

6. Hill Janette R. Teaching and Learning in Digital Environments: The Resurgence of Resource-Based Learning / Hill Janette R., Hannafin Michael J. // Educational Technology Research and Development Vol. 49, No. 3 (2001), pp. 37-52.

## REFERENCES

1. Aksonova O.V. (2005) Dosvid vikoristannya metodu intelekt-kart v ekonomichnomu navchanni [Experience of using mind maps in economic studies] / O.V. Aksonova // Udoskonalennya zmistu ta form organizatsii navchalnogo protsesu vidpovidno do mizhnarodnikh standartiv [Improving the content and form of the educational process in accordance with international standards]. – K.: KNEU named after Vadym Hetman. – P. 3-7.
2. Byuzen T. (2007) Karty pamyati: unikalnaya metodika zapominaniya informatsii [Memory cards: a unique method of remembering information] / T. Byuzen, Vud Dz. Godfri. – M.: Rosmen. (in Russian)
3. Kononets N.V. (2016) Dydaktychni osnovy resursno-orientovanoho navchannia dystsyplin kompiuternoho tsyklu studentiv ahrarnykh koledzhiv [The teaching basics of resource-based learning of computer sciences cycle of agricultural colleges students] (PhD Thesis), Poltava: Poltava National V.G. Korolenko Pedagogical University.
4. Naysser U. (1981) Poznanie i realnost. Smysl i printsipy kognitivnoy psikhologii [Cognition and reality. Meaning and Principles of Cognitive Psychology] / U Naysser. – M.: Progress. (in Russian)
5. Smirnov A.V. (2010) Aktualnost ispolzovaniya sistemy obucheniya V.F.Shatalova v vuze [The urgency of using V.F. Shatalov's training system at the university] / A.V. Smirnov, R.N. Safina, I.V. Valiakhetova, O.M. Buranok, V.M. Miniyarov // Journal of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Vol. 12, № 5 (3), – P. 648-652.
6. Hill, Janette R., Hannafin, Michael J. (2001) Teaching and Learning in Digital Environments: The Resurgence of Resource-Based Learning / Janette R. Hill, Michael J. Hannafin // Educational Technology Research and Development Vol. 49, № 3. – P. 37–52.

**И.В. ВОРОНЦОВА. MIND MAP КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ КОЛЛЕДЖЕЙ**

*В статье рассмотрены методические аспекты применения технологии майндмепинга в графической подготовке студентов технических колледжей. Определены возможности и особенности ментальных карт и условия их эффективного использования как компонента методической системы формирования графической компетентности студентов. Акцентировано внимание на необходимости проектирования и моделирования процесса графической подготовки, который предусматривает трансформацию роли преподавателя и позволяет индивидуализировать и органично соединить обучение и самообучение, превратив процесс теоретической подготовки студента в его практический опыт.*

*Актуальность статьи определяется необходимостью повышения эффективности графической подготовки студентов, а также исследования майндмепинга как метода визуального представления и структурирования учебной информации, позволяющего систематизировать и обобщить полученные знания и закрепить умения и навыки по инженерной графике.*

**Ключевые слова:** майндмепинг, ментальная карта, карта знания, интеллект-карта, графическая репрезентация, графическая компетентность, ресурсно-ориентированное обучение.

**I.V. VORONTSOVA. MIND MAP AS A MEANS OF GRAPHIC PREPARATION EFFICIENCY INCREASING OF STUDENTS OF TECHNICAL COLLEGES**

*The methodological aspects of using mind mapping technology in graphic preparation of students of technical colleges are discussed in the article. Opportunities and features of mental maps and conditions for their effective utilization as a component of methodical system in graphic competence formation of students are determined. The attention is focused on necessity of designing and simulation of graphics training process, which envisages the transformation of the faculty role and allows to individualize and to combine co-education and self-learning, making the process of students' theoretical training in their experience.*

*Article relevance is defined by necessity of efficiency increasing in graphic preparation of students as well as research mind mapping as a method of visual representation and structurization educational information that helps organize and summarize received knowledge and to fix skills and abilities in engineering graphics.*

**Key words:** mind mapping, mental map, knowledge map, intelligence card, graphical representation, graphical competency, resource-based learning.

Рекомендовано до друку.  
Д-р. пед. наук, проф. М.М. Козяр.  
Одержано редакцією 03.05.2017 р.

УДК: 378.2

Л.Л СУШЕНЦЕВА

**ІНТЕГРОВАНІ ПРЕДМЕТНІ НАВЧАЛЬНІ КОМПЛЕКСИ ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ МОБІЛЬНОСТІ ПЕДАГОГА ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ МАШИНОБУДІВНОГО ПРОФІЛЮ**

*У статті розкрито значення інтегрованих предметних навчальних комплексів у формування професійної мобільності майбутнього педагога професійного навчання. Визначено нове розуміння сутності завдань професійної освіти. Обґрунтовано особливості формування інтегрованих предметних навчальних комплексів.*

© Л.Л. Сушенцева, 2017

**Ключові слова:** *інтегрований предметний навчальний комплекс, професійна мобільність, педагог професійного навчання.*

Традиційна предметна система навчання, побудована за галузями наукових знань, поступово призводить до посилення відособленості навчальних дисциплін і навіть відторгнення ними одна одної. «Прояв наукового типу освіти у побудові її змісту, на думку О. Новікова, – це так звана «знаннява парадигма» і «предметоцентризм» [6, 48]. Найбільш яскраво це проявляється на стадії оволодіння майбутніми педагогами професійного навчання спеціальними знаннями, оскільки окремі галузі знань, що є фундаментами навчальних дисциплін, виокремлюються поза зв'язком з іншими галузями знань. Процес їхнього наступного відновлення, наведення «мостів» між навчальними дисциплінами відбувається вкрай повільно й не відбиває реально існуючих зв'язків. Той факт, що педагогам професійного навчання різних спеціалізацій інколи бракує не стільки спеціальних знань, а більше інтегрованих знань та загальнометодологічних уявлень, пояснюється реальною відсутністю цілеспрямованого формування викладачами вищих технічних навчальних закладів здатності до здійснення такої діяльності. Адже сьогодні переважна більшість виробництв вимагає принципово нових технічних і технологічних підходів, які можуть розробити і реалізувати тільки фахівці, здатні інтегрувати ідеї з різних галузей науки, оперувати міждисциплінарними категоріями, комплексно сприймати інноваційний процес. Тому найважливішим завданням у підготовці майбутнього професійно мобільного педагога професійного навчання є формування в нього готовності «до зміни виконуваних професійних завдань, до зміни робочого місця, здатність швидко освоювати нові види робіт, нові спеціальності» [10, 90]. Водночас, він має бути готовим до здійснення у майбутній педагогічній діяльності переходу від традиційного масового навчання до високоякісної підготовки професійно мобільних кваліфікованих робітників, які знають не тільки всі проблеми своєї вузькопрофесійної діяльності, але й глибокі фундаментальні основи. Нове розуміння сутності завдань професійної освіти дало змогу визначити, що однією із умов ефективного формування майбутнього професійно мобільного педагога професійного навчання є інтеграція фундаментальних і спеціальних знань з метою розвитку суб'єктного потенціалу особистості студента як основи формування професійної мобільності.

**Мета статті.** Реалізація ідей інтеграції передбачає докорінну перебудову не лише педагогічного мислення, а й усієї системи освіти – вихід викладача за межі власного предмета. Варто звернути увагу на те, що інтеграція фундаментальних і спеціальних знань дозволяє не тільки інтегрувати знання студентів; удосконалювати зміст і структуру навчальної дисципліни; вводити нові теми; вилучати ті, які для опанування основ певного курсу, не мають істотного значення; змінювати порядок вивчення окремих тем, перемішувати теми з одного курсу в інший, але й максимально ефективно організувати систему повторення раніше вивченого матеріалу.

Водночас, інтеграція фундаментальних та спеціальних знань сприяє об'єднанню в тій чи іншій навчальній дисципліні узагальнених знань з різних навчальних дисциплін і відповідних їм наук; формуванню системних знань студентів; комплексній реалізації всіх складових системи виховання особистості; формуванню загально навчальних умінь та навичок студентів; більш глибокому і міцному засвоєнню основних наукових понять з різних навчальних дисциплін; узгодженості діяльності викладачів, усуненню дублювання та економії часу викладачів та студентів. З урахуванням цього посилилась значимість і роль професійної підготовки педагогічних кадрів для системи професійної освіти у вирішенні означеної проблеми.

Різноманітні форми інтеграції знань існували в педагогічних системах різних періодів і епох. Науковців цікавили і цікавлять різні аспекти цієї проблеми. Методологічні, дидактичні та концептуальні засади інтеграції обґрунтовано в працях як вітчизняних, так і зарубіжних науковців (М. Бєрулава, С. Гончаренко, С. Клепко, І. Козловська, К. Ленік, Я. Собко, А. Литвин, О. Джулик, Т. Якимович, М. Пашечко, Є. Дорошевські, С. Мамрич, В. Лозовецька, О. Семенов та ін.).

У загальноприйнятому розумінні «інтеграція – сторона процесу розвитку, пов'язана з об'єднанням в ціле різнорідних частин і елементів. Інтеграція характеризується зростанням об'єму і інтенсивністю взаємозв'язків і взаємодій між елементами, їх впорядкуванням і самоорганізацією в деяке цілісне освіта з появою якісно нових властивостей» [8, 201]. Інтеграція навчання у словнику «Професійна освіта» трактується як «відбір та об'єднання навчального матеріалу з різних предметів для цілісного і різнобічного вивчення важливих наскрізних тем (тематична інтеграція). Може бути повною, коли створюють інтегровані курси на підставі об'єднання в єдине ціле знань з різних загальноосвітніх і спеціальних предметів (наприклад, фізики з електротехнікою; хімії з технологією хімічного виробництва)» [5, 129]. Ми у своєму дослідженні будемо притримуватись думки, що інтеграція – це процес об'єднання в ціле диференційованих раніше елементів [1].

Суть інтеграції навчання полягає в об'єднанні ідей, наукових теорій, понять, технологій навчання в процесі скоординованої діяльності учителів, викладачів різних навчальних предметів та навчально-пізнавальної діяльності учнів. Ідея інтеграції змісту і форм навчання завжди приваблювала учених і педагогів-практиків. Так, С. Гончаренко та І. Козловська пропонують впровадження інтеграції в навчальний процес таким чином:

- серед двох (чи кількох) навчальних предметів відбирають споріднені елементи, поняття чи дії та розробляють інтегративний курс;
- навколо певного об'єкту групуються різнопредметні знання (такий варіант можна назвати модульним чи профільованим);
- виходячи з реально існуючої предметності знань, в один навчальний предмет поетапно можна «зінтегрувати» дуже потрібні в загальному та конкретному випадках елементи знань та вмінь з інших предметів (базовий навчальний предмет міститься в центрі, а навколо нього наростають концентричні кола наближень різного порядку; такий метод можна назвати методом конічного (конусного) інтегування) [2, 12-13].

Методологічні основи інтеграції знань та процесуальні аспекти означеної проблеми обґрунтовано у дослідженні Д. Коломійця, який визначає, що комплексне застосування знань з різних дисциплін є закономірністю сучасного виробництва, яке вирішує складні технічні та технологічні завдання, а «уміння комплексного

застосування знань, їх синтезу, перенесення ідей та методів однієї науки в іншу лежить в основі творчого підходу до наукової, інженерної, художньої діяльності людини в сучасних умовах науково-технічного прогресу» [4, 7]. Інтеграція фундаментальних і спеціальних знань сприяє успішному формуванню діалектико-матеріалістичного світогляду студентів, засвоєнню системних знань, підвищенню рівня практичних умінь та навичок.

Основою інтеграції фундаментальних і спеціальних знань є спільність ідей, теорій, законів, закономірностей окремих наук, шляхів їх використання в продуктивній праці людини. Як зауважує, В. Терехова, «інтеграція навчання здійснюється також шляхом реалізації внутрішньокурскових, внутрішньопредметних та міжпредметних зв'язків. Реалізація цієї ідеї пов'язана з осмисленням та аналізом логіко-структурних особливостей навчального матеріалу, виявленням смислових, змістовних, операційних зв'язків між фактами, поняттями, процесами, явищами, закономірностями тощо. Вияв внутрішньокурскових зв'язків дозволяє з'ясувати дидактичні та методичні особливості викладання кожної теми програмного матеріалу, визначити їх місце в логічній структурі курсу, значущість у засвоєнні основного, істотного» [11, 108].

Концепція фундаменталізації трактує фундаментальність як категорію якості освіти й освіченості особистості. Водночас, це поняття має різноманітне, часто досить суб'єктивне тлумачення. Одні автори розуміють її як більш поглиблену підготовку в заданому напрямку – «освіта вглиб». Інші розуміють як різнобічну гуманітарну й природничо-наукову освіту на основі оволодіння фундаментальними знаннями – «освіта вшир». На нашу думку, фундаментальними варто вважати ті науки, чий основні визначення, поняття й закони є первинними і не є наслідками інших наук. Водночас, хочемо звернути увагу, що при аналізі фундаменталізації нами не ставиться завдання розгляду всіх її базових структур. У рамках одного дослідження це є нездійсненним завданням. Ми обмежимося лише однією базовою структурою – інтеграційні зв'язки між фундаментальними та спеціальними знаннями, адже, як справедливо зауважував С. Гончаренко, «сьогодні особливо необхідно допомогти становленню цілісної, гармонійно розвиненої особистості, яка б поєднувала в собі розум і серце, мислення і почуття, уяву та інтуїцію, яка б набула сутнісних фундаментальних знань про світ, оволоділа способами діяльності, дотримувалася моральних законів існування. Одномірна людина небезпечна. Вона схожа на робота. Спрямування освіти, в тому числі й технічної чи технологічної, виключно на вузьку спеціалізацію суперечить тенденції часу на фундаментальну підготовку і цілісний розвиток учня» [3, 178].

Як свідчить практика, не всі студенти при виконанні певного завдання на заняттях зі спеціальних дисциплін чи виробничого навчання (виробничого практикуму) при використанні того або іншого технічного пристосування усвідомлюють, які саме закони, з якими вони познайомилися на заняттях фізики, математики, хімії та інших фундаментальних наук, лежать в основі технологічного процесу чи принципу дії механізму. Це можна пояснити тим, що викладачі спеціальних дисциплін не завжди спираються на знання, зокрема фундаментальні, одержані студентами на заняттях з інших дисциплін. На жаль, це знижує практичну значимість одержаних фундаментальних знань і не сприяє формуванню єдності світогляду студентів, що негативно відбивається на якості підготовки педагогів професійного навчання. Вважаємо, що саме інтеграція фундаментальних і спеціальних знань буде створювати умови для підготовки майбутніх професійно мобільних педагогів професійного навчання, здатних підготувати професійно мобільних кваліфікованих робітників.

Доведено, що в основі диференціації й інтеграції наук лежать глибокі фундаментальні закони симетрії знання. Виділяється три можливих види рефлексивної симетрії знання: предметно-предметна, програмно-предметна й об'єктно-інструментальна симетрія [9]. Аспект рефлексії визначає приналежність нового знання до тієї або іншої дисципліни, а рефлексивна симетрія знання лежить в основі не тільки відокремлення дисциплін, але й формування складних структур, що їх об'єднують – предметних комплексів.

Нами були досліджені можливості вибудовування в структурі навчального процесу вищого технічного навчального закладу предметних навчальних комплексів, що поєднують, наприклад, фізику й спеціальні дисципліни. Проведений аналіз навчальних програм і тематичних планів дозволив виділити ряд тем із спеціальних дисциплін, що опираються на фундаментальні фізичні знання, установити логічні зв'язки і роль фізики при їхньому вивченні. З відібраних у такий спосіб дисциплін і розділів курсу фізики моделювалися предметно-предметні, програмно-предметні й об'єктно-інструментальні міждисциплінарні комплекси. Методологічною підставою міждисциплінарної інтеграції в дослідженні служили фундаментальні закони симетрії знання, що визначають взаємодію як наукових, так і навчальних дисциплін.

Об'єднання навчальних дисциплін у предметні комплекси ми розглядаємо як етап у процесі педагогічної інтеграції змісту навчальних дисциплін, опираючись при цьому на розуміння сутності інтеграції, дане Г. Павельцигом [7]. Визначаючи поняття «інтеграція» Г. Павельциг виділяє наступні його істотні ознаки: інтеграція – це процес розвитку системи; процес розвитку складається в росту числа й інтенсивності взаємодій елементів системи; у процесі інтеграції підсилюється взаємний зв'язок і зменшується відносна самостійність елементів системи.

Модельоване нами об'єднання дисциплін у предметні навчальні комплекси ми визначаємо як стадію процесу інтеграції, що полягає в створенні, поглибленні й упорядкуванні зв'язків між навчальними елементами поєднаних дисциплін. Упорядкування відносин між елементами системи відбувається за допомогою виділення базисних, інваріантних стосовно зміни аспекту вивчення. Дане об'єднання можна розглядати як етап у русі системи до дидактичної цілісності.

У філософській і педагогічній літературі існують різні точки зору на типологію рівнів дидактичної цілісності систем, отриманих у результаті педагогічної інтеграції. При експлікації поняття цілісності всі дослідники ґрунтуються на тому, що поняття цілісності має сенс тільки стосовно системи. При цьому цілісними прийнято вважати системи, що володіють двома найважливішими властивостями. Перше з них полягає в тім, що зв'язки між елементами цілісної системи міцніші, ніж зв'язки цих же елементів із середовищем. При цьому під середовищем розуміється все, що не входить у систему (чим більше система виділена, відмежована від середовища, тим більше вона внутрішньо цілісна). Друга властивість припускає, що якість цілісної системи відрізняється від суми якостей її складових.

У модельованому об'єднанні навчальних дисциплін відносини й зв'язки між частинами системи, як зауважує Ю. Сьомін, вибудовуються на основі логічного й асоціативно – евристичного співвіднесення, зближення, узагальнення й упорядкування однопорядкових навчальних елементів дисциплін зі збереженням їхньої відносної самостійності [9]. Реалізації такого рівня взаємодії елементів системи відповідає рівень інтегрованого навчального комплексу. Визначаючи модельоване нами об'єднання навчальних дисциплін як предметний навчальний комплекс, ми використовуємо поняття «комплекс» як рівень проектованої дидактичної цілісності.

У нашому дослідженні підставою для об'єднання предметів була симетрія об'єкта й методу пізнання, а також спільність понятійного і категоріального апарату дисциплін. Це дозволяє відносити проєктований процес до інтеграції понятійного й об'єктного роду. Адекватною йому формою, що характеризує ступінь щільності й стійкості зв'язків об'єктів інтеграції, є комплекс. Поєднання компонентів у комплексі завжди супроводжується виділенням серед них основного. Основний об'єкт інтеграції стає або середовищем, у яку інтегруються інші компоненти, або тією частиною нового об'єднання, що заповнює відсутні компонентами. Залежно від взаємного розташування об'єктів інтеграції вони вибудовують певну структуру як основу нової інтеграційної освіти. Проєктованому нами об'єднанню відповідає нелінійна структура об'єктів (структура, при якій об'єкти інтеграції не розташовуються послідовно як ланки ланцюга). Модель комплексу припускає виділення серед елементів системи базисного елемента, що буде ядром системи й одночасно виконувати функції засобу зв'язку для інших елементів. Базисною, визначальною структурою предметного навчального комплексу, на наш погляд, повинна стати дисципліна, що формує фундаментальні знання. У нашому дослідженні як такий базис вибиралася дисципліна «фізика» (або відповідний розділ фізики). Ця дисципліна визначала у свою чергу міждисциплінарну й спеціальну компоненти комплексу.

В структурі дидактичної системи «предметний навчальний комплекс» можна виокремити наступні елементи: цільовий компонент, змістовний компонент, компонент методів і форм, контрольний (узагальнюючий) компонент. Спільність цих елементів задає дидактичну спільність даної системи.

При проєктуванні предметних навчальних комплексів ми виділяли два рівні їхнього цільового призначення. Цілями першого рівня є вдосконалювання змісту навчальних дисциплін і відповідних йому форм навчання. Цілі цього рівня можуть бути досягнуті в такий спосіб: шляхом поглиблення й розширення предмета пізнання; подолання вузького аспектного бачення предмета пізнання; «стисненням» навчальної інформації за рахунок виділення інваріантних змісту; ліквідації дублювання навчального матеріалу; забезпеченням єдності й наступності при вивченні загальних для предметів комплексу структурних елементів знань; інтеграцією знань на методологічному рівнях через виявлення спільності в підходах і методах, що використовуються в дисциплінах комплексу; шляхом формування в студентів умінь відтворити й використовувати науковий зміст навчальних дисциплін комплексу в якості методологічного, теоретичного й технологічного засобу розв'язання міждисциплінарних і професійних завдань; впровадженням інтегрованих форм організації навчання.

Щоб поглибити й розширити предмет пізнання та подолати вузьке аспектне бачення предмета пізнання, «підвищити інтерес студентів до навчання» засобами інтеграції фундаментальних і спеціальних знань на заняттях з фізики викладач при складанні задач для майбутніх педагогів професійного навчання може використати виробничу роботу студентів на токарних верстатах, запропонувавши їм розв'язати задачі наступного змісту:

1. У токарному верстаті деталь закріплюють за допомогою центруючого патрона. Одночасно діють три кулачки. Визначити рівнодіючу, якщо кулачки діють радіально до вісі під кутом  $120^\circ$  один до одного.

2. На кромку різця токарного верстату діють сили подачі  $F_1=100$  кг і радіальна сила з боку стружки, що знімається,  $F_2=200$  кг. Знайти рівнодіючу цих сил.

Для забезпечення єдності й наступності при вивченні загальних для дисциплін комплексу структурних елементів знань та інтеграції знань на методологічному рівні через виявлення спільності в підходах і методах, наприклад, на заняттях з фізики студенти широко використовують математичний апарат. Як свідчить практика, для уникнення утруднень під час використання математики на заняттях з фізики викладачі мають попередньо визначитись, що при вивченні рівнянь на заняттях з математики частину прикладів розв'язувати в такій формі запису, з якою студенти зустрічаються на заняттях з фізики.

До цілей другого рівня ми відносимо активізацію навчально-пізнавальної діяльності студентів, формування в них інтегрованості мислення, розвиток в студентів позитивної мотивації навчання, навчально-пізнавальних умінь і навичок. Кінцевим продуктом є сформований професійно мобільний майбутній педагог професійного навчання.

Змістовний компонент комплексу у свою чергу також є багаторівневим і може розглядатися як система більш низького порядку стосовно системи предметного комплексу. Структурними елементами цієї підсистеми є змістовні компоненти навчальних дисциплін комплексу. Програмно-предметна симетрія знання, покладена в основу об'єднання навчальних дисциплін у комплекс, задає ієрархію взаємозв'язку їхніх змістовних компонентів. Для педагогів професійного навчання машинобудівного профілю рекомендуємо відбирати задачі, пов'язані з конусністю обточуваної деталі. Такі розрахунки мають практичне значення у токарній справі. Водночас вони є хорошим матеріалом для закріплення знань студентів з математики. Наприклад, задача: Виточити деталь, яка має форму зрізаного конуса, якщо діаметр його основ  $35$  мм і  $18$  мм, а висота  $39$  мм. Визначити величину кута при вершині конуса і конусність.

Детермінантою і ядром змістовної підсистеми є зміст навчальної дисципліни «Фізика», як дисципліни фундаментальної, де студенти вчаться методам дослідження. Одночасно програмно-предметна симетрія знання спричиняє існування зворотного зв'язку між ядром і елементами підсистеми, які задають об'єкт, предмет пізнання. Змістовні предметні компоненти комплексу інтегруються в єдиний освітній простір, розширюючи й структуруючи освітні області навчальних дисциплін. Інтеграція різних освітніх областей знання дозволяє вибудовувати максимальну кількість зв'язків між змістовними компонентами дисциплін комплексу, відновлюючи у свідомості студентів цілісність і єдність світу, сприяючи подоланню вузькопредметного набуття знань. При цьому змістовні

міждисциплінарні зв'язки стають невід'ємним елементом нової системи, що впорядковує її, і перестають носити випадковий, епізодичний характер.

Наприклад, викладач хімії при вивченні багатьох тем з курсу неорганічної хімії спирається на знання учнів з курсу загальної металургії, технології металів, фізики, електротехніки. При вивченні теми «Розчини» студенти використовують знайомі раніше терміни з електротехніки, фізики поняття «позитивний і негативний заряд», «катод», «анод», «електроліти», сутність і значення електролізу для промисловості, зокрема, для металургії. При вивченні загальних властивостей металів і способу захистів металів від корозії учні легко будуть сприймати нові терміни, тому що вони вже вивчали їх на заняттях «Технологія металів», «Матеріалознавство».

Аналіз вибудованих предметно-предметних і програмно-предметних предметних комплексів дозволяє виділити наступну закономірність: предметно-предметна симетрія знання в навчальних дисциплінах за необхідності підключає й механізми програмно-предметної симетрії. Фізика (розділ фізики) у складі комплексів поперемінно виступає у взаємозв'язках зі своїми предметно-симетричними відображеннями у функції то предмету з конкретно-предметною орієнтацією, то програмно-методичної дисципліни. Тому можна констатувати, що предметно-предметні міжпредметні комплекси фізики зі спеціальними дисциплінами проявляються як мініатюрні програмно-предметні комплекси.

Основою інтеграції фундаментальних та спеціальних знань є створення такої системи професійної підготовки, при якій пріоритетними є не прагматичні, вузькоспеціалізовані знання, а методологічно важливі, тривалого терміну дії, інваріантні знання, що сприяють цілісному сприйняттю наукової картини навколишнього світу, інтелектуальному розвитку особистості та її адаптації у швидко змінюваних соціально-економічних і технологічних умовах.

На першому етапі інтеграції фундаментальних та спеціальних знань необхідно проаналізувати зміст навчальних планів, навчальних програм і безпосередньо зміст навчального матеріалу з кожної навчальної дисципліни з метою визначення споріднених понять, які поки що розрізнені, але в ідеальному варіанті створюють цілісну систему [10, 46]. Зокрема, для підготовки педагогів професійного навчання машинобудівного профілю базовими є поняття курсу фізики та матеріалознавства з елементами хімічних понять, а також деяких спеціальних понять, які використовуються в професійній підготовці студентів.

Основою отримання професійних знань для слюсарів інструментальників, слюсарів механоскладальних робіт, електрослюсарів, токарів є спеціальний курс «Технологія виготовлення інструментів», який містить низку відомостей про методи обробки поверхонь деталей, що ґрунтуються на матеріалознавчих і фізичних поняттях. Це стосується, насамперед, процесів обробки матеріалів (поняття операції рубання, гнуття, обпилювання та інші слюсарні операції), слюсарно-складальних робіт (клепання, пайка, лудіння, склеювання, зварювання та ін.), обґрунтування вибору матеріалів для конкретних видів робіт (ремонт інструментів, шаблонів чи обладнання) тощо.

Тому важливо підготувати майбутніх педагогів професійного навчання машинобудівного профілю до реалізації цієї програми. Програма курсу «Технологія виготовлення інструментів» для професії «слюсар-інструментальник» 3 розряду, яку ми використовували у випадках, коли треба конкретизувати певні аспекти навчального матеріалу передбачає опору на такі поняття, як опір і деформації матеріалів; твердість та пластичність матеріалів; реакції матеріалів на зовнішні та внутрішні дії, правила розрахунку режимів різання. Аналіз даного курсу ми проводили з метою встановити основні професійні вимоги до базових понять з курсу «Фізика» та «Матеріалознавство та технологія машинобудування» для професій машинобудівної галузі. Це дає змогу дотримуватись принципу випередження фундаментальних понять щодо вивчення спеціальних понять, що на них ґрунтуються. Кінцевим продуктом такої роботи стали модульні навчальні програми з матеріалознавства для професій «слюсар-інструментальник», «слюсар з механоскладальних робіт», «слюсар-ремонтник», «токаря», які студенти розробляють на лабораторних заняттях з дисципліни «Методика професійного навчання».

Таким чином, інтеграція фундаментальних і спеціальних знань передбачає створення єдиного комплексу навчальних дисциплін, форм і методів навчання, тобто всього того, що формує майбутнього професійно мобільного педагога професійного навчання машинобудівного профілю. Подальші дослідження передбачають обґрунтування інноваційних педагогічних технологій навчання, орієнтованих на підготовку майбутнього професійно мобільного педагога професійного навчання.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Барихашвили И.И. Интеграция знаний в системе заочного обучения / И.И. Барихашвили, Л.А. Демченко // Особенности профессионального обучения в условиях мирового экономического кризиса; Труды четвертых международных научных чтений, посвященных памяти Сергея Яковлевича Батышева. Россия, г. Москва. 18-20 октября 2010 г.; под ред. академика А.М. Новикова. – М.: Изд-во ЭГВЕС, 2010. – С.53-56.
2. Гончаренко С.У. Теоретичні основи дидактичної інтеграції у професійній середній школі / С.У. Гончаренко, І.М. Козловська // Педагогіка і психологія. – 1997. – №2. – С. 9-18.
3. Гончаренко С.У. Фундаментальність чи вузький професіоналізм / Семен Устинович Гончаренко // Дидактика професійної школи: збірник наукових праць. – Київ-Хмельницький, 2004. – Вип.1. – С.177-184.
4. Коломієць Д.І. Інтеграція знань з природничо-математичних і спеціальних дисциплін у професійній підготовці учителя трудового навчання: автореф. дис. на здоб. наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Дмитро Іванович Коломієць. – К., 2001. – 20 с.
5. Мойсеюк Н.Є. Педагогіка [навч. посіб.] / Н.Є. Мойсеюк. – К.: ВАТ «Білоцерківська книжкова ф-ка», 2007. – 656 с.
6. Новиков А.М. Постиндустриальное образование / А.М. Новиков. – М.: Изд-во «Эгвес», 2008. – 136 с.
7. Павельциг Г. Интеграция – дифференциация – прогресс / Г. Павельциг // Интегративные тенденции в современном мире и социальный прогресс; под ред. М.А. Розова. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – С.27-42.
8. Педагогика. Большая современная энциклопедия / сост. Е.С. Рапацевич. – Мн.: Современное слово, 2005. – 720 с.

9. Семин Ю.Н. Интеграция содержания профессионального образования / Ю.Н. Семин // Педагогика. – 2001. – №2. – С.20-25.
10. Сушенцева Л. Формування професійної мобільності інженера-педагога: методологічний аспект / Лілія Сушенцева // Обрії: науково-педагогічний журнал. – 2016. – №2 (43). – С. 87-90.
11. Терехова В.А. Интеграция навчального матеріалу у процесі вивчення гуманітарних дисциплін / В.А. Терехова // Вісник Глухівського державного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. Вип. 2. – Глухів: ГДПУ, 2003. – С.107-111.

## REFERENCES

1. Barihashvili I.I. Integracija znanij v sisteme zaocnogo obuchenija / I.I. Barihashvili, L.A. Demchenko // Osobennosti professional'nogo obuchenija v uslovijah mirovogo jekonomicheskogo krizisa; Trudy chetvrytyh mezhdunarodnyh nauchnyh chtenij, posvjashhennyh pamjati Sergeja Jakovlevicha Batysheva. Rossija, g. Moskva. 18-20 oktjabrja 2010 g.; pod red. akademika A.M. Novikova. – M.: Izd-vo JeGVES, 2010. – S.53-56.
2. Honcharenko S.U. Teoretychni osnovy dydaktychnoyi intehratsiyi u profesijnyy seredniy shkoli / S.U. Honcharenko, I.M. Kozlov's'ka // Pedagogika i psihologiya. – 1997. – № 2. – S. 9-18.
3. Honcharenko S.U. Fundamental'nist' chy vuz'kyu profesionalizm / Semen Ustynovych Honcharenko // Dydaktyka profesijnoyi shkoly: zbirnyk naukovykh prats'. – Kyiv-Khmel'nyts'kyu, 2004. – Vyp.1. – S.177-184.
4. Kolomyets' D.I. Intehratsiya znan' z pryrodnycho-matematychnykh i spetsial'nykh dystsyplin u profesijnyy pidhotovtsi uchytelya trudovoho navchannya: avtoref. dys. na zdob. nauk. stupenya kand. ped. nauk: spets. 13.00.04 «Teoriya i metodyka profesijnoyi osvity» / Dmytro Ivanovych Kolomyets'. – K., 2001. – 20 s.
5. Mojsesjuk N.E. Pedagogika [navch. posib.] / N.E. Mojsesjuk. – K.: VAT «Bilocerktiv's'ka knizhkovna fabrika», 2007. – 656 s.
6. Novikov A.M. Postindustrial'noe obrazovanie / A.M. Novikov. – M.: Izd-vo «Jegves», 2008. – 136 s.
7. Pavel'cig G. Integracija – differenciacija – progress / G. Pavel'cig // Integrativnye tendencii v sovremennom mire i social'nyj progress; pod red. M.A. Rozova. – M.: Izd-vo MGU, 1989. – S.27-42.
8. Pedagogika. Bol'shaja sovremennaja jenciklopedija / sost. E.S. Rapacevich. – Mn.: Sovremennoe slovo, 2005. – 720 s.
9. Semin Ju.N. Integracija soderzhaniya professional'nogo obrazovanija / Ju.N. Semin // Pedagogika. – 2001. – №2. – S.20-25.
10. Sushentseva L. Formuvannya profesijnoyi mobil'nosti inzhenera-pedahoha: metodolohichnyy aspekt / Liliya Sushentseva // Obriy: nauково-pedahohichnyy zhurnal. – 2016. – № 2 (43). – S. 87-90.
11. Terekhova V.A. Intehratsiya navchal'noho materialu u protsesi vyvchennya humanitarnykh dystsyplin / V.A. Terekhova // Visnyk Hlukhiv's'koho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu. Seriya: Pedahohichni nauky. Vypusk 2. – Hlukhiv: HDPU, 2003. – S.107-111.

**Л.Л. СУШЕНЦЕВА. ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ УЧЕБНЫЕ КОМПЛЕКСЫ КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОСТИ ПЕДАГОГА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОФИЛЯ**

*В статье раскрыто значение интегрированных предметных учебных комплексов в формировании профессиональной мобильности будущего педагога профессионального обучения. Определено новое понимание сущности задач профессионального образования. Обоснованы особенности формирования интегрированных предметных учебных комплексов.*

**Ключевые слова:** интегрированный предметный учебный комплекс, профессиональная мобильность, педагог профессионального обучения.

**L.L. SUSHENTSEVA. SUBJECT EDUCATIONAL COMPLEXES AS BASIS OF FORMING PROFESSIONAL MOBILITY OF TEACHERS OF VOCATIONAL TRAINING MACHINE-BUILDING TYPE ARE INTEGRATED**

*In the article the importance of integrated subject training systems to the formation of professional mobility of future professional educational teacher is disclosed. The new understanding of nature tasks of vocational education is determined. Features of formation of integrated subject educational complexes are primed.*

**Key words:** integrated subject educational complex, professional mobility, professional educational teacher.

Рекомендовано до друку.  
Канд. пед. наук, проф. М.С. Янцур.  
Одержано редакцією 16.05.2017 р.

УДК: 373. 5. 016: [004. 92 + 744]

**В.О. ДАВИДОВИЧ, В.В. ТОМАШ**

**СУЧАСНІ ПІДХОДИ В ОРГАНІЗАЦІЇ ГРУПОВОЇ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ НА ЗАНЯТТЯХ З МАШИНОБУДІВЕЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН**

*В статті розкриваються можливості застосування інтерактивних педагогічних технологій в організації групового та індивідуального навчання в системі професійно-технічних навчальних закладів. Сформовані інтерактивні методами навчання компетенції найбільш повно відповідають сучасним вимогам ринку праці до кваліфікованого робітника. Основним принципом інтерактивного навчання є діалог, в ході якого здійснюється взаємодія викладача і учня та учнів між собою. Особливістю його полягає в тому, що практично всі учні беруть участь у процесі пізнання, обговорюють, дискутують, аналізують, оцінюють, порівнюють навчальну інформацію формуючи навички мислення високого рівня.*

© В.О. Давидович, В.В. Томаш, 2017