

НАСКРІЗНІ ЗМІСТОВІ ЛІНІЇ В КУРСІ ХІМІЇ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ.

«ПІДПРИЄМЛИВІСТЬ ТА ФІНАНСОВА ГРАМОТНІСТЬ»

Людмила ВЕЛИЧКО, доктор педагогічних наук, професор, завідувач відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти Інституту педагогіки НАПН України

Навчальна програма з хімії зразка 2017 року містить новий структурний елемент, а саме наскрізні змістові лінії: «Екологічна безпека та сталій розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість та фінансова грамотність» [1]. Наскрізними ці лінії є тому, що пронизують зміст освіти як у горизонтальній (у різних навчальних предметах), так і вертикальній (у навчанні кожного предмета за роками) площинах і реалізуються упродовж вивчення всього курсу.

Ідея запровадження цих ліній належить МОН України і ґрунтується на міжнародному досвіді практичного втілення компетентнісного підходу в освіті.

На нашу думку, наскрізні змістові лінії можна розглядати як можливість поступово перейти від методики, орієнтованої на формування ЗУНів, до компетентнісно орієнтованої методики.

У різних країнах визначають різну кількість наскрізних змістових ліній, по-різному формулюють назви ліній, але існують деякі спільні ознаки, притаманні різним стандартам освіти і навчальним програмам. Отже, наскрізні змістові лінії:

- відбивають провідні соціально й особистісно значущі ідеї, закладені у змісті освіти;
- корелюються з ключовими компетентностями;
- є інтегративними щодо всіх навчальних предметів;
- не передбачають будь-якого розширення чи поглиблення навчального змісту, але потребують цілеспрямованого його трактування.

У навчальній програмі з хімії в окремій рубриці орієнтовно визначено питання, дотичні до певних наскрізних ліній. Як бачимо, не всі теми мають відповідні ресурси змісту, отже, внесок хімії у реалізацію змістових ліній слід оцінювати реально, не намагатися притягнути їх «за вуха», і тим самим дискредитувати саму ідею. Оскільки завдання з реалізації наскрізних змістових ліній ставиться вперше і немає відповідних методик, учитель має розв'язувати його переважно на свій розсуд. Задля того, щоб полегшити вчителю до-

© Величко Л. П., 2018

даткову методичну роботу, наведемо приклади, що їх можна використати для розкриття змістової лінії «Підприємливість та фінансова грамотність», зв'язок якої зі змістом хімії є менш очевидним порівняно з іншими змістовими лініями. Ця лінія корелюється з ключовими компетентностями *ініціативність і підприємливість та математична компетентність*.

Передусім з'ясуємо сутність поняття *підприємливість*. На побутовому рівні воно асоціюється з успішною діяльністю, спрямованою на отримання зиску, прибутку. Носія такої здатності називають підприємливою людиною, саме ці люди стають підприємцями. Але виховання підприємців не входить у завдання шкільної освіти, нас цікавить характеристика особистості, що виражається синонімом слова *підприємливий* – *заповзятливий* – «який має практичну кмітливість, здатність активно діяти, ініціативний» [2, 414].

Які риси, що необхідні підприємливій людині, слід культивувати в учнів? Учень має бути готовий:

- розвивати ідеї, оцінювати їхню цінність і можливості реалізації;
- визначати мету діяльності й завдання задля реалізації мети;
- вірити у власні сили, здатність досягти мети;
- діяти згідно з визначеними завданнями;
- виявляти ініціативу;
- залучати однодумців;
- залучати необхідні ресурси;
- контролювати результат діяльності;
- коригувати власну поведінку;
- відповідати за власні й колективні дії.

Ці риси найбільш очевидно формуються й виявляються під час групової навчальної й експериментальної роботи, виконання групових навчальних проектів. Але не можна покладатися лише на групову роботу, для розкриття змістової лінії «Підприємливість та фінансова грамотність» доцільно залучати приклади із історії хімії, що засвідчують можливості розв'язування практичних проблем ученими, відомими передусім як дослідники фундаментальних теоретичних питань. Приклади поєднання науки

й підприємництва можна знайти у змісті навчального матеріалу багатьох тем програми й використовувати їх на різних етапах уроків.

Приклад. Про Миколу Андрійовича Бунге ми згадуємо під час вивчення сахарози. З цієї теми пов'язуємо його діяльність як видатного технолога, який опікувався вдосконаленням процесу виробництва цукру. Скупі біографічні дані, наведені в підручнику, не розкривають багатогранну діяльність ученого, тісно пов'язану з Україною, з Києвом. М. А. Бунге – один із ініціаторів створення Київського політехнічного інституту. Поєднавав наукову й викладацьку роботу в Київському університеті з громадською діяльністю, що потребувала застосування знань з хімії і технології. Як член міської ради опікувався водопостачанням киян та якістю питної води, облаштуванням газо- й електроосвітлення, міської санітарної станції. Учений розумів значення технічної освіти в умовах розвитку промислового виробництва, організував технічні класи, школу десятників і курси кочегарів у с. Сміла (нині – місто Черкаської області), де розвивалося виробництво цукру; у Києві – школу дорожньої та будівельної справи й ремісничє училище.

Діяльність М. А. Бунге є прикладом поєднання наукових і технічних знань, підприємницької ініціативи, громадянської відповідальності.

Підприємливість пов'язана з наявністю ціннісних установок. На що має спрямовуватись підприємливість окрім задоволення власних потреб і цілей? Якщо не бути суспільно корисним, то хоча б не завдавати шкоди суспільству й довкіллю.

Приклад. Альфред Нобель, як зазначено у Вікіпедії, – шведський хімік, винахідник, підприємець і благодійник. Головний його винахід і джерело багатства – вибуховий засіб динаміт, що передусім призначався для гірничодобувної промисловості, будівництва, прокладання шляхів тощо. Усвідомивши руйнівну силу свого винаходу і його смертельну небезпеку та щоб не залишитися в пам'яті нащадків «мільйонером на крові», А. Нобель заповідав використати його капітал на заснування премій за видатні досягнення в галузях медицини та фізіології, фізики, хімії, літератури й сприяння миру між народами і державами.

Підприємливість виявляється у проблемних ситуаціях, коли треба зробити вибір і прийняти рішення, мобілізуючи для цього теоретичні знання й практичний досвід. Якщо наявність знань можна виявити за допомогою репродуктивних запитань, тобто незалежно від контексту, в якому ці знання застосовуються, то компетентності виявляються лише в певних ситуаціях. У процесі навчання такі ситуації

треба спеціально створювати – ідеться про ситуативні (контекстні) завдання.

Приклад. На вітрині магазину відомої кондитерської фірми виставлено цукерки (молочний ірис), на обгортці яких зображено корову, а під зображенням дрібним шрифтом написано: «Не містить тваринних жирів». Чи варто купувати ці цукерки? Адже виробник сам собі суперечить: з одного боку, якщо це молочний ірис, то неодмінно має містити тваринний жир; з іншого – якщо ірис не містить тваринного жиру, очевидно, його виготовили не з молока. У будь-якому разі покупця намагаються ошукати. Вибір кмітливої людини: не витратити гроші на купівлю смаколиків сумнівної якості.

Особливо слід підкреслити, що усвідомлення необхідності хімічної освіти також належить до ознак підприємливості. Учень потрапляє в ситуацію важливого вибору і прийняття рішення вже в 9 класі, обираючи профіль навчання у старшій школі. Вибір на користь поглибленого навчання хімії роблять окрім усяких інших причин ще й тому, що це перспективно. А переконати в цьому може вчитель, розкриваючи роль хімії у сучасному суспільстві.

Приклад. У всьому світі зростає попит на продукти синтетичної хімії для медицини, електроніки, сільського господарства, легкої промисловості, будівництва. Шлях цих продуктів до споживача починається з хімічної лабораторії, де спершу проводиться синтез речовини у пробірці, доступний лише обраним, які володіють необхідними знаннями й уміннями. За кожним новітнім матеріалом чи лікарським засобом стоїть хімік-синтетик. «Хімік воістину творить нові світи, які не існували, поки не вийшли, оформившись, із його рук, подібно до того, як матеріал, щойно вийшовши з рук майстра, набуває сили й виразності витвору мистецтва» (Ж. М. Лен, лауреат Нобелівської премії). Обговорюючи з учнями це висловлювання вченого, можна розкрити творчу сутність праці хіміка, значення досягнень хімії у різних галузях, у повсякденному житті людини.

Серед ресурсів реалізації змістової лінії – зустрічі з успішними людьми – підприємцями, фермерами, винахідниками, інженерами, науковцями, спортсменами, акторами, які можуть бути й поміж батьків учнів. Під час таких зустрічей важливо показати учням не лише результат, а шлях до успіху, що виявляється, як правило, дуже повчальним.

Приклад. У сільській місцевості поширюється використання біогазу для побутових потреб, про це часто повідомляють засоби масової інформації. У біогазових установках газ утворюється в результаті ферментації відходів органічного походження: гною, силосу, жому, соломи, оче-

рету, сироватки, побічних продуктів виробництва м'яса тощо під дією спеціальних бактерій. Добутий газ є сумішшю метану (дві третини об'єму), карбон(IV) оксиду, амоніаку, сірководню й домішок інших газів. Залишок ферментації є цінним органічним добривом. Біогаз можна не лише спалювати для побутових потреб, а й використовувати для вироблення електроенергії.

Підприємливі люди, зваживши витрати на блакитне паливо, використовують, а часто й самотужки конструюють і виготовляють обладнання для перетворення побутових відходів на метан, тим самим розв'язуючи кілька проблем: здешевлення газу, звільнення території від відходів, збереження довкілля. Отже, обговорення інформації про використання біогазу в домашньому господарстві обов'язково торкатиметься і підприємливості, і фінансової грамотності, й екологічної безпеки.

Про успішних, підприємливих людей не обов'язково повинен розповідати вчитель, повідомлення можуть підготувати самі учні. Якщо учням відомі такі приклади, вони можуть розповісти про них або організувати зустріч із таким підприємливим господарем.

Навчальний матеріал про природні джерела вуглеводнів варто використати не лише для обговорення виробництва біогазу, а й широкого кола проблем заощадження енергоресурсів. За даними, наведеними в довіднику, учні можуть обчислити й порівняти калорійність різних видів палива, їхню вартість і зробити висновок про доцільність використання в побуті.

Можна обговорити з учнями питання: чи зважатиме підприємлива людина на вплив різних видів палива на довкілля, тобто чи дбатиме вона не лише про сьогоденні потреби, а й про майбутнє своїх нащадків.

Є і більш «заземлені» питання. Наприклад, що вигідніше: затратити додаткову кількість енергії, щоб закип'ятити воду в чайнику, внутрішня поверхня якого вкрита накипом, чи спершу видалити накип?

З погляду підприємливості варто розглянути відоме висловлювання Д. І. Менделєєва про спалювання нафти: «Спалювати нафту, все одно, що палити асигнаціями». Переробка нафти розвивалася в напрямі поглиблення процесів переробки: якщо спершу нафту спалювали, то потім навчилися переганяти, далі розробили вакуумну перегонку мазуту для отримання додаткових фракцій, крекінг – для збільшення виробництва пального, інші процеси – для добування цінних органічних речовин, що їх використовують у хімічному синтезі.

Налагодженню промислового виробництва будь-якого продукту завжди передують ініціатива певної людини або групи людей, які усвідомлю-

ють попит на цей продукт і бачать можливість задовольнити його.

Приклад. «Хімічна основа будь-якої торговельної угоди – наявність жаданих молекул, нерівномірно розподілених у світі» [3, 313]. На думку авторів цього висловлювання, однією з таких «жаданих молекул» свого часу була молекула сахарози – цукор, що його виробляли з цукрової тростини, яку вирощували раби на колонізованих американських територіях. Торгівля цукром приносила величезні прибутки, що стимулювало загальний розвиток промисловості.

Початок виробництва цукру з цукрових буряків пов'язують із іменем Наполеона, хоча сам спосіб був відомий з VIII ст. Під час наполеонівських воєн не було змоги доправити цукор із колоній до Європи через воєнну блокаду, тому імператор прийняв рішення щодо заміни цукрової тростини доступнішою сировиною – цукровим буряком.

Розглядаючи матеріал теми «Сахароза», не можна оминати історію вітчизняного цукроваріння, до становлення і розвитку якого на території України доклалися родини відомих підприємців – Терещенків, Симиренків, Яхненків, Бродських. Ці цукрозаводчики відомі також як визначні меценати, які вкладали кошти в розвиток вітчизняної культури. Цей матеріал учні можуть використати й розширити в навчальному проекті на міжпредметній основі (історія, біологія, хімія, образотворче мистецтво).

Щодо *фінансової грамотності*, то ця складова змістової лінії ґрунтується на ключовій *математичній компетентності*. Можна сказати, що фінансова грамотність свідчить про наявність певної математичної компетентності.

Фінансова грамотність тісно пов'язана з підприємливістю, остання часто потребує застосування фінансової грамотності, що виявляється переважно в життєвих ситуаціях, а в навчанні хімії – лише опосередковано, наприклад під час розв'язування деяких завдань із реальними даними.

Приклад. Якщо в конкретній побутовій ситуації треба вирішити, чи доцільно використовувати натуральне мило замість синтетичного мийного засобу, то про підприємливість може свідчити висновок на перевагу СМЗ для прання у твердій воді, а про фінансову грамотність – висновок щодо додаткових витрат із сімейного бюджету в разі, якщо виріб, наприклад вовняний, випраний дешевшим милом, у результаті цього буде назавжди зіпсовано.

Роль хімії як навчального предмета у формуванні фінансової грамотності не є визначальною, хоча будь-які математичні дії у хімії потребують застосування знань із математики, є виявленням математичної компетентності. Отже, під час розв'язування розрахункових за-

дач відбувається взаємне збагачення хімічної та математичної компетентностей.

Наскрізні лінії мають інтегративну функцію, тож повноцінного результату від реалізації їх можливо досягти завдяки взаємодії учителів-предметників, визначенню тем міжпредметних проектів, колективному плануванню і проведенню загальношкільних заходів тощо.

Ініціативність як ознака й синонім підприємливості учня в умовах навчання потребує підтримки вчителя, який має не лише культивувати у вихованців віру в свої сили, а й не забувати відзначати їхні щонайменші досягнення й позитивні результати.

ПРОЕКТНО-РОЛЬОВА ГРА З БІОЛОГІЇ ЯК ФОРМА РЕАЛІЗАЦІЇ НАСКРІЗНОЇ ЗМІСТОВОЇ ЛІНІЇ «ПІДПРИЄМЛИВІСТЬ ТА ФІНАНСОВА ГРАМОТНІСТЬ»

Олександр КОЗЛЕНКО, науковий співробітник відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти Інституту педагогіки НАПН України

У процесі реформування системи освіти України відбулось оновлення змісту шкільних програм для основної і старшої школи. Одна з ключових відмінностей нових програм: під час навчання реалізуються чотири наскрізні змістові лінії, що є спільними для всіх предметів і співвідносяться з ключовими компетентностями, визначеними в Законі України «Про освіту». Однією з таких ліній є «Підприємливість та фінансова грамотність».

Для вчителів-предметників це доволі складне завдання: поєднати зміст окремих предметів з компетентнісним потенціалом наскрізних ліній. Які форми навчальної діяльності учнів обрати задля досягнення максимальної ефективності?

У статті запропоновано організацію такої форми діяльності, що поєднує переваги навчальних проектів і ігор – проектно-рольову гру.

Проектна діяльність широко використовується в навчальних закладах. Це форма організації навчального процесу, що передбачає самостійне вивчення учнями певної проблеми з презентацією і наступним захистом результатів роботи. У процесі виконання проекту учні набувають досвіду самостійної пошукової і дослідницької роботи, адаптуються до реалій сучасного світу, підвищується їхня мотивація до навчання.

Основні характеристики проекту як форми навчальної діяльності:

- є самостійною індивідуальною чи груповою роботою пошукового, дослідницького чи творчого характеру;

© Козленко О. Г., 2018

ЛІТЕРАТУРА

1. Хімія : навч. програма для загальноосвіт. навч. закладів. Сайт МОН України.
2. Великий тлумачний словник сучасної української мови. – К.; Ірпінь : ВТФ «Перун» 2005. – 1728 с.
3. Лекутер П., Берренсон Д. Пуговицы Наполеона: семнадцать молекул, которые изменили мир / Пенни Лекутер, Джей Берренсон; пер. с англ. Т. Мосоловой. – М. : Астрель: CORPUS, 2013. – 448 с.
4. Bacigalupo M., Kamyulis P., Punie Y., Van den Brande G. (2016). EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework. Люксембург: Publication Office of the European Union; EUR 27939 EN; doi: 10.2791/593884.
5. Проект «Наука для політики» Об'єднаного дослідницького центру (JRC) Європейської комісії. – EntreComp : Рамка підприємницької компетентності.

- проводиться за визначеною темою;
- потребує залучення різноманітних джерел інформації;
- дає змогу розглянути тему з різних позицій, реалізувати міжпредметні зв'язки;
- завершується презентацією результатів роботи;
- обов'язково включає оцінювання роботи й самооцінювання;
- проводиться в тісному контакті між учнями і вчителями.

Відзначимо основні переваги і недоліки проекту як форми організації шкільної навчальної діяльності.

Переваги:

- можливість поглибленого й різнобічного вивчення окремих тем;
- дослідницький, пошуковий характер;
- значна самостійність учнів у виборі форм і видів діяльності;
- активна взаємодія між всіма учасниками проекту, комунікативний аспект;
- можливість організації пізнавальної діяльності на основі внутрішньої мотивації до навчання.

Недоліки:

- деяка академічність проекту, що може знизити пізнавальний інтерес, відштовхнути учнів;
- невисока ігрова складова цієї форми навчальної діяльності, що обмежує можливість досягнення успіху учнями з різними типами мислення, орієнтація переважно на логічне, «лівонапівкульове» мислення.