через ступеневу підготовку робітників і молодших спеціалістів у вищих професійних училищах на різних рівнях і при вивченні окремих дисциплін на одному рівні (горизонтальна наступність). Порушення наступності на одному освітньому рівні веде до зниження ефективності наступності при переході від нижчого до вищого рівнів.

¹ Львівський науково-практичний центр ІПППО АПН України (Lviv science-practice center Academy pedagogic science of Ukraine)

Не викликає сумніву, що "вертикальна" наступність знань є домінуючим фактором якісної підготовки робітників і молодших спеціалістів у вищих професійних закладах. "Вертикальна" наступність знань і вимог до фахівця на кожному освітньому рівні визначають зміст освіти, послідовність викладання окремих дисциплін, взаємозв'язок загально-технічних і спеціальних дисциплін, об'єми окремих дисциплін.

Необхідно зауважити, що наступність знань цілеспрямований і багатогранний процес, який забезпечує зв'язок між окремими блоками дисциплін, що є необхідною умовою підготовки фахівця зі широким світоглядом, який цінить загальнолюдські гуманістичні цінності і одночасно володіє високою фаховою підготовкою.

Розглянемо проблеми реалізації принципу наступності знань при вивченні загальноосвітніх і спеціальних дисциплін у професійно-технічних і вищих професійних закладах харчового профілю на прикладі вивчення орієнтованої дисципліни " Процеси і апарати харчових виробництв". Необхідно зазначити, що при вивченні вказаної дисципліни для детального вивчення наявності принципу наступності проаналізуємо наступність знань з окремих загально-технічних дисциплін інтегрованого курсу " Процеси і апарати харчових технологій" (ПАХТ).

Основою для наведених нижче висновків слугувати результати досліджень взаємозв'язку вказаного курсу зі загально-технічними і загальноосвітніми дисциплінами (вертикальна наступність), змісту і наступності при вивченні курсу ПАХТ і часова послідовність вивчення курсу ПАХТ та інших загально-технічних дисциплін.

Дослідження реалізації принципу наступності базувалося на аналізі навчальних планів і робочих програм загально-технічних і спеціальних дисциплін, форм і методів навчання, методик проведення занять у навчальних закладах харчового профілю. Результати досліджень існуючого навчального процесу показали, що принцип наступності при вивченні курсу ПАХТ як у вертикальному, так і горизонтальному зрізах практично відсутній. Відомо, що досліджуваний курс, зміст якого аналізувався, є собою складною спеціальною професійно-орієнтованою дисципліною спеціальності. Для її якісного засвоєння на рівні молодшого спеціаліста слухач повинен мати необхідну підготовку із ряду дисциплін, яка відповідає вказаному навчальному рівню. Виходячи із основних положень науки про процеси і апарати харчової технології [4] можемо констатувати, що процеси харчових виробництв протікають згідно зі загальними фізичними, хімічними і фізико-хімічними законами. Цей курс базується на законах збереження маси і енергії, законах рівноваги системи, законах перенесення маси і енергії, принципі рушійної сили, принципі оптимізації проведення процесів, принципів масштабного переходу і моделювання.

Для вивчення курсу ПАХТ слухач повинен володіти знаннями в області теоретичної і прикладної механіки, вищої математики, фізики, гідравліки, термодинаміки, фізичної хімії та інших. Учні ВІТУ перерахованих дисциплін не вивчають. Вони не мають підготовки з вищої математики, креслення і тому викладання курсу значно ускладнюється. Принцип наступності між

різними рівнями навчання у нашому випадку відсутній. Причинами такої неузгодженості між професійно-орієнтованим курсом ПАХТ і загально-технічними дисциплінами є те, що навчальні плани складаються без врахування змісту спеціальних дисциплін і мінімально необхідних знань дисциплін, на які опираються окремі розділи спеціальних курсів.

Відсутність мінімально необхідних знань з вищої математики не дає змоги викладачеві в логічній послідовності перейти від загального формулювання задачі до кінцевого результату хоча б на одному прикладі. Як наслідок, на лекції подаються кінцеві залежності і проводиться їх аналіз. Недостатні знання фізики, хімії також значно ускладнюють викладання курсу.

Одним із важливих розділів курсу процесів і апаратів є теплові і масообмінні процеси. Для отримання критеріальних рівнянь використовується теорія подібності, яку навіть у загальних рисах важко пояснити майбутньому молодому спеціалісту. Тому курс ПАХТ, згідно з робочою програмою, у закладах ВПУ може бути засвоєний поверхнево через вказані причини і обмежений аудиторний час. Усунення недоліків і реалізація принципів наступності при вивченні курсу ПАХТ можна досягнути у випадку, коли зміст структура і об'єм загально-технічних дисциплін будуть формуватися, виходячи із спеціальних чи фахово-орієнтованих курсів.

Аналіз "горизонтальної" наступності знань курсу процесів і апаратів харчових виробництв, виходячи із існуючої програми, яка використовується у навчальному процесі. По-перше, програма курсу майже однакова за об'ємом аналогічній програмі, за якою читається дисципліна у вищих навчальних закладах III -IV рівнів акредитації, а обсяг лекційної форми навчання менший майже у два рази. Структура курсу включає такі розділи: гідравліка, гідромеханічні процеси, теплові процеси, масообмінні процеси, термодинамічні основи отримання холоду і холодильні машини, сортування і подрібнення. Для порівняння, аналогічний курс, який читається для студентів ВНЗ III -IV рівнів акредитації, містить чотири розділи: механічні процеси, гідродинамічні процеси, теплові і масообмінні процеси.

Проведемо короткий аналіз програми, згідно з якою проводиться викладання курсу процесів і апаратів харчових виробництв у ВПУ. Принцип наступності теоретично може мати місце лише при вивченні таких розділів: гідравліка, гідромеханічні процеси, теплові процеси і масообмінні процеси. Подрібнення і сортування не вписується у систему процесів, які згадані вище, оскільки цей процес базується на законах механіки, тобто до механічних належать процеси, основою яких є механічна дія на матеріали (подрібнення, сортування, пресування). Рушійною силою цих процесів є сила механічного тиску, відцентрова сила. Такий розділ міститься і у курсі процесів і апаратів харчових виробництв, який читається для студентів ВНЗ. Однак студенти вищої школи перед вивченням курсу ПАХТ, зокрема, розділу механічних процесів, освоїли курси Деталі машин", "Опір матеріалів", "Теоретична механіка" та інші. Студенти вищих професійних училищ таких курсів не вивчали і цей розділ для них засвоюється дуже погано і він зводиться до дуже поверхневого вивчення машин, які використовуються для подрібнення, пресування і

стиснення. Розрахункові залежності, як правило, не приводяться і не аналізуються через вказані причини. Принцип наступності при вивченні механічного розділу і перерахованих вище розділів не може бути використаний, оскільки в основі цих процесів лежать різні закони.

Найбільші труднощі виникають при вивченні студентами ВПУ розділу "Термодинамічні основи отримання холоду і холодильні машини". Проблема вивчення цього розділу полягає як в освоєнні понятійного апарату, розділу зовсім невідомого учням, так і те, що є основним, для засвоєння курсу необхідно мати певний рівень знань з основ термодинаміки, без чого вивчення розділу носить формальний характер. Термодинаміка учнями ВПУ не вивчається.

Необхідно зазначити, що вказаний розділ певною мірою дотичний до розділу "Теплові процеси", однак має свої особливості, які описуються законами термодинаміки. Таким чином, із наведеного вище аналізу "горизонтальна" наступність знань при вивченні курсу процесів і апаратів харчових виробництв практично не використовується, що призводить до низького рівня засвоєння матеріалу. Цілковито зрозуміло, що обсягу курсу і рівень теоретичних викладень при вивченні курсу ПАХТ учнями ВПУ значно відрізняється від освоєння аналогічного курсу студентами ВНЗ харчового профілю, але в той же час необхідність зміни програми вивчення курсу учнями ВПУ є очевидним. Така програма повинна бути побудована власне з врахуванням принципу наступності знань і з обґрунтованим використанням форм і методів навчання з врахуванням логічної послідовності їх застосування.

З нашої точки зору, необхідно використовувати різні форми і методи викладання курсу, які допомагають глибшому засвоєнню матеріалу. Комбінації форм і методів навчання залежать від складності матеріалу розділу, його обсягу і важливості для спеціалістів харчового профілю. Основне завдання, на нашу думку, для підвищення рівня засвоєння матеріалу з курсу ПАХТ – створення нового навчального посібника, в основі якого був би закладений принцип наступності знань, модульно-блокова система викладання матеріалу і перевірки його засвоєння.

Для досягнення поставленої мети при вивченні курсу процесів і апаратів харчових виробництв використовуються відомі форми і методи навчання. Однак успіх їх використання залежить від логічного послідовного переходу від однієї форми навчання до іншої на основі принципу наступності, що веде до глибокого розуміння матеріалу – від засвоєння до повторного його використання. Для учнів старших курсів ВІТУ, як і для студентів ВНЗ, при вивченні курсу ПАХТ використовуються:

- лекційна форма навчання – основна форма;
- практичні заняття;
- лабораторні заняття;
- самостійна форма навчання.

Як показали наші дослідження, існує неузгодженість між лекційною інформацією і тематикою практичних занять, тематикою лабораторних занять. Найбільш гостро стоїть питання щодо структури проведення практичного заняття, методів викладання і контролю знань.

Проаналізуємо існуючі методи і форми навчання, які використовуються для вивчення курсу процесів і апаратів харчових виробництв. Основною первинною формою організації навчального процесу у ВПУ, а також у ВНЗ є лекція.

Аналіз форм і методів навчання доцільно провести з метою обґрунтування використання принципу наступності, починаючи з вивчення окремих тем, розділів, блоків курсу ПАХТ. При читанні лекцій, враховуючи особливості курсу, перевагу необхідно віддати дедуктивному методу від "загального до часткового", який, як вважають вчені-дедакти, активніше розвиває абстрактне мислення, сприяє швидкому опануванню навчального матеріалу. Дуже важливим для розуміння суті матеріалу є не тільки шлях переходу від загального формулювання задачі до конкретних висновків і аналітичних залежностей, а й аналіз отриманих результатів, вплив окремих параметрів на кінетику процесу. Аналіз отриманих результатів повинен бути доповнений глибоким розкриттям понять, величин, фізичних явищ. Завершення лекції повинно супроводжуватися аналізом практичного застосування отриманих залежностей і законів.

Для реалізації принципу наступності між окремими лекціями обов'язково має бути встановлений взаємозв'язок. Лекція має мати такі характерні ознаки:

1. запис плану і рекомендованої літератури;
2. вступ (формування задачі і значення її розв'язання);
3. характеристика нових понять і величин;
4. розкриття основного матеріалу і деталізація матеріалу;
5. висновки з викладеного матеріалу;

Для правильної організації лекційної форми навчання з практичною найбільшою мірою необхідно використовувати принцип наступності знань. Лабораторні заняття є завершальною формою організації аудиторного навчального процесу. Особливість такої форми навчання полягає в тому, що знання теоретичного курсу, отримані на лекційних і практичних заняттях, застосовуються при реалізації процесів на реально діючих машинах і агрегатах. Виникає можливість фіксувати вплив тих чи інших параметрів на особливості роботи машин і кінцевий результат, який необхідно було отримати. Тісне логічне поєднання усіх трьох форм навчання за умови їх тісного взаємозв'язку, взаємодоповнення і наявності поглиблення і закріплення знань – є практичною реалізацією принципу наступності при вивченні конкретного курсу.

Література

1. Богун А.М., Паскаль О.В. Шляхи наступності і перспективності в роботі дошкільних закладів і початкової школи. Книга 3. Система неперервної освіти: здобутки, пошуки, проблеми". – Чернівці, 1996 р. – С. 3.
2. Колесникова В.Ф. Формування наступності трудової підготовки старших дошкільників та молодших школярів. Книга 3. Система неперервної освіти: здобутки, пошуки, проблеми". – Чернівці, 1996 р. – С. 9.
3. Гуревич Р.С., Подоланчук С.В. Модульний підхід до організації навчального процесу, як шлях здійснення наступності неперервної освіти. Книга 3.: Система неперервної освіти: здобутки, пошуки, проблеми". – Чернівці, 1996 р. – С. 208.
4. В.Н. Стабников, В.М. Лисянский, В.Д. Попов. Процессы и аппараты пищевых производств. – М: Агроиздат, 1985. – 503 с.