

В статье рассмотрены способы использования ИКТ в процессе изучения предметов профессионально-теоретического цикла, проанализированы дидактические функции, которые должны быть реализованы на занятиях по этим предметам.

Ключевые слова: компетенции, информационно-коммуникационные технологии, педагогическое программное средство.

The article deals the use of ICT tools in the study of vocational subjects theoretical cycle analysis of didactic functions to be implemented in the classroom with these subjects.

Keywords: competence, information and communications technology, educational software tool.

УДК 37.02

А.М. Шевченко
м. Київ, Україна

ЗМІСТ, КЛАСИФІКАЦІЯ ТА СТРУКТУРА ПІЗНАВАЛЬНИХ ЗАДАЧ З ХІМІЇ ВІЙСЬКОВО-ПРОФЕСІЙНОГО СПРЯМУВАННЯ

Постановка проблеми у загальному вигляді. Забезпечення готовності ліцеїстів військових ліцеїв та ліцеїв з посиленою військово-фізичною підготовкою (далі ВЛ та ЛПВФП) до самостійного, якісного, творчого вирішення завдань, які постануть перед ними в професійній діяльності, реальному житті і визначатимуть їх успішність, пов'язане з розвитком інтелекту, особистісних якостей, формуванням предметних і ключових компетентностей у процесі навчання хімії. Хімія як навчальний предмет володіє значними дидактичними можливостями, засобами яких здійснюється розвиток розумових здібностей, формуються психічні структури необхідні для пошукової діяльності, творчості, а також метапредметні (загальнонавчальні) вміння і навички — «засвоєні учнями способи діяльності, які можуть бути використані як у межах навчального процесу, так і під час розв'язування життєвих проблем» [2, с. 14]. Формування знань, вмінь та навичок, способів дій здійснюється у діяльності, а «навчальна діяльність може здійснюватися тільки шляхом розв'язування різного виду пізнавальних задач» [4, с. 82]. Застосування системи пізнавальних задач військово-професійного спрямування у процесі навчання хімії у ВЛ та ЛПВФП є ефективним засобом здійснення військово-професійної орієнтації. У наявних підручниках і навчальних посібниках лише поодинокі задачі мають військову тематику, тому розробка системи задач і впровадження методики її використання - важлива методична проблема, яку необхідно вирішувати у процесі навчання хімії.

Аналіз актуальних досліджень. В останні роки значний інтерес щодо розвитку мислення набувають дослідження, які вивчають упровадження в практику навчання навчально-пізнавальних задач (Г. Балл [1], А. Лямин [3], Є. Машбіц [4], С. Решнова [5], В. Староста [7], М. Толетова [3] та ін.). Правильний відбір пізнавальних задач дозволяє реалізувати більшість загальних і конкретних цілей навчання хімії. У процесі розв'язування пізнавальних задач учні «отримують новий для них пізнавальний результат: нове знання чи новий спосіб одержання знань» [5, с. 45], при цьому відбувається «вдосконалення знання», яким володіє суб'єкт навчання, «найчастіше всього про пізнавальні завдання говорять у тих випадках, коли передбачається одержання суб'єктом інформації, розрахованої на тривале зберігання в його пам'яті» [1, с. 72-73].

Виявлення особистісного значення одержуваних знань і вмінь нероздільне з розумінням «практичного функціонування теоретичних знань» (втілення принципу функціональності знань). За визначенням П. Хоменка функціональність знань передбачає вміння їх застосовувати у процесі будь-якого виду діяльності, відмінного від того, в умовах якого вони були здобуті [8, с. 55]. Діяльнісний підхід, а отже, і розв'язування задач, нерозривний з утіленням принципу функціональності знань у навчальному процесі.

Метою статті є обґрунтування змісту задач військово-професійного спрямування з хімії як чинника розвитку інтелекту, компетентностей, особистісних якостей у процесі професійно-орієнтованого навчання хімії учнів у військових ліцеях та в ліцеях з посиленою військово-фізичною підготовкою.

Виклад основного матеріалу. Як вказує В. Староста серед засобів навчання значущими є завдання, які концентрують у собі зміст навчального матеріалу через відповідну систему понять, а також спричиняють саму навчальну діяльність [7, с. 24]. Цим критерієм відповідають пізнавальні задачі з військово-професійним змістом. Головним підходом при формуванні змісту таких задач є інтегративно-компетентнісний, який припускає пошук нових системних знань, способів (інтегрованих умінь) [3, с. 16] засобами навчальних предметів: хімії, основ захисту Вітчизни, історії, фізики, біології та ін. У процесі розв'язування пізнавальних задач здійснюється активізація всіх психічних процесів, включення в роботу продуктивного і творчого мислення. Враховуючи, що зміст сучасної пізнавальної задачі з хімії, повинен поєднувати науковість, проблемність і цікавість, нами був створений банк задач з військовим змістом, які складають цілісну систему (більше 100 задач). Зміст навчального матеріалу, який ми відбираємо для задач військово-професійного спрямування, повинен допомогти ліцеїстам оцінити значимість та практичну затребуваність знань з хімії і забезпечити підсилення мотивації навчання: формування інтересу до навчання, створення ситуацій цікавості, пізнавальної новизни. Тому при складанні задач, ми дотримувалися таких умов:

- розв'язування задач військово-професійного спрямування повинно відповідати змісту і структурі теоретичного матеріалу з хімії, бути взаємозв'язаним з логікою навчання в цілому, будуватися на основі зв'язків між елементами системи знань з хімії, військової справи та інших дисциплін;
- в умові задачі повинен бути смисл, затребуваний ліцеїстом відповідно до його життєвого досвіду і знань з предмету;
- зміст задачі повинен бути пов'язаний із процесами й явищами, що відбуваються у військовій справі, сприяти розкриттю масштабів сутності хімізації, що відбувається в армії і бути наближеним до найновіших досягнень науки і техніки;
- у змісті повинно бути відображено значення хімії в становленні військової справи, досягнення вчених-хіміків в історичному аспекті, значення хімії для вирішення проблем військової екології, збереження довкілля;
- зміст задач повинен сприяти формуванню здоров'язберігаючих компетенцій майбутніх офіцерів.

Пізнавальні задачі, що мають військово-професійне спрямування можна розглядати як моделі реальних ситуацій. Наближення умови задачі до обставин, які можуть скластися у професійній діяльності є важливим при складанні задач військового змісту.

Інтегрування знань хімії і військової справи сприяє не тільки формуванню пізнавальних мотивів, а й призводить до усвідомлення потреби в одержанні знань, переносу їх у практичну діяльність, використання в нестандартних ситуаціях, адже в реальному житті і професійній діяльності, особистість має вміти вирішувати найрізноманітніші проблеми, які можна розглядати як задачі, які людина формулює, складає і розв'язує.

Виходячи із змісту задач, виділяємо серед них декілька типів: військово-прикладного, екологічного (вирішення питань військової екології), історичного, патріотичного, здоров'язберігаючого змісту.



Мотиваційна і змістова складові задач військово-професійного спрямування взаємозв'язані і полягають в побудові навчального процесу на основі єдності емоційного і пізнавального компонентів, формуванні практичного досвіду і його використання для вирішення життєво важливих задач і проблем. Ураховуючи вище сказане, при складанні інтегративних пізнавальних задач ми використовуємо цікаві факти, ситуації, пов'язані з військово-професійною діяльністю, повсякденним життям, історією хімії і військової справи, збереженням довкілля та здоров'я майбутніх військовослужбовців, пошуками і науковими відкриттями в науці. Основними джерелами для створення задач є публіцистична і художня література, оперативна інформація із ЗМІ, статистичні матеріали, наукові публікації, Інтернет-ресурси.

Ефективним у процесі формування і розвитку мотивації навчання з предмету є використання історичного матеріалу, який включає етапи розвитку хімії, наукові відкриття, діяльність видатних учених-хіміків та їх вклад у військову справу. «Наука є джерело вищого блага людства в періоди мирної праці, але вона є і грізною зброєю захисту і нападу під час війни». Ці слова належать М. Зелінському — вихідцю з України, видатному хіміку, вченому, педагогу, громадянину і патріоту, життя і праця якого в ім'я Батьківщини в роки Першої світової війни (винахід протигазу), в роки громадянської війни та інтервенції (роботи з отримання бензину з нафтових відходів) та в роки Другої світової війни (створення синтетичного бензину, спільна робота з іншими вченими над новими вибуховими речовинами) - блискучий приклад для наслідування. У процесі розв'язування задач військово-професійного спрямування є багато можливостей для патріотичного виховання ліцеїстів, розвитку громадянськості, почуття глибокої поваги до тих, хто своєю працею, науковими здобутками примножив славу Батьківщини, формування професійно значущих якостей, умінь і готовності до їх активного прояву в різних сферах життя суспільства, вірності конституційному і військовому обов'язку в умовах мирного і воєнного часу, високої відповідальності і дисциплінованості.

Приклад. 200 років тому славетний українець О. Засядько (1779-1837р.р.) створив уперше в світі твердопаливні порохові ракети. Як паливо для ракет використовувався порох, який складався з 75 % калій нітрату, 10 % сірки, 15 % сажі. Визначте об'єм газів, що утвориться під час вибуху 10,8 кг чорного пороху. Поясніть, за рахунок чого розвивається потужна реактивна тяга у ракеті? Відповідь проілюструйте рівнянням реакції горіння чорного пороху. Скориставшись довідковою літературою та Інтернет-джерелами знайдіть матеріали про використання порохових ракет в армії?

Відповідно до стратегії сталого розвитку, яка передбачає не тільки раціональне використання природних ресурсів нинішніми поколіннями, а й заходи зі збереження довкілля заради життя майбутніх поколінь, природничо-наукова освіта у ВЛ та ЛПВФП має бути спрямована на формування у ліцеїстів екологічного світогляду та екологічної культури, ціннісного ставлення до об'єктів довкілля та критичного мислення. Це має відображення в змісті задач, зокрема ми достатню увагу приділяємо військовій екології, адже військові дії завдають значної шкоди довкіллю.

Приклад. Український танк «Оплот» на 100 км шляху витрачає приблизно 350 л дизельного палива (густина 0,86 кг/л). Вважаючи склад палива $C_{15}H_{32}$, обчисліть об'єм кисню, який витрачається під час руху танка на цьому відрізку шляху? Який час людина могла б дихати цим

киснем, якщо за добу вона вдихає приблизно 20000 л повітря?

Слід виокремити також задачі, що мають медико-біологічний зміст. Важливим є формування у ліцеїстів уявлень про здоровий спосіб життя. Набуття здоров'язберігаючої компетенції майбутніх офіцерів у процесі навчання хімії пов'язується з усвідомленням особливостей перебігу біохімічних процесів обміну речовин в організмі людини, про властивості речовин та їх вплив на організм, фізіологічні потреби організму в тих чи інших речовинах, здатності оцінювати вплив хімічних явищ, які відбуваються в довкіллі на здоров'я, виявляти шляхи запобігання негативному впливу хімічних процесів на організм людини. При складанні інтегрованих задач медико-біологічної спрямованості, ми використовуємо матеріали курсів біології, валеології, екології, основ захисту Вітчизни тощо.

Приклад 1. Гідроген пероксид розщеплюється на воду й активний кисень, тому його розведені розчини використовують як кровоспинний і антисептичний засіб. Різану рану обробили 50 мл ($\rho=1,0$ г/мл) розчину з масовою часткою гідроген пероксиду 3 %. Який об'єм активного кисню (н.у.) при цьому виділився? Чим пояснюються дезинфікуючі властивості розчину гідроген пероксиду? Яку роль у цьому процесі відіграє фермент каталаза?

Приклад 2. Чому військовослужбовцям, які перебувають в умовах вологого і спекотного клімату і мають достатні фізичні навантаження, бажано вживати не дистильовану воду чи талу воду гірських струмків, а мінеральну або навіть злегка підсолену воду?

Задачі, що мають військово-професійну орієнтацію, в переважній більшості сюжетні, тобто є моделлю певного явища, події процесу. Відповідно до мотиваційно-змістового наповнення, ми поділяємо задачі на інформаційно-пізнавальні і практично-орієнтовані (прикладні).

Інформаційно-пізнавальні задачі мають за мету крім формулювання самої проблеми (хімічної сутності умови задачі), містити інформацію, яка стосується розв'язування задачі лише опосередковано. Ця інформація має мотиваційний, світоглядний, прикладний, екологічний, історичний, загальнокультурний характер тощо. Окрім пізнавального значення, наявність її зумовлює формування інформаційних компетентностей: підсилення мотивації та інтересу до навчання; вміння вибрати потрібну інформацію та її осмислення у процесі навчання; відповідальності учнів за зроблений вибір рівня складності завдання у процесі навчання тощо.

Інформаційно-пізнавальні задачі військово-хімічного змісту мають певну структуру, яку ми проілюструємо на конкретному прикладі. Спираючись на дослідження О. Петуніна [6, с. 44], виділяємо в задачі декілька структурних блоків:

1 блок — вхідна інформація (часто має історичний контекст, виховне, пізнавальне значення, може бути пов'язана з практичним застосуванням речовин чи явищ):

«32 роки наукової кар'єри Миколи Миколайовича Бекетова припадають на період його роботи в Харківському університеті. Учений розробив алюмотермічний метод відновлення металів з їх оксидів алюмінієм, який був упроваджений у металургійну галузь, а пізніше знайшов використання у військовій справі».

2 блок — уточнююча інформація військового спрямування (пізнавальна, розвивальна, професійно-орієнтована, екологічна, здоров'язберігаюча тощо):

«Термітні суміші використовують для виготовлення запалювальних бомб і снарядів».

3 блок — формування проблеми задачі (хімічна сутність умови задачі чи завдання):

«Визначте за рівнянням реакції, яку масу ферум (II, III) оксиду необхідно взяти для виготовлення термітної суміші, якщо є в наявності 540 г алюмінієвого порошку».

4 блок — вирішення проблеми (процес розв'язку задачі, розв'язування проблемної ситуації завдання);

5 блок — результат;

6 блок — рефлексія (колективне обговорення розв'язку задачі, співставлення різних точок зору, знаходження правильної (оптимальної) відповіді задачі і способів її вирішення).

Практично-орієнтовані (прикладні) задачі військово-професійного спрямування — це задачі, у яких навчальний матеріал пов'язується з різноманітними проблемами, які можуть скластися у майбутній професійній діяльності і реальному житті, розв'язування яких передбачає

уміння застосовувати природничо-наукові знання, вміння, узагальнені способи дій для вирішення життєвих завдань (реалізація принципу функціональності знань).

Інтеграція процесів формування теоретичних знань і розвиток практичних умінь безумовно має підвищити дієвість знань, які здобувають ліцеїсти, сформувані готовність застосовувати здобуті знання, вміння, способи дій. Навчання з використанням практично-орієнтованих завдань призводить до більш міцного засвоєння інформації, так як виникають асоціації з конкретними діями і подіями. Особливість цих завдань (нестандартне формулювання, зв'язок з життям, міжпредметні зв'язки) викликають пізнавальний інтерес учнів, сприяють розвитку творчої активності, допитливості.

Приклад 1. У давні часи під час будівництва фортечних укріплень використовували цементуючий розчин, до складу якого входило гашене вапно. Після проведення будівельних робіт у приміщення заносили жаровню з тліючим вугіллям. Чим можна пояснити такі дії?

У наш час після проведення вапнування стін у казармі для прискорення їх висихання занесли електрообігрівач. Наскільки це буде ефективним?

Таким чином, набуття досвіду вирішення навчальних проблем допоможе раціонально розв'язувати проблеми в майбутній професійній діяльності та в реальному житті, пов'язаних з доглядом і експлуатацією транспортних засобів, використанням паливно-мастильних матеріалів, поводженням з вибуховими та отруйними речовинами, дезактивацією (знезараженням) шкідливих речовин, будівництвом, здоров'язбереженням, збереженням чистоти довкілля, приготуванням їжі та напоїв, розчинів потрібної концентрації тощо.

Застосування цієї системи пізнавальних задач військово-професійного спрямування ми здійснюємо у процесі фронтальної, індивідуальної і групової роботи як на уроках, так і на факультативних (вивчення курсу за вибором «Хімія у військовій справі») та додаткових заняттях, а також під час самопідготовки. Практичне використання задач військово-професійного спрямування — це один з методів навчання хімії у військових ліцях та ліцях з посиленою військово-фізичною підготовкою, засобами якого здійснюється активізація пізнавальної діяльності, підвищення мотивації до навчання, виявлення особистісного значення одержаних знань і вмінь для їх практичного використання у майбутній професійній діяльності та реальному житті. У процесі розв'язування пізнавальних задач військово-хімічного змісту на основі інтеграції, переосмислення, переробки навчальної інформації ліцеїсти розробляють власні способи дій, що сприяє більш глибокому цілісному засвоєнню знань і вмінь, розвитку інтелектуальних здібностей, формуванню компетентностей майбутніх військовослужбовців.

Література:

1. Балл Г. А. Теория учебных задач: Психолого-педагогический аспект. — М.: Педагогика, 1990. — 184 с. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/books/19/90bgatuz.pdf>
2. Ващенко Л. Про оцінювання метапредметних результатів навчання учнів // Біологія і хімія в школі. — 2011. — №4. — С. 13 — 16.
3. Лямин А.Н., Толетова М.К. Использование интегральных познавательных заданий в современной школе // Химия в школе. 2009. — №10. — С.15 - 19.
4. Машбиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения: (Педагогическая наука — реформе школы). — М.: Педагогика, 1988.
5. Решнова С.Ф. Методика використання пізнавальних задач з органічної хімії у професійно педагогічній підготовці студентів. Дис. канд. пед. наук 13.00.02. Херсон, 2004. — 238с.
6. Петунин О.В. Интегрированные задачи как средство активизации познавательной самостоятельности // Химия в школе, 2008. — №10. — С.43 - 45.
7. Староста В.І. Застосування навчальних завдань у школі: дидактична модель та педагогічна технологія її реалізації // Педагогіка і психологія. - К.: Педагогічна преса. — 2007 — №4 (57). — С.21 — 31.
8. Хоменко П. Діяльнісний підхід як основа формування функціональності знань // Біологія і хімія в школі. — 2005. — №4. — С.54 — 55.

Розглядається зміст, класифікація та структура пізнавальних задач військово-професійного спрямування з хімії як чинник розвитку інтелекту, компетентностей, особистісних якостей у процесі професійно-орієнтованого

навчання хімії учнів у військових ліцях та в ліцях з посиленою військово-фізичною підготовкою.

Ключові слова: система пізнавальних задач військово-професійного спрямування, інтегративно-компетентнісний підхід, інформаційно-пізнавальні і практично-орієнтовані (прикладні) задачі.

Рассматривается содержание, классификация и структура познавательных задач военно-профессиональной направленности по химии как фактор развития интеллекта, компетенций, личностных качеств в процессе профессионально-ориентированного обучения химии учащихся в военных лицеях и в лицеях с усиленной военно-физической подготовкой.

Ключевые слова: система познавательных задач военно-профессиональной направленности, интегративно-компетентностный подход, информационно-познавательные и практически-ориентированные (прикладные) задачи.

We consider the content, classification and structure of cognitive tasks of military-oriented professional with chemistry as a factor in the development of intelligence, competence, personal qualities in the professionally oriented teaching chemistry students in military high schools and high schools with advanced military and physical training. at the military lyceum

Keywords: system of cognitive tasks of military-professional orientation, integrative and competence approach, information-cognitive and practical-oriented (applied) problem.