

демонстрація зразків; 2) учню у готовому вигляді надається повна орієнтована основа дій; 3) орієнтована основа представлена в узагальненому виді, що дозволяє учню самостійно складати конкретні орієнтири дій. Ця концепція раціоналізує вироблення вмінь, в тому числі і складних. Вона допомагає інтенсифікації процесу навчання. Разом з тим ця концепція не забезпечує формування теоретичних систем понять, особливо в умовах проблемного навчання, пригнічує взаємопов'язаний з інтеріоризацією процес екстеріоризації (процес переходу із внутрішньої психічної діяльності до зовнішньої її матеріалізації), який має значення для творчого перетворення учнями змісту загальних понять і застосування їх основних функцій.

Змістовно-генетична концепція формування теоретичних понять у навчанні (Д.Б.Ельконін, В.В.Давидов та їх учні) спирається на те, що навчання веде за собою розвиток. Визначаючим фактором вчені обрали навчальний зміст із врахуванням наближення його до сучасного теоретичного знання, а при його формуванні спиралась на діалектику. Утворення теоретичних понять за цією концепцією здійснюється на основі дедуктивно-теоретичного підходу та змістовного узагальнення. «Принцип змістовного узагальнення та утворення теоретичних понять, – як стверджує В.В.Давидов, – полягає у виділенні всезагальної форми будь-якої багатоманітності явищ, у з'ясуванні походження змісту поняття... Наступне засвоєння може здійснюватися шляхом сходження від абстрактного до конкретного». Такий підхід називають також змістовно-генетичним. Сутність його та зв'язок із діяльнісний підходом чітко викладені в роботах А.Н.Шіміної [2]. Він направлений на те, щоб змінити тип мислення учня із міркувально-емпіричного на науково-діалектичний. Останнє вимагає такого структурування навчального матеріалу, яке забезпечить створення теоретичних знань від генетично вихідного відношення до розвиненої системи методом сходження від абстрактного до конкретного.

Ми погоджуємося з даною концепцією, так як вона в більшій мірі, ніж інші, відповідає меті побудови теоретичних систем хімічних понять. При цьому необхідно врахувати, що більшість систем понять у хімії мають в основі свого утворення генетично-змістову структуру (наприклад, система знань про склад і будову речовини тощо). Разом з тим системи понять, відображаючи стан об'єктів, а не їх генезис (наприклад, система знань про розчини та інші) складно показати генетично, використовуючи дану психологічну концепцію. Їх доцільно утворювати на базі інших форм сходження, залучаючи елементи інших психологічних концепцій.

Література

1. Кузнецова Н.Е. Формирование систем понятий в обучения химии. – М., 1989. – 144 с.
2. Шиминова А.Н. Философское и педагогическое бытие понятий // Методология и методика формирования научных понятий у учащихся. Тезисы докладов X Всероссийской научно-методической конференции 19-20 мая 2003 г. – Челябинск, 2003.

РОЛЬ АНДРІЯ МИКОЛАЙОВИЧА БЕКЕТОВА (1825-1902) В РОЗВИТКУ ШКІЛЬНОЇ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ

*А.А. Коробченко
Мелітополь, Україна*

Андрія Миколайовича Бекетова по праву можна віднести до когорти талановитих учених другої половини ХІХ – початку ХХ ст., які своєю невтомною працею, прогресивними ідеями та досвідом значно збагатили й піднесли вітчизняне природознавство [1]. А. Бекетов відомий нам як учений-ботанік, громадський діяч, педагог, популяризатор та організатор освіти і науки. Професор А. Бекетов виховав цілу плеяду відомих вітчизняних учених-природознавців (О. Баранецький, Д. Івановський, В. Комаров, А. Краснов, М. Кузнецов, Г. Танфільєв, К. Тімірязєв), відіграв велику роль у розвитку природознавства і природничої освіти учнів. Історико-педагогічний аналіз спадщини вченого дає можливість повноцінного осмислення тих педагогічних ідей, які багато в чому випередили свій час і здійснили вагомий вплив на розвиток шкільної природничої освіти.

Дослідники творчої спадщини А. Бекетова в біографічних нарисах та статтях висвітлювали переважно його наукову і громадську діяльність. Так, безпосередньо діяльність А. Бекетова як ботаніка і громадського діяча вивчала А. Щербакова [8]. До 50-річчя від дня смерті вченого П. Барановим була підготовлена брошура, в якій також йшлося про видатні заслуги А. Бекетова перед наукою. Про творчість вченого ми дізнаємося з біографічних словників, присвячених видатним вітчизняним ботанікам. При цьому автори лише частково зачіпали ті чи інші аспекти педагогічної діяльності А. Бекетова. Деякі з них в своїх публікаціях частково показували своєрідність підходів А. Бекетова до процесу навчання природознавству [7]. Тому метою дослідження є розкриття оригінальних педагогічних ідей вченого і висвітлення їх значення для розвитку шкільної природничої освіти.

Після закінчення в 1849 р. природничого факультету Казанського університету А. Бекетов протягом трьох років викладав природознавство в Тифліській гімназії. У 1853 р. отримав ступінь магістра-ботаніка. Після успішного захисту в 1858 р. докторської дисертації А. Бекетов очолив кафедру ботаніки Харківського університету. З 1861 по 1897 рр. працював у Санкт-Петербурзькому університеті.

Був його ректором. Саме за ініціативи вченого при університеті був облаштований ботанічний сад. Також А. Бекетов виступив ініціатором створення Вищих жіночих курсів у Санкт-Петербурзі. Керував і опікувався ними до їх перетворення у 1889 році [6]. Разом з К. Кесслером брав участь в організації з'їздів природознавців і лікарів.

Незадовою до того, як побачила світ книга Ч. Дарвіна «Походження видів» А. Бекетов висловив ряд прогресивних ідей щодо механізмів еволюції живих організмів. Після опублікування цієї книги А. Бекетов поряд з К. Тімірязєвим став активним пропагандистом і захисником дарвінізму в Росії. У своїй праці «Гармония в природе» (1859), одночасно з Ч. Дарвіном, але незалежно від нього, А. Бекетов висловив ряд важливих положень еволюційної теорії, в яких зазначалося, що умови життя організмів були головним фактором історії природи [3]. Написав ряд оригінальних підручників («Курс ботаники», «Учебник ботаники», «География растений») і науково-популярних книг («Беседы о земле и тварях, на ней живущих», «Беседы о зверях», «Из жизни природы и зверей»). Відомий підручник з ботаніки А. Любена був перекладений російською мовою 1868 р. саме А. Бекетовим.

В якості члена Навчального комітету Міністерства народної освіти брав участь в реформі гімназичної освіти в Росії, виступав за введення до програми гімназій курсу природознавства. Він писав, що необхідно в навчанні зосередити увагу на проблемах природознавства, оскільки в Росії та Європі «все звернено до вивчення природи». Для того, щоб досягти рівня західноєвропейської культури, - стверджував А. Бекетов, - необхідно орієнтуватися не на те, що є найбільш характерним для минулого західноєвропейських цивілізованих країн, тобто на класичну школу, а на те нове, що хоча й не отримало в цих країнах великого розповсюдження, але має тенденцію до розвитку. Цим новим, на думку вченого, є реальна, природнича освіта. В іншому випадку, відставання Росії від Західної Європи буде неминучим. Поки в Росії розвівається сітка класичних шкіл, на зразок західноєвропейських, на Заході розвівається сітка реальних шкіл і Росії знову доведеться здоганяти Захід [5].

А. Бекетов доводив, що природознавству в середній школі потрібно надати перевагу як навчальному предмету, який сприяє повноцінному вихованню молоді. Головним завданням навчання в середніх навчальних закладах він вважав передачу молоді наукових знань і прищеплення методів, які сприяють удосконаленню мислення не тільки у процесі шкільного навчання, але й по закінченню його.

Педагог сприяв розповсюдженню у вітчизняній школі індуктивного методу викладання. Пізніше, у 1911 р., цей метод був офіційно уведений до педагогічної літератури відомим методистом-природником Б. Райковим під назвою «дослідницький метод», а широко використовуватися він став у 20-ті роки ХХ століття. Поряд з цим в педагогічній літературі початку ХХ ст. застосовувались і такі назви, як «евристичний метод», «природничо-історичний метод».

Сутність цього методу полягала у підборі завдань, розв'язання яких вимагало спільної діяльності декількох учнів. Як правило, у таку групу об'єднувалися як сильні, так і слабкі учні. Останні шукали розв'язання спільного завдання на початковому етапі, коли опрацьовувалися певні проміжні результати. На більш складному етапі підключалися сильніші учні, які допомагали знайти остаточне вирішення, використовуючи творчий підхід, аналітичне мислення, екстраполяцію набутих раніше знань. Таким чином, слабші учні навчалися способом ефективного мислення, бачили практичну значущість набутих раніше знань. За його словами, індуктивний спосіб мислення – це саме той, який часто використовується у колективній діяльності. Отже, завдання науки полягає не у введенні нової форми мислення для всезагального використання, а в зусиллях для переходу від нерациональної щоденної індукції до індукції раціональної. Досягти цього можна лише систематичними тривалими розумовими вправами, через вивчення природознавства. Такий спосіб мислення найпоширеніший. Для природознавчих предметів, за твердженням А. Бекетова, під час вивчення природничої історії слід спиратися передусім на формування вмінь та навичок спостерігати і порівнювати. При цьому вчений стверджував, що найкращим засобом для озброєння учнів елементами дослідницької роботи є природнича історія (природознавство). Вчений вважав, що спостереження дуже відповідальна і нелегка наука. «Можна довго, і уважно оглядати предмет, - писав А. Бекетов, - проте не бачити його головних, суттєвих якостей. Для того щоб навчитися спостерігати глибоко і всебічно, необхідно довго вправлятися під керівництвом досвідченого спостерігача. Це є першим кроком до індукції, можливість якого визнана усіма педагогами. Без точного спостереження неможна будувати раціонального наведення і робити правильні заключення» [4]. Таким чином, учений сформулював цінний для методики висновок про те, що до самостійності в справі спостереження необхідно привчати планомірно та під керівництвом учителя.

А. Бекетов наголошував на тому, що розвиток індуктивного мислення учнів повинен поєднуватися з розвитком пам'яті, спостережливості та уваги, а це вимагає організації на навчальних заняттях постійних спостережень за явищами природи.

Педагог запропонував власний проект навчального плану. За цим планом курс природознавства поділявся на дві частини: перша частина – загальна зоологія, ботаніка, мінералогія – у початкових класах (1-4 класи); друга частина – систематика рослин і тварин – у старших класах (5-7 класи). У першу частину були включені відомості про будову, життєдіяльність і розвиток організмів як необхідний

матеріал для індуктивного мислення. Оволодіваючи цими знаннями, школярі молодших класів повинні були набути вміння спостерігати, порівнювати. Потім, переходячи в 5 класі до вивчення систематики органічного світу, вони могли б уже більш успішно розвивати свої розумові здібності засобом індуктивного мислення [7, с. 91]. На межі ХІХ - ХХ століть ідеї А. Бекетова, О. Герда та інших визначних вітчизняних дидактів знаходять своє реальне втілення в методичних посібниках для вчителів і підручниках для учнів.

Таким чином, актуальними й нині залишаються педагогічні ідеї, проголошені А. Бекетовим. Серед них: виховання самостійного мислення, роль природознавства як навчального предмету в цьому процесі, керівництво самостійними роботами, що розвивають спостережливість. Учений обґрунтував значущість індукції як дослідницького шляху оволодіння знаннями, відзначив необхідність об'єднання знань з морфології, анатомії та фізіології організму в єдиний зміст. Наголошував на тому, що освітнє значення природознавства полягає головним чином в тому, що розвиває логічне мислення, привчає мислити доказово, індуктивно.

Література

1. Базилевская Н. А. Выдающиеся отечественные ботаники / Н. А. Базилевская, К. И. Мейер, С. С. Станков, А. А. Щербакова. - М.: Учпедгиз, 1957. – 444 с.
2. Баранов П. А. Выдающийся русский ботаник Андрей Николаевич Бекетов (к 50-летию со дня смерти) / П. А. Баранов. - М.: Московское общество испытателей природы, 1952. - 38 с.
3. Бекетов А. Н. Гармония в природе / А. Н. Бекетов // Избранные произведения русских естествоиспытателей первой пол. ХІХ в. - М. : Изд-во Социально-экономической лит-ры, 1959. - С. 545 - 582.
4. Бекетов А. Н. О приложении индуктивного метода мышления к преподаванию естественной истории в гимназиях / А. Н. Бекетов // Журнал Министерства народного просвещения – 1863. – № 12. – С. 198-224.
5. Бекетов А. По поводу предстоящего образования классических и реальных гимназий / А. Бекетов // Санкт-Петербургские ведомости. - 1871. - 31 марта.
6. Береговий П. М. Видатні вітчизняні ботаніки / П. М. Береговий, М. А. Лагутіна . - К. : Рад.школа, 1969. - 220 с.
7. Федорова В. Н. Развитие методики естествознания в дореволюционной России / В. Н. Федорова. – М. : Учпедгиз, 1958. – 434 с.
8. Щербакова А. А. Андрей Николаевич Бекетов - выдающийся русский ботаник и общественный деятель / А. А. Щербакова. - М.: Издательство Академии наук СССР, 1958. - 256 с.

УЗАГАЛЬНЕНА МОДЕЛЬ ПОШУКУ ІНДИВІДУАЛЬНИХ РОЗХОДЖЕНЬ ТАКЕРА

*М.Є. Корольов, Є.О. Корольов, О.В. Сукач
Горлівка, Україна*

Багатовимірний статистичний аналіз - логічний розвиток методів традиційної статистики, узагальнених у курсі загальної теорії статистики. Принципова відмінність полягає в тім, що об'єкти, соціальні, економічні явища розглядаються з обліком не одного або двох, а одночасно деякої безлічі ознак. Це дозволяє домогтися в дослідженнях повноти теоретичного опису спостережуваних об'єктів й об'єктивності наступних висновків. Тому спільне вивчення значень ознак дозволяє моделювати образ суб'єкта й реально оцінювати його поведінкову реактивність.

До АРМ „багатовимірний статистичний аналіз” входить чотири задачі: метод головних факторів (Алгоритм Хотеллінга), неметричні методи багатовимірного шкалювання, класична модель багатовимірного шкалювання Торгерсона, узагальнена модель пошуку індивідуальних розходжень Такера.

При створенні тестів для даних моделей використовувались електронні таблиці MS Excel, середовище програмування Visual Studio 10. Розглянемо модель пошуку індивідуальних розходжень Такера.

Постановка завдання наступна.

Дано вихідні матриці розходжень за результатами експертного оцінювання двома суб'єктами.

$$\mathbf{n}_1 \Delta_1 = \begin{pmatrix} \mathbf{n}_1 & \mathbf{n}_2 & \mathbf{n}_3 \\ 0 & 0,5 & 0,9 \\ 0,5 & 0 & 0,7 \\ 0,9 & 0,7 & 0 \end{pmatrix} \quad \Delta_2 = \begin{pmatrix} \mathbf{n}_1 & \mathbf{n}_2 & \mathbf{n}_3 \\ 0 & 0,2 & 0,1 \\ 0,2 & 0 & 0,4 \\ 0,1 & 0,4 & 0 \end{pmatrix}$$

Необхідно реалізувати алгоритм для знаходження шкал і подати в координатному просторі як стимули, так і суб'єктів, їх оцінюючих.

Рішення цієї задачі в АРМ також проходить по крокам. Дано невеликий опис реалізації моделі програмою і вкажемо які параметри перевіряються при тестуванні. Головне вікно програми зображене на