

вільно висловлювати свої думки і спокійно сприймати зауваження, адже вони є активними учасниками навчального процесу. В атмосфері довіри та взаємодопомоги легко робити відкриття, усвідомлювати важливість здобутих знань.

Література

1. Заир-Бек С. Технология развития критического мышления посредством чтения и письма /С.Заир-Бек // Библиотека школы.– 2001.– №12. – С. 10–15.
2. Марченко О.Г. Формування критичного мислення школярів / О.Г.Марченко. – Х.: Основа, 2007.

ДВА ГЕНІЯ НАУКИ ХХ СТОЛІТТЯ

(До 150-ти річчя від дня народження академіка В.І. Вернадського та 130-ти річчя академіка О.Є. Ферсмана)

Г.Ф. Джурка
м. Полтава, Україна

“Многим поколениям придется учиться его острой, упорной и отчеканенной творческой мысли, всегда гениальной, но иногда трудно понимаемой. И Вам молодым поколениям, на всю вашу долгую жизнь он будет служить учителем в науке и ярким образцом жизненного пути”.
А.Е. Ферсман, “Владимир Иванович Вернадский”

Людство знає небагато історичних постатей, які стали відомими всьому світу. Але беззаперечно, з впевненістю, сюди можна віднести і двох відомих світу академіків, геніальних вчених, які працювали в різних галузях природничих і соціогуманітарних наук – це В.І.Вернадський і О.Є. Ферсман.

Визначаючи їх пророчий дар, глибину наукового світогляду та духовності цих неординарних людей, які сповідували найвищі людські цінності. Створені ними нові наукові напрями виникли та успішно розвиваються завдяки їх таланту та надзвичайної працездатності вчених, які фундаментально розвинули методологічний апарат природничих наук, послідовно використовували системний підхід до вивчення проблем, здобували та узагальнювали науково перевірений емпіричний матеріал, синтезували ідеї, напрацьовані різними науками в їхньому історичному розвитку. Багато з цих наук набувають пріоритетного значення в умовах інтеграційної еволюції сучасного світу.

Закономірно, що цих вчених, в першу чергу, цікавили природничі науки: геологія, біохімія, геохімія радіогеологія, мінералогія, кристалографія. Не дивлячись на вікову різницю між ними, можна відмітити, що О.Є. Ферсман ще студентом ввійшов у довіру В.І. Вернадського і все життя був гідним учнем видатного вченого [3].

Вони разом формулювали і визначали завдання молодим наукам – мінералогії і геохімії. Їхні дослідження були спільними, нерозривними, взаємодоповнюючими.

О.Є. Ферсман познайомився із В.І. Вернадським під час навчання на першому курсі Московського державного університету в 1903 році. Зустріч відбулася в кабінеті В.І. Вернадського, де молодий студент одержав перше завдання – вивчити властивості і подати опис декількох мінералів із колекції лабораторії. Вернадський передбачав, щоб у молодого вченого з’явилися навички лабораторних досліджень, які вимагали довготривалого зосередження, терпіння, самодисципліни. І це випробування О.Є. Ферсман пройшов успішно.

Під час мінералогічної експедиції на Україну в 1904р. В.І. Вернадський запрошує студента другого курсу Ферсмана. Ця експедиція досліджувала природні багатства Полтавської, Київської та Житомирської губерній.

В.І. Вернадський доручав О.Є. Ферсману аналізувати його лекції з мінералогії та робити доповнення матеріалами, які були зібрані під час експедицій. За студентські роки О.Є. Ферсман опублікував сім наукових робіт. По закінченню навчання, на прохання В.І. Вернадського, О.Є. Ферсмана залишають на роботу при університеті.

О.Є. Ферсман писав: “Я окунувся в мир глубокой и продуманной постановки новых

наукових проблем с тем философским подходом, который этим проблемам всегда давал В.И. Вернадский”[4].

В.І. Вернадського цікавили досягнення в світовій практиці по фізико-хімічним методам дослідження, зокрема, полярографічний метод, який розробив чеський хімік академік Я. Гейровський. Для вивчення цього методу і подальшого його впровадження в мінералогію В.І. Вернадський направляє до Праги О.Є. Ферсмана, який не тільки використав цей метод для дослідження мінералів, але й в більш широкому діапазоні різних хімічних досліджень[1].

Науковий світогляд ученого формувався в період фундаментальних змін у розумінні законів і рушійних сил природи. Достатньо згадати періодичну систему елементів Д.І. Менделєєва, відкрите і досліджене А. Беккерелем, П. Кюрі, М. Склодовською-Кюрі та іншими вченими явище радіоактивності, створення Н. Бором квантової теорії атомів тощо. Енциклопедична обізнаність В.І. Вернадського в новітніх на той час досягненнях фізики, хімії, біології дозволила йому суттєво поглибити та розширити наші знання практичного в кожному започаткованому ним дослідженні.

У своїх спогадах О.Є. Ферсман, відзначаючи внесок свого вчителя і друга в дослідження природи, вказував, що його роботи, опубліковані в Росії та інших країнах, можна розгашувати за окремими напрямками так:

Мінералогія	30% (в тому числі вивчення силікатів 7%)
Біогеохімія	17%
Гехімія	16%
Радіоактивність	12%
Загальні питання науки	12% (в тому числі роботи по вищій школі)
Кристалографія	7%
Ґрунтознавство	3%
Корисні копалини	3% / 100%

Отож серед наукового доробку В.І. Вернадського 30% його праць припадає на мінералогію. Мінералогія – одна з наук геологічного циклу, яка мала значну історію розвитку. Але її основною особливістю був описовий характер: вона базувалася на описі форм і властивості мінералів, їхніх геометричних(кристалографічних) характеристик, розповсюдження, умов залягання тощо. В.І. Вернадський спочатку працював у цьому ж руслі, займаючись описом сірчанних і селенистих мінералів, кристалографією.

Оскільки продуктами хімічних реакцій в різних геологічних умовах є комплекси мінералів, мінералогія повинна вивчати також природні асоціації мінералів, закономірності їхнього утворення, основні параметри (концентрації і співвідношення видів речовини, тиск, температура, час протікання реакцій), при яких вони утворюються. Отже, до мінералогічних досліджень ним поступово залучаються принципи термодинаміки. І сама мінералогія перетворюється з науки описів стану в науку процесів. Мінерали і їхні асоціації поступово під дією різних епігенетичних процесів змінюються, залишаючи відбитки впливів минулих геологічних епох і умов. Їхньою реконструкцією також повинна займатися генетична мінералогія.

В.І. Вернадський докорінно перебудовує викладання мінералогії в Московському університеті, щорічно удосконалює університетський курс, в якому основне місце ним відводиться динамічному розумінню мінералогії. В основу курсу він поклав широке вивчення процесів земної кори, які призводять до мінералоутворення, а не тільки дослідження продукту цих процесів. В.І. Вернадський вважав, що, лише знаючи, де, коли і в яких умовах утворюється даний мінеральний вид, ми зможемо прогнозувати, на якій саме ділянці земної кори його слід шукати.

Упровадження в мінералогію методів дослідження точних наук, застосування в ній числа і міри, перетворення мінералогії з науки описової в науку аналітичну – ось принципово нові шляхи наукового пошуку

В.І. Вернадського. Головний інструмент у руках мінералога в даному випадку –

спостереження і порівняльний аналіз, який дозволяє виявити спільні ознаки генезису мінералів. Таким чином, він заклав підвалини вчення про типоморфізм мінералів, викладеного ще в його знаменитій праці “Історія мінералів Земної кори”. Перед сучасними мінералогами тепер стоїть завдання систематизувати напрацьовані спостереження, проаналізувати численні дані з типоморфізму мінералів з метою вироблення пошукових критеріїв для конкретних типів руд.

Не менш важливим вважав В.І. Вернадський хімічний склад мінералів. Його погляд на мінералогію як “хімію земної кори” хоча дещо й змінився внаслідок домінування кристалохімічного підходу до мінералів, однак тим не менше не втратив актуальності до цього часу. Сьогодні весь мінералогічний світ розбитий на класи, виділені саме за хімічним складом мінералів. Коливання хімічного складу мінералів, спричинені домішками або ізоморфними заміщеннями, давно дали в руки мінералогів перевірений інструмент для реконструкції їхнього генезису.

Можна стверджувати, що з часів В.І. Вернадського найбільш вражаючих результатів в мінералогії набуто саме в галузі генезису мінералів. Нині генетична мінералогія – один з провідних мінералогічних напрямів, широко відображених в багатьох монографіях та підручниках, а власне мінерали по праву вважаються найбільш об’єктивними свідками геологічних процесів, що призвели до збагачення окремих ділянок земної кори необхідними для людства корисними копалинами. Генетично-мінералогічні дослідження пов’язані з такими відомими на теренах колишнього Радянського Союзу іменами, як

О.Є. Ферсман, В.С. Соболев, Д.П. Григор’єв, Д.С. Коржинський, М.П. Юшкін, та ін. В Україні найбільший внесок в генетичну мінералогію здійснили

С.П. Попов, О.С. Поварених, Є.К. Лазаренко, О.І. Матковський, П.В. Заріцький, О.М. Платонов, А.М. Таращан, В.І. Павлишин, В.М. Квасниця [2].

В.І. Вернадський був головним ініціатором організації при Академії Наук постійної комісії Природних Продуктивних Сил. Вона була створена в 1915р. Головою комісії обрали В.І. Вернадського, а науковим секретарем О.Є. Ферсмана.

Пізніше О.Є. Ферсман відокремив Комітет по розвитку сировинної бази для воєнно-технічних цілей. Для О.Є. Ферсмана відкрились можливості організації експедицій, які займались пошуками сировини для військових потреб. В подальшому в його обов’язки входило розвідування сировини для виробництва дорогоцінних матеріалів, а також радіоактивних мінералів.

В.І. Вернадський вперше розробив геохімічну класифікацію хімічних елементів Д.І. менделєєва на шість груп. Заслуга В.І. Вернадського полягає в розвитку вчення про геохімічні цикли різних груп хімічних елементів, що є важливими для прогнозування пошуків корисних копалин.

Ідеї В.І. Вернадського мали великий вплив на розвиток геохімічної науки в СРСР і в усьому світі, навколо Володимира Івановича вирости прекрасні кадри учнів, які продовжили його справу. Дослідження, проведені вченими-геохіміками, перш за все, учнями і послідовниками В.І. Вернадського, – О.Є. Ферсманом, А.П. Виноградовим та іншими, підтвердили його передбачення. Сьогодні геохімія має у своєму розпорядженні точні експериментальні дані, отримані за допомогою різних аналітичних методів, про середній вміст хімічних елементів для більшості типів гірських порід. Завдання геохіміків і геологів зводиться до того, щоб створити карти кларків і кларків концентрації якомога більшого масштабу, які можуть бути використані для прогнозування руд рідкісних і розсіяних металів.

Все життя пройшли пліч-о-пліч ці два генія людства. Про свого учителя О.Є. Ферсман писав: “Передо мной стоит его прекрасный облик – простой, спокойный, ученый мыслитель; прекрасные, ясные, то веселые, то вдумчивые, но всегда лучистые красивые его глаза; несколько быстрая и нервная походка, красивая седая голова учителя, облик человека редкой чистоты, и красоты которые сквозили в каждом движении и поступке”[5].

Література

1. Г.К. Будников, В.И. Широкова, История вольтамперометрии в России// ЖАХ, 2009,

64, №12, – С. 1309 – 1318.

2. Вернадський В.І., Вибрані наукові праці В.І. Вернадського Т1. В.І. Вернадський, Україна, к.н.1. – Київ – 2011. – С. 22–23

3. О. Писаржевський, Александр Евгеньевич Ферсман, Изд-во ЦКВЛКСМ “Молодая гвардия”, – 1955 – 451с.

4. Ферсман А.Е. Избранные труды. М.: – 1959, т. 5, – 530с.

5. Ферсман А.Е. Владимир Иванович Вернадский(общий облик ученого и мыслителя)// Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. гсох. 1946. – Т.21 – №1 – С. 53–62.

ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ ХІМІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ УЖИТКОВОГО ХАРАКТЕРУ

*Г.Ф. Джурка, І.І. Голінько
м. Полтава, Україна*

На сьогоднішній день у школах існують проблеми з організацією та проведенням учнівського експерименту, який найчастіше виконується як ілюстративний, і не сприяє розвитку мислення, експериментальних умінь і навичок.

Серед таких причин: зміна послідовності вивчення тем та окремих понять, зміна функцій теоретичних знань, нестача реактивів і обладнання, виявлені недоліки в знаннях та вміннях учнів. Ці недоліки полягають у :

✓ неглибокому засвоєнню учнями основних понять, законів, теорій хімії, вчення про хімічні зв'язки, хімічну реакцію, генетичні зв'язки, властивості речовин, їх добування і застосування;

✓ невмінні пояснювати, узагальнювати, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, виділяти головне, здійснювати перенесення знань, передбачати можливі хімічні реакції та їх ознаки [1, 4].

Усі перераховані недоліки суттєво впливають на формування практичних умінь і навичок учнів. Окрім цього, важливо зазначити, що підготовка до організації та проведення лабораторних дослідів та практичних робіт трудомістка і вимагає затрат часу на чітке планування, зокрема, на:

- визначення мети та основних завдань експерименту, продумування форм та способів його проведення;

- добір реактивів та обладнання для кожного з варіантів завдань і перевірка їх на придатність;

- продумування методів керівництва роботою учнів впродовж уроку.

У зв'язку з цим постала проблема проведення дослідів. Для цього можна запропонувати на уроці при проведенні лабораторних робіт використовувати хімічні досліді ужиткового характеру, які потребують доступні реактиви, що можна придбати в аптеці чи спеціалізованих магазинах та матеріали (розчинів йоду, нашатирного спирту, оцту, лимонної кислоти, спирту медичного, питної соди, калій перманганату тощо). Наближення шкільного експерименту до життєвої практики учнів є невід'ємною складовою реалізації компетентнісної стратегії в освіті і відомості з ужиткового спрямування сприятимуть формуванню в учнів певного досвіду життя. Наприклад, учням можна запропонувати виконати дослід ужиткового характеру на виявлення якості зефіру. Згідно рецепту основа цих ласощів становить: суміш фруктов-ягідного пюре, цукру, яєчного білка, лимонної кислоти, патоки і пектину, який виготовляють з яблук, цукрового буряку та цитрусових. Пектин впливає на стабілізацію обміну речовин, зниження холестерину, покращує роботу кишково-травного тракту, здійснює очищення організму від шлаків, виводить радіонукліди та пестициди. Зараз ми зустрічаємо, що виробники замість пектину додають крохмаль, який відкладається в організмі та сухих білків, які надають пружності виробам і різноманітних харчових добавок у вигляді кислот, есенцій і барвників. Учням пропонується у домашніх умовах за допомогою бджіл виявити справжність зефіру. Для цього беруть зразки ласощів,