

УДК 373.5: [54+57]

СВІТЛАНА СТРИЖАК,
ОЛЕКСІЙ ГАРКОВИЧ
(Полтава)

НАУКОВА РОБОТА ШКОЛЯРІВ У КЛАСАХ ХІМІКО-БІОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ

Обґрунтовано місце, роль та основні завдання наукової роботи школярів у класах хіміко-біологічного профілю загальноосвітнього навчального закладу.

Ключові слова: наукова робота, школярі, хіміко-біологічний профіль.

Актуальним завданням шкільної освіти на сучасному етапі постає вирішення проблеми впровадження результатів наукових досягнень у навчальний процес. Великого значення при цьому набуває творча пізнавальна діяльність школярів як майбутнього нашої держави, що передбачено реалізацією положень Державної національної програми “Освіта” (Україна XXI століття), Національної доктрини розвитку освіти України у XXI столітті, Закону України “Про освіту”.

Аналіз психологічної та педагогічної літератури свідчить, що дослідженню проблеми організації наукової роботи школярів наразі приділяється значна увага, зокрема у працях В.І. Андрєєва, П.Р. Атугова, І.Я. Лернера, С.О. Васильєвої, М.І. Мамутова, О.М. Микитюк, П.І. Підкасистого, В.О. Соловйова, Н.І. Шиян, О.Г. Ярошенко та ін.

Метою нашої статті є обґрунтування місця, ролі та основних завдань наукової роботи школярів у класах хіміко-біологічного профілю.

Дослідницький метод у навчанні передбачає залучення учнів до самостійного та безпосереднього спостереження, на основі якого встановлюються зв'язки предметів та явищ дійсності, робляться висновки, пізнаються закономірності. Внесення елементів дослідження в навчання сприяє вихованню

у школярів активності, ініціативності, допитливості та розвиває їх мислення, заохочує потребу дітей у самостійному пошуку та відкриттях. Сучасні науковці вважають дослідницьке навчання одним із найбільш ефективних методів організації проблемного навчання. Це передбачає таку організацію навчального процесу, коли учні знайомляться з основними методами досліджень, засвоюють доступні елементарні методики та набувають умінь самостійно добувати нові знання шляхом дослідження процесів та явищ природи. Превага дослідницького методу навчання полягає в тому, що вчитель може спрямовувати навчання, обираючи об'єкт, необхідний для формування в учнів дослідницьких навичок.

Науково-дослідницька діяльність школярів уключає в себе такі взаємопов'язані елементи: навчання учнів елементам дослідницької діяльності, організації та методики наукової творчості; проведення наукових досліджень, що їх здійснюють учні під керівництвом учителів. Зміст і структура наукової діяльності школярів у класах хіміко-біологічного профілю забезпечує послідовність її засобів і форм відповідно до логіки і послідовності навчального процесу, що зумовлює наступність методів і форм від початкових класів до старших, від однієї дисципліни до іншої, від одних видів робіт до інших, поступове ускладнення завдань, а згодом сприяє переходу знань, умінь і навичок школярів на якісно новий рівень під час виконання наукової роботи.

Науково-дослідницька діяльність школярів має за мету: формування наукового світогляду, оволодіння методологією і методами наукового дослідження; розвиток творчого мислення та індивідуальних здібностей у вирішенні практичних завдань; прищеплення навичок самостійної науково-дослідницької діяльності; розвиток ініціативи, здатності застосовувати теоретичні знання у своїй практичній роботі; розширення теоретичного кругозору і наукової ерудиції; необхідність постійного оновлення і вдосконалення своїх знань; створення та розвиток наукових шкіл, виховання у стінах школи майбутніх учених та дослідників; міцне і свідоме засвоєння навчального матеріалу; формування високої духовності; прищеплення самостійності до розв'язання того чи іншого завдання; самовизначення, самовдосконалення та самореалізацію.

Досвід організації проблемного, пошукового навчання накопичено у світовій педагогіці впродовж багатьох десятиліть. На думку більшості вчених, навчальний процес з елементами дослідницької діяльності має складатися з таких послідовних етапів:

1. Постановка проблеми, її формулювання з різних точок зору.
2. Вибір фактів для кращого розуміння проблеми, можливостей її вирішення.
3. Генерування ідей одночасно з активізацією сфери несвідомого й підсвідомості (оцінка ідей відкладається до того часу, доки вони не висловлені й не сформульовані учнями).
4. Конкретизація рішень, коли висловлені ідеї аналізуються, оцінюються (для втілення розробки добираються кращі з них).
5. Пошук таких шляхів, що забезпечать визнання знайденого рішення іншими [3].

Дослідницька діяльність школярів у класах хіміко-біологічного профілю з використанням експериментальних методів дослідження складається

з таких основних етапів: конкретизація мети експерименту (мета визначає, який результат необхідно отримати експериментатору в ході дослідження); формулювання та обґрунтування гіпотези, яка лежить в основі експерименту (гіпотеза – сукупність теоретичних положень, істинність яких підлягає перевірці); планування експерименту в такій послідовності: відбір лабораторного обладнання та реактивів; складання плану експерименту та при необхідності зображення конструкції приладу, планування роботи після закінчення експерименту (утилізація реактивів, особливості миття посуду); виявлення джерела небезпеки (опис заходів обережності при виконанні експерименту); вибір форми запису результатів експерименту; здійснення експерименту, фіксація спостережень та вимірювань; аналіз, обробка та пояснення результатів експерименту (математична обробка, порівняння результатів експерименту з гіпотезою, пояснення процесів, що відбувались у ході експерименту, формулювання висновків); рефлексія (усвідомлення та оцінювання експерименту на основі співставлення мети та результатів. При цьому доцільно з'ясувати, чи всі операції здійснені на належному рівні).

Значний ефект має така організація науково-дослідницької роботи учнів, за якої вони здобувають значну частину знань самостійно. Самостійна робота – це такий спосіб розумової діяльності, де учням пропонують навчальні завдання та інструкцію до їх виконання; робота проводиться без участі вчителя, але під його керівництвом; виконання роботи потребує від учнів розумового напруження.

Ефективна самостійна робота забезпечується застосуванням специфічних для природничих дисциплін методів навчання: спостереження, експерименту, практичної роботи. Для цього бажаним є самостійний вибір учнями об'єктів спостережень, дослідів, експериментів.

Технологізація навчання розв'язанню пошукових завдань передбачає чітке розуміння педагогом тих умінь, якими повинні оперувати школярі. Серед них найбільш значущими є такі вміння: аналізувати сутність завдання (виявляти сукупність елементів і структурні зв'язки між ними); розуміти умови завдання; формулювати нове завдання на основі нових даних; розширювати діапазон спеціальних прийомів організації мислення, спрямованих на створення оптимальних умов прояву інтуїції (евристик); використовувати індукцію, аналогію, порівняння, узагальнення; складати план рішення (на основі логіко-евристичної діяльності передбачати і будувати послідовність дій); аргументувати дії; подати узагальнений алгоритм рішення (за можливості); здійснювати ретроспективний аналіз.

Уміння школярів-дослідників формулювати проблему є найбільш необхідним, відправним у засвоєнні дослідницької навчальної діяльності. Основою цього вміння є одночасно його виявлення, вербалізація постановки проблеми, її промовляння і чітке формулювання.

Досвід учня є важливим джерелом навчального пізнання. Педагог виконує роль не лише "фільтра", який пропускає через себе навчальну інформацію, а й помічника в роботі учня. Ідеальною є ситуація, коли педагог є організатором самостійного навчального пізнання школярів, їхньої взаємодії з навчальним матеріалом, одного з одним і з викладачем. Така дослідницька орієнтація навчання передбачає активізацію власного досвіду школяра, а мету навчання спрямовано на розвиток в учнів можливості творчо засвою-

вати новий досвід. Основою такого засвоєння є цілеспрямоване формування творчого й критичного мислення, досвіду та інструментарію навчально-дослідної діяльності, рольового та імітаційного моделювання, пошуку й визначення особистих сенсів і ціннісного ставлення. При цьому хід і результати навчання набувають особистісного характеру.

Вихідним моментом навчання і, відповідно, розвитку особистості в навчальному процесі є конкретний досвід школяра. Він є основою для спостережень і рефлексії, які складають другу фазу навчання. Спостереження становлять основу для формування абстрактних уявлень і понять (третьа фаза активного експериментування), які використовуються для формулювання гіпотез, що підлягають перевірці в різноманітних ситуаціях, включаючи реальні (четверта фаза). Кожна фаза циклу навчання потребує вияву певних якостей, здібностей та вмій учня. Перша фаза (набуття конкретного досвіду) вимагає здатності до сприйняття нового; друга фаза (рефлексивного спостереження) – здатності до рефлексії над досвідом, його інтерпретації з різних точок зору; третя фаза (абстрактної концептуалізації) – здатності до цілісного розуміння понять та уявлень, що наближують спостереження до послідовної, логічної теорії; четверта фаза (активного експериментування) – здатності використовувати свої теоретичні уявлення для прийняття рішень, вирішення проблем, що, у свою чергу, веде до надбання нового досвіду. Як бачимо, такий підхід до побудови навчання здебільшого може бути використаний в організації науково-дослідницької діяльності школярів із підвищеною пізнавальною мотивацією в галузі природничих наук.

Основною формою розвитку творчої особистості школяра є урок, але важливу роль у формуванні дослідницьких умінь школярів відіграють також інші різноманітні форми організації наукової творчості. Ці форми за включенням їх у навчально-виховний процес поділяють на позаурочні, позакласні та позашкільні. До позаурочних форм організації наукової творчості школярів належать такі: семінари, практикуми, індивідуальні або групові заняття, самостійна робота. Різноманітні форми позакласної роботи, які існують у школах, теж спрямовані на підготовку учнів-науковців. Серед них можна виділити такі: предметні гуртки, шкільні наукові товариства, індивідуальна дослідницька діяльність школярів, конкурси, ігри, олімпіади, індивідуальні проекти. До позашкільних форм організації наукової діяльності школярів належить Мала академія наук, що залучає школярів України до наукової творчості.

Стрімкий розвиток науки й техніки викликає зміни і в освітніх технологіях – з'являються сучасні, перспективні технології навчання, які використовуються в організації наукової творчості школярів. Бурхливого розвитку набувають телекомунікаційні проекти, дистанційна освіта.

Під навчальним проектом розуміємо організаційну форму наукової творчості школярів, що орієнтована на вивчення закінченого навчального розділу і складає частину стандартного навчального курсу чи декількох курсів. Метод проектів спрямований на розвиток навичок співробітництва і ділового спілкування в колективі, передбачає поєднання індивідуальної самостійної роботи з груповими заняттями, обговорення дискусійних питань, характеризується наявністю дослідницької методики і створенням учнями кінцевого продукту (результату) їх власної творчої діяльності.

Проектна діяльність, порівняно з традиційними формами залучення школярів до наукової творчості, має свої особливості, а також включає ряд умовних етапів.

I. Пошуково-дослідницький.

1. Коротке формулювання завдання. Пошук і аналіз проблеми чи теми запропонованого проекту (об'єкта проектної діяльності).

2. Збір, вивчення, дослідження та обробка необхідної інформації, у тому числі за допомогою інформаційних банків, каталогів, інших джерел, "проробляння" оптимальної ідеї.

3. Планування проектної діяльності: визначення критеріїв, яким повинен відповідати проект; складання плану роботи з указуванням термінів виконання окремих етапів.

II. Технологічний.

1. Складання документації.

2. Виконання запланованих тренувальних дій, які спрямовані на реалізацію проекту на високому рівні.

3. Практична реалізація проекту, підбор необхідних матеріалів, реактивів, обладнання відповідно до можливостей і наявних ресурсів.

4. Внесення, при необхідності, змін у складений план.

5. Дотримання дисципліни, культури наукової діяльності, правил техніки безпеки при здійсненні всіх видів робіт, що передбачені проектом.

6. Поточний контроль етапів наукової діяльності школяра.

7. Внесення необхідних даних у матрицю проекту або іншу форму його оформлення.

III. Заключний.

1. Оцінка якості реалізації проекту (виготовленого приладу, синтезованої речовини, розроблення екологічної стежки, планування рокарію), включаючи його вплив на навколишнє середовище.

2. Аналіз результатів виконання проекту (об'єкта проектної діяльності), випробування його, захист (презентація).

3. Вивчення можливостей використання результатів проектної діяльності, реального попиту на ринку товарів, участь у конкурсах і виставках проектів [4; 5].

Пріоритетом розвитку хіміко-біологічної освіти сьогодні є впровадження сучасних інформаційних технологій, які забезпечують доступ до мережі різноманітних баз даних. Це здійснюється шляхом побудови індивідуальних модульних навчальних програм різних рівнів складності залежно від конкретних потреб, використання можливостей Інтернету, упровадження дистанційного навчання. Особливо актуальним є дистанційне навчання старшокласників, які мають змогу готуватися до вступу у вищий навчальний заклад, предметних олімпіад, відвідувати підготовчі курси в будь-якому навчальному закладі.

Отже, схарактеризовані нами технології наукової творчості школярів у класах хіміко-біологічного профілю, як традиційні, так і сучасні, відіграють вирішальну роль в її організації. Вони спрямовані на збільшення частки самостійної роботи школярів, формування дослідницьких умінь і навичок, забезпечують різнобічний особистісний розвиток юних дослідників.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кузовлев В.П. Профессиональная подготовка студентов в педагогическом вузе: (научно-методический и организационно-педагогический аспекты): Дис. ... докт. пед. наук / В. П. Кузовлев. – М., 1999. – 311 с.
2. Кузьмина Н.В. Методы исследования педагогической деятельности / Н. В. Кузьмина. – Л. : Изд-во ЛГУ, 1970. – 114 с.
3. Наукові дослідження школярів / О.М. Микитюк, В.О. Соловйова, С.О. Васильева ; під ред. І.Ф. Прокопенка. – Х. : «Скорпіон», ХДПУ ім. Г.С. Сковороди, 2003. – 80 с.
4. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / под ред. Е.С. Полат. – М., 1999.
5. Освітні технології : навч.-метод. посіб. / О.М. Пехота, А.З. Кіктенко, О.М. Любарська ; під ред. О. М. Пехоти. – К. : А.С.К., 2001. – 256 с.

СВЕТЛАНА СТРИЖАК, АЛЕКСЕЙ ГАРКОВИЧ

НАУЧНАЯ РАБОТА ШКОЛЬНИКОВ В КЛАССАХ ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Обоснованы место, роль, основные задачи научной работы школьников в классах химико-биологического профиля общеобразовательного учебного заведения.

Ключевые слова: научная работа, школьники, химико-биологический профиль.

SVITLANA STRYZHAK, OLEKSY GARKOVYCH

SCIENTIFIC WORK OF SCHOOL PUPILS AT THE CLASSES OF CHEMISTRY-&-BIOLOGY PROFILE

A place, role, basic tasks of the scientific work of school pupils at the classes of chemistry-&-biology profile of the general educational establishment are grounded.

Keywords: scientific work, school pupils, chemistry-&-biology profile.

Одержано 13.04.2010, рекомендовано до друку 12.05.2010.