клиническую среду и интеграция клинического опыта с опытом, полученным во время обучения в классе, общение с широким кругом специалистов, в том числе в области социальной работы, юриспруденции и т. д., присущее ПОО, может быть одним из факторов, позволяющим выпускникам иметь лучшие навыки социального и когнитивного характера.

Ключевые слова: медицинское образование, проблемно-ориентированное обучение, тьютор, когнитивные навыки.

Sychov R. O. Problem-based training as the way of social and cognitive skills development for medical students

The article is devoted to one of the modern trends in the development of medical education - problem-based learning (PBL). The introduction of PBL in medical education, which began 45 years ago, has had a significant impact on its distribution around the world and development. This article gives an analysis of reviews of PBL research studies in the last 20 years, in particular the effectiveness of PBL as educational technology, in terms of future physician's knowledge acquisition and skills development. It was found that early familiarity with the clinical environment and integration of clinical experience with the experience gained during the training in the classroom, communication with a wide range of specialists, e.g. social workers and lawers, etc., inherent in the problem-based curriculum, may be one of the factors that allow graduates to have better social and cognitive skills.

Keywords: medical education, problem-based learning, tutor, cognitive skills.

Рецензент: доктор педагогчних наук, професор Л. П. Пуховська Л. П.

УДК 377.3 : 621.791.052

Тінькова Д. С.

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ГАЗОЗВАРНИКІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ У ПТНЗ

Постановка проблеми. Зміни, що відбулися в соціально-економічній структурі сучасного суспільства в системі соціальних, економічних, ділових відносин, в сфері освіти, зумовили підвищення вимог до якості підготовки кадрів. З відновленням фабрик, заводів в Україні активно розвивається промисловість. Актуальною стає потреба в такій системі професійного навчання, яка має задовольняти постійно зростаючі запити суспільства, готувати фахівців здатних працювати на ринку праці в сучасних умовах.

Вище зазначене спричинило посилення уваги і до професії газозварників. Газозварник – це людина, яка з'єднує (зварює) елементи металоконструкцій, трубопроводи, деталі машин і механізмів за допомогою зварювального апарата; збирає заготовки (вузли) конструкцій, здійснює їхнє транспортування в межах робочого місця, налагоджує зварювальне устаткування, установлює необхідний режим зварювання, здійснює зоровий контроль швів; запобігає виникненню напруги і деформацій у виробі. Газозварник окрім зварювання виконує роботи з нарізання деталей різної довжини і за різними контурами, здійснює наплавлення, паяння і підігрівання металу.

Для того, щоб відповідати сучасним вимогам роботодавця газозварник повинен мати хорошу підготовку в галузі хімії, фізики, математики, металознавства; уміти довгий час сконцентровувати увагу, мати добру зорово-моторну координацію, розвинену просторову уяву і логічне мислення, бути акуратним і врівноваженим. Проте сучасний процес професійної підготовки газозварників лише частково задовольняє вимоги до фахівця на ринку праці. Ситуація зумовлена фокусуванням навчально-виробничого процесу на засвоєнні знань, умінь і навичок. Доведено, що цих складових часто не достатньо для якісного функціонування у професійній діяльності. У Концепції Державної цільової програми розвитку професійно-технічної освіти на 2011–2015 р. зазначається, що на сьогодні кваліфікація робітничих кадрів, у тому числі випускників професійно-технічних навчальних закладів, не відповідає поточним і перспективним соціально-економічним потребам [4]. У ній визначається також шлях вирішення даної проблеми, який полягає у формуванні науково обґрунтованої державної політики розвитку професійно-технічної освіти з урахуванням принципів неперервності, доступності, індивідуалізації і диференціації, гнучкості й інноваційності цілісної відкритої системи професійної освіти і навчання. Такий підхід ще у 2002 р. був відображений

у Національній доктрині розвитку освіти, де щодо професійно-технічної освіти передбачалось забезпечення варіативності й гнучкості освітньо-професійних програм з урахуванням змін на ринку праці та попиту на потрібні професії, а також реалізація безперервності освіти, одним із шляхів якої є формування потреби й здатності особистості до самоосвіти [6].

Одним із підходів, які заслуговують спеціальної уваги в контексті викладеної проблеми, є підготовка газозварників до професійної діяльності на основі вивчення спеціальних, загальноосвітніх предметів та виробничого навчання. Виробниче навчання напряму формує у майбутніх газозварників професійну компетентність, проте у процесі вивчення загальноосвітніх предметів, зокрема, математики у учнів також формуються елементи професійної компетентності.

Аналіз досліджень і публікацій. Питання формування професійної компетентності досліджували О. Л. Журавльов, Ф. Г. Зіятдінова, О. О. Коваленко, В. И. Сластьонін і ін. Методичні аспекти викладання математики у професійно-технічних навчальних закладах присвячені роботи З. В. Бондаренко, В. І. Клочко, М. В. Працьовитого, О. І. Скафи, З. І. Слєпкань та ін. Проте питання формування математичних компетентностей саме газозварників при вивченні математики у ПТНЗ досі залишається нерозкритим, що й зумовило вибір теми.

Метою статті є здійснення аналізу ролі та місця математики у формуванні професійної компетентності газозварників.

Виклад основного матеріалу. Метою підготовки газозварника є насамперед розвиток його в особистісному, професійному та соціальному плані, а її результатом є не просто набуття спеціальних знань, вмінь та навичок газозварника, а формування професійної компетентності з урахуванням специфіки трудової діяльності у реальному соціумі.

Під поняттям «професійна компетентність» розуміють здатність людини діяти відповідно до стандартів або певних характеристик особистості, які дозволяють їй досягнути істотних результатів у власній праці.

Педагогічний словник трактує професійну компетентність як оволодіння необхідною сумою знань, умінь та навичок, що визначаються сформованістю педагогічної діяльності, спілкування особистості як носія означених цінностей, ідеалів та свідомості. Цей термін розглядається як процес і результат творчої професійної діяльності. Відображає якості особистості, якими вона має володіти; саме вони забезпечують її обізнаність, авторитетність в різноманітних сферах життєдіяльності, спрямованих на успіх у трудовій діяльності [1].

Існують також різноманітні погляди вчених на структуру цього поняття. Наприклад, Н. Тализіна зазначає, що наявність професійних знань в особистості свідчить не про можливість їх репродукувати, а про вміння застосовувати отримані знання на практиці, тобто до самого терміну професійної компетентності науковцем включено не тільки знання, але й означені види та способи здійснення певної діяльності [8].

Дослідник О. Журавльов професійну компетентність розглядає як спеціальну підструктуру, зміст якої складають певні знання та досвід особистості у вирішення виробничо-технічних та організаційних управлінських завдань, що постають перед нею [2].

В свою чергу, Ф. Зіятдінова характеризує професійну компетентність як певну інтегральну якість, яка формується на засадах професійно-ціннісних орієнтацій і здатності до створення людиною власної концепції розвитку мислення та самосвідомості. Її структуру становлять спрямованість особистості, знання та здібності, що ґрунтуються на інтелекті, творчості, загальній культурі тощо [3].

Поняття професійної компетентності включає також єдність теоретичної та практичної готовності особистості до здійснення педагогічної діяльності, яка характеризує її професіоналізм. Зміст підготовки учнів професійно-технічних навчальних закладів висвітлюється в їхній кваліфікаційній характеристиці, тобто певної нормативної моделі компетентності, яка демонструє науково обґрунтований склад їхніх професійних знань, умінь, навичок.

Структура професійної компетентності може розкриватися через певні професійні вміння. Уміння – це здатність діяти впевнено, при цьому вищим компонентом особистості є саме професійна компетентність, тобто інтегральна характеристика якостей, що відображають рівень знань, вмінь та навичок, достатніх для здійснення означеного виду діяльності, яка пов’язана з прийняттям певних професійних рішень [1].

Для нашої роботи слушними є компоненти професійної компетентності за В. Сластьоніним, який основними визначає:

• соціально-правову компетентність – тобто знання та уміння в галузі взаємодії зі суспільними інститутами та людьми, а також оволодіння певними прийомами професійного спілкування та поведінки;

• персональну компетентність – здатність до постійного професійного зросту та підвищення кваліфікації, а також реалізації себе у професійній праці;

• спеціальну компетентність – підготовленість до самостійного виконання конкретних видів діяльності, вміння вирішувати типові професіональні завдання та оцінювати результати власної праці, здатність самостійно набувати нові знання та уміння по спеціальності;

• аутокомпетентність – адекватне уявлення про власні соціально-професійні характеристики та оволодіння технологіями подолання професійних деструкцій;

• екстремальну компетентність – здатність діяти в раптово ускладнених умовах, тобто при аваріях, порушеннях технологічних процесів тощо. При цьому саме професійна компетентність буде оцінюватися рівнем сформованості професіональних вмінь особистості [7].

Перехід країни на ринкові умови розвитку економіки ставить на одне з перших місць конкурентоспроможність продукції, техніки та технології, кадрових ресурсів. За цих умов людина (газозварник) стає головним суб'єктом на ринку праці, яка має вільно розпоряджатися своїм головним капіталом – своєю кваліфікацією. Це поставило перед закладами професійно-технічної освіти нові задачі для підвищення якості та ефективності навчання, виховання і розвитку майбутніх газозварників. Їх розв'язок можливий при умові майстерності педагогічних кадрів, високого рівня постановки навчально-виховного процесу, перш за все, виробничого навчання, в ході якого формуються професійні вміння та навички майбутніх спеціалістів. Проте у загальній структурі навчально-виховного процесу в професійно-технічних навчальних закладах провідне місце займають як спеціальні, так і загально-технічні предмети. Вони у більшій мірі визначають якість підготовки молодих кваліфікованих робітників. З однієї сторони, ці предмети пов'язані з загальноосвітніми дисциплінами, з іншої – з виробничим навчанням. Для того, щоб створити кваліфікованого, конкурентоспроможного газозварника, потрібно так побудувати зміст і процес вивчення загальнотехнічних і спеціальних предметів, щоб вони базувалися на загальноосвітній підготовці майбутніх газозварників, розширювали її і разом з тим були основою для виробничого навчання, збагачувались їм.

Одним із таких загальноосвітніх предметів є математика. Мета вивчення цього предмету у закладах професійно-технічної освіти полягає у забезпеченні рівня підготовки учнів з математики, необхідної для майбутньої професійної діяльності. При вивченні математики у майбутніх газозварників формується науковий світогляд, уявлення про ідеї і методи математики, її ролі у пізнанні дійсності, усвідомлення математичних знань як невід'ємної складової загальної культури людини. Вони оволодівають мовою математики в усній та письмовій формах, системою математичних знань, умінь і навичок потрібних у повсякденному житті і майбутній професійній діяльності.

Правильне застосування газозварником набутих знань з математики дозволяє йому:

- використовувати мову математики для створення математичних моделей практичних задач;
- використовувати зображення плоских та просторових геометричних фігур для розв'язування задач;
- обґрунтовувати правильність розв'язування задач, критично мислити та шукати логічні помилки в міркуваннях;
- міркувати дедуктивно, аналізувати, схематизувати, абстрагувати, систематизувати, спеціалізувати та узагальнювати;
- досліджувати математичні моделі;
- інтерпретувати результати, отримані формальними методами, у термінах вихідної предметної ситуації;
- систематизувати отримані результати;
- рефлексувати та використовувати набутий досвід.

Усі ці навички допомагають формувати професійну компетентність газозварників.

Розглянемо формування професійної компетентності газозварників у процесі розв'язування прикладних задач з математики.

Задача 1. Дано прямокутний шматок жерсті розміром 6×4 дм. Із його кутів треба вирізати квадрати, а з того, що залишиться, зроблять відкриту коробочку. В отриманій моделі бічні ребра з'єднати зварним швом Яка повинна бути довжина вирізаних квадратів, щоб об'єм коробочки вийшов 8 дм^3.

Розв'язання:

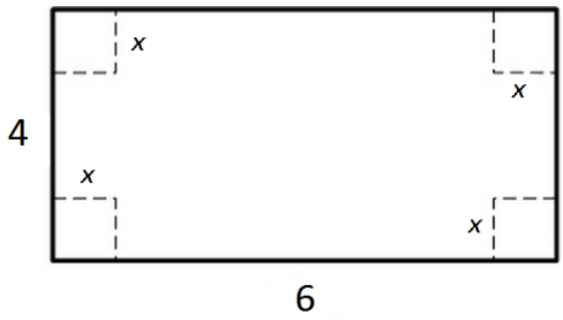

Рис. 1. Побудова математичної моделі до задачі 1.

Нехай сторона квадрата дорівнює x (рис.1). Тоді ширина прямокутника дорівнює $(4-2x)$ дм, а довжина – $(6-2x)$ дм. За умовою задачі $V\ \text{коробочки} = 8$ дм. Складемо рівняння: $(4-2x)\cdot(6-2x)\cdot x = 8$

Розв'яжемо це рівняння:

$$(4-2x)\cdot(6-2x)\cdot x = 8$$
$$x\cdot(24-20x+4x^2) = 8$$
$$4x^3-20x^2+24x-8=0$$
$$x^3-5x^2+6x-2=0$$

Отримали кубічне рівняння. Скористаємося теоремою: всі раціональні корені приведеного рівняння з цілими коефіцієнтами є дільниками вільного члена цього рівняння. В нашому випадку вільні дільники $\pm 1\ та\ \pm 2$. Підставляючи ці числа в рівняння, отримали корінь $x=1$. При ділення многочлена x^3-5x^2+6x-2 на двочлен $x-1$ отримали квадратний тричлен x^2-4x+2. Рівняння x^2-4x+2 має два корені: $x_1 = 2-\sqrt{2}$ та $x_2 = 2+\sqrt{2}$.

Отже, *загальний розв'язок* рівняння $x = 1; 0{,}6; 4{,}4$.

В реальних умовах праці для вирізання квадратів більш за все підходить довжина $x = 1$ дм.

У процесі розв'язування таких типів задач у майбутніх газозварників формується персональна та спеціальна компетентності. Вони мають змогу побудувати математичну модель, дослідити її, при цьому логічно мислять, розвивають просторову уяву, що є гарним здобутком у подальшій професійній діяльності.

Задача 2. Під яким кутом слід зварювати три однакові металеві пластини, щоб отримана конструкція для напування худоби була найбільш місткою?

Розв'язання: Найбільшу місткість матиме жолоб при найбільшому поперечному перерізі, чим служить рівнобічна трапеція (рис. 2).

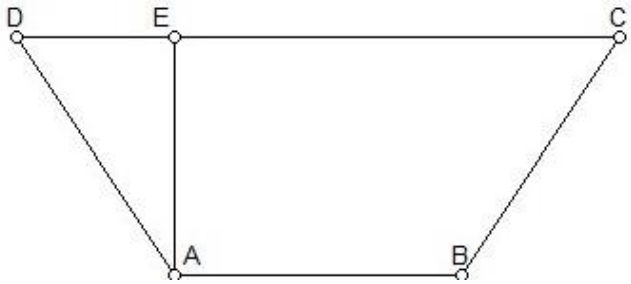

Рис. 2. Побудова математичної моделі до задачі 2.

Нехай ширина пластин дорівнює a, а невідомий кут – x, тоді площа трапеції:

$S(x) = a^2(1+\cos x)\sin x$, де $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$

$S'(x) = a^2(1+\cos x)(2\cos x - 1)$

Знайдемо критичні точки для похідної $S'(x) = 0$

$$\begin{cases} 1+\cos x = 0 \\ 2\cos x - 1 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \cos x = -1 \\ \cos x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 180^\circ \\ x = 60^\circ \end{cases}$$

Бачимо, що $x = 180^\circ$ не задовольняє умову задачі, тоді найбільше значення функції буде коли $x = 60^\circ$, тобто $\alpha = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$.

Відповідь: Металеві пластини слід зварювати під кутом 120°.

Тут також формується персональна та спеціальна компетентності. У процесі розв'язування таких типів задач учні мають змогу переконатися у необхідності засвоєння математичних знань як невід'ємної складової загальної культури людини.

Задача 3. Для налаштування зварювального устаткування на зварювання деталей машин робітникові рекомендують користуватися формулою $y = \frac{\alpha \sin\alpha}{1-\sin\alpha \operatorname{tg}\frac{\alpha}{2}}$. Доведіть, що цю формулу можна спростити.

Розв'язання:

Скористаємося формулою половинного аргументу, звідки

$$\frac{\alpha\sin\alpha}{1-\sin\alpha\operatorname{tg}\frac{\alpha}{2}} = \frac{\alpha\sin\alpha}{1-\sin\alpha\cdot\frac{\sin\alpha}{1+\cos\alpha}} = \frac{\alpha\sin\alpha\cdot(1+\cos\alpha)}{1+\cos\alpha-\sin^2\alpha} = \frac{\alpha\sin\alpha\cdot(1+\cos\alpha)}{\sin^2\alpha+\cos^2\alpha+\cos\alpha-\sin^2\alpha} =$$

$$= \frac{\alpha\sin\alpha\cdot(1+\cos\alpha)}{\cos^2\alpha+\cos\alpha} = \frac{\alpha\sin\alpha\cdot(1+\cos\alpha)}{\cos\alpha\cdot(\cos\alpha+1)} = \frac{\alpha\sin\alpha}{\cos\alpha} = \alpha\operatorname{tg}\alpha$$

Відповідь: Після спрощення для налагодження устаткування отримали більш зручну формулу $y = \alpha\operatorname{tg}\alpha$.

Такий тим задач допомагає міркувати дедуктивно, аналізувати, схематизувати, абстрагувати, систематизувати, спеціалізувати та узагальнювати тримані знання, тим самим набувають професійних навиків необхідних для подальшої роботи за своєю спеціальністю.

Висновки. Математика посідає особливе місце при підготовці учнів-газозварників. Вона сприяє розвитку пізнавальної діяльності, виробленню професійних навичок, вмінню давати математичні обґрунтування реальним життєвим ситуаціям, логічно мислити, розвиває просторову уяву і тим самим допомагає учню формувати свою професійну компетентність, яка необхідна під час вивчення спеціальних предметів, у виробничому навчанні та у подальшій професійній діяльності.

Література

1. Герлянд Т. М. Компетентнісний підхід до професійної підготовки кваліфікованих робітників в системі професійно-технічної освіти / Т. М. Герлянд // Педагог професійної школи. – К: ІПТО НАПН України, 2012. – 264 с.
2. Журавлев А. Л. Индивидуальный стиль руководства производственными коллективами / А. Л. Журавлев, В. Ф. Рубахин, И. Г. Шорин. – М.: Институт управления народным хозяйством, 1976. – 120 с.
3. Зиятдинова Ф.Г. Социальные проблемы образования /Ф. Г. Зиятдинова. – М.: Издательство Российского государственного гуманитарного университета, 1999. – 282 с.
4. Концепція Державної цільової програми розвитку професійно-технічної освіти на 2011–2015 роки [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1723-2010-%D1%80.
5. Мілохіна М. О. Компетентністний підхід до підготовки операторів комп'ютерного набору / М. О. Мілохіна // Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання : збірник. – К.: ІПТО НАПН України, 2012. – №1. – С. 123-126.
6. Національна доктрина розвитку освіти [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://www.president.gov.ua/documents/151.html.
7. Сластенин В. И. Педагогика: учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / В. И. Сластенин, И. А. Исаев, – М.: Школа-прес, 1997. – 512 с.

8. Талызина Н. Ф. Теоретические основы разработки модели специалиста / Н. Ф. Талызина. – М.: Знание, 1986. – 108 с.

У статті проаналізовані деякі теоретичні аспекти поняття, структури й характерних особливостей професійної компетентності газозварників. Розвиток ринку нашої країни зумовлює зміну вимог до конкурентоспроможності працівників. Дослідження розкриває особливості формування компонентів професійної компетентності газозварників у процесі розв'язування задач з математики. Розвиток критичного мислення, вміння аналізувати, синтезувати й інтерпретувати інформацію, рефлексувати й використовувати набутий досвід є результатом вивчення математики. Було розглянуто вплив математики на формування професійних якостей газозварника.

Ключові слова: компоненти професійної компетентності, газозварник, математика.

Тинькова Д. С. Формирование профессиональной компетентности газосварщиков в процессе изучения математики в ПТУЗ.

В статье проанализированы некоторые теоретические аспекты понятия, структуры и характерных особенностей профессиональной компетентности газосварщиков. Развитие рынка нашей страны обусловливает изменение требований к конкурентоспособности работников. Исследование раскрывает особенности формирования компонентов профессиональной компетентности газосварщиков в процессе решения задач по математике. Развитие критического мышления, умения анализировать, синтезировать и интерпретировать информацию, рефлексировать и использовать приобретенный опыт является результатом изучения математики. Было рассмотрено влияние математики на формирование профессиональных качеств газосварщика.

Ключевые слова: компоненты профессиональной компетентности, газосварщик, математика.

Tinkova D. Formation of gas welders' professional competence in the study of mathematics in vocational institutions.

The article analyzes some theoretical aspects of the concept, structure and characteristics of the gas welders' professional competence. Market development of our country supersedes the requirements for competitive workers. Research reveals features of formation of gas welders' professional competence components in the solution of problems in mathematics. Development of critical thinking, the ability to analyze, synthesize and interpret information make the self-analysis and use the experience is the result of learning mathematics. The influence of mathematics on the formation of gas welders merit was considered.

Keywords: professional competence components, gas welders, Math.

Рецензент: кандидат педагогічних наук, доцент В. В. Ачкан