

УДК 378.65.01

**ПАРТНЕРСТВО В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
СТУДЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА****Стожко Наталия Юрьевна**

доктор химических наук, профессор
Уральский государственный экономический университет
Екатеринбург, Россия
sny@usue.ru

Чернышева Альбина Васильевна

кандидат химических наук, доцент
Уральский государственный экономический университет
Екатеринбург, Россия
albina.tchernysheva@yandex.ru

Аннотация

В статье рассматривается организация научно исследовательской работы студентов (НИРС) как важного звена образовательного процесса, раскрывающего индивидуальные когнитивные способности и творческий потенциал студента. Рассмотрен концепт партнерского взаимодействия членов научной команды «преподаватель-студенты». Приведен пример разработки в рамках НИРС нового способа определения гидрокарбонатной щелочности одновременно двумя методами кислотно-основного и кондуктометрического титрования со статистической обработкой полученных данных с помощью созданного программного ресурса.

Ключевые слова: образовательный процесс, научно-исследовательская работа студентов, эффективное партнерство, творческая активность, программный ресурс, гидрокарбонатная щелочность минеральных вод.

**PARTNERSHIP IN RESEARCH ACTIVITIES OF STUDENTS OF THE
ECONOMIC UNIVERSITY****Stozhko Natalia Yurevna**

Doctor of Chemical Sciences, Professor
Ural State University of Economics
Ekaterinburg, Russia
sny@usue.ru

Chernysheva Albina Vasilievna

Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor
Ural State University of Economics

Ekaterinburg, Russia
albina.tchernysheva@yandex.ru

ABSTRACT

The article examines the organization of students' scientific research work (SRW) as an important link in the educational process, revealing the individual cognitive abilities and creative potential of the student. The concept of partnership interaction between members of the scientific team "teacher-students" is considered. An example is given of the development within the framework of research work of a new method for determining hydrocarbonate alkalinity simultaneously by two methods of acid-base and conductometric titration with statistical processing of the data obtained using the created software resource.

Keywords: educational process, student research work, effective partnership, creative activity, software resource, hydrocarbonate alkalinity of mineral waters.

Неотъемлемой составляющей инновационного учебного процесса в вузе является научно-исследовательская работа студентов (НИРС), которая раскрывает индивидуальные способности и творческий потенциал студента. В нашей стране НИРС традиционно реализуется как в обязательной форме аттестационной работы студентов в виде курсовых и дипломных проектов, так и в инициативной форме в виде исследовательских проектов, выполняемых в студенческих центрах научного творчества, научных обществах или конструкторских бюро [1].

В ходе НИРС студенты приобретают и отрабатывают навыки информационного поиска и постановки исследовательских задач, осваивают наиболее современные научные технологии и знакомятся с разнообразной аппаратурой, овладевают процедурами проведения измерений и статистической обработки их результатов, развивают аналитическое мышление и способности делать выводы и заключения [2]. Благодаря этому они становятся компетентными специалистами, конкурентоспособными не только в узкопрофессиональной области [3-4, 7-9].

Современная парадигма образования опирается на смещение доминанты образовательного процесса с преподавателя на студента. Теперь преподаватель является не столько главным действующим лицом учебного занятия и транслятором информации, сколько тем направляющим вектором, который помогает студенту найти необходимые источники знаний и оптимальные технологии обучения. Изменение отношений между преподавателем и студентами трансформирует роль преподавателя из инструктора в помощника (фасилитатора) [5]. С этих позиций отношения преподавателя и студента на всех этапах образовательного процесса, и прежде всего, при организации НИРС, можно рассматривать как взаимодействие партнеров, которые несут совместную ответственность за результаты обучения. Концепт партнерского взаимодействия преподавателя и студента при организации НИРС включает такие основополагающие принципы, как:

уважительное и толерантное отношение взаимодействующих сторон;

осознанный вклад каждой стороны в процесс исследования с учетом индивидуальных особенностей и возможностей;

ясное видение партнерами целей и задач НИРС, способов достижения поставленных целей и решения задач, а также областей использования результатов;

создание преподавателем условий для самосовершенствования и самореализации студента, активизации его творческого и исследовательского потенциала;

высокая активность студентов на всех этапах проведения исследования;

заинтересованность студента и преподавателя в успешной реализации исследований.

Опираясь на сформулированные выше принципы партнерского взаимодействия, команда «студент(ы) – преподаватель» может добиться значительных успехов в научно-исследовательской деятельности. В качестве примера можно привести разработку проекта в рамках НИРС в Уральском государственном экономическом университете.

Проект «Создание программного ресурса и разработка на его основе экспрессного способа анализа гидрокарбонатных минеральных вод» разрабатывался с целью определения соответствия состава вод нормативным данным, указанным в сертификатах, и выявление на этой основе фальсифицированной продукции. Оценка гидрокарбонатной щелочности является важным показателем минеральных вод. Используемые для этого методы анализа не всегда бывают экспрессными и производительными, зачастую требуют дорогостоящего лабораторного оборудования и опытных операторов. Инновационность задач проекта заключается с практической стороны – в обеспечении экспрессности и повышения производительности проведения практически важных химических анализов, с технологической стороны – в обеспечении автоматизации проведения анализов, с педагогической стороны – в непосредственном использовании деятельностного практико-ориентированного подхода, обеспечивающего формирование значимых профессиональных компетенций. Практическая и профессиональная направленность проекта исходит из соответствия его цели и задач первоочередным отраслевым задачам пищевой сферы экономики: обеспечения населения полноценными и безопасными для здоровья продуктами питания.

Проект выполнялся под руководством преподавателя двумя студентами, один из которых обладал навыками программирования, а другой – опытом проведения химических анализов. Студенты вместе с преподавателем определили проблему исследования, сформулировали исследовательские задачи и наметили план совместных работ. Преподаватель составил детализированное техническое задание для создания программного продукта. В процессе разработки проекта регулярно проводились совещания исследовательской группы, дававшие студентам – четкое понимание реализованных и предстоящих этапов работы, а преподавателю – возможность осуществлять мониторинг проведения работы. Проводя исследования, студенты взаимодействовали между собой, как равноправные партнеры, делясь друг с другом полученной информацией и результатами исследования. Точно такие же партнерские отношения были выстроены между преподавателем и студентами.

В ходе работы творческой группой был создан программный ресурс «Экспресс - Анализ», который был использован для разработки нового способа определения содержания гидрокарбонат-ионов в минеральных водах [6]. Суть этого способа сводится к определению гидрокарбонатной щелочности одновременно двумя методами кислотно-основного (ГОСТ) и кондуктометрического титрования с дальнейшей статистической обработкой полученных данных в автоматизированном варианте с помощью разработанного программного ресурса «Экспресс-Анализ». Экспрессность оценки гидрокарбонатной щелочности в минеральных водах обеспечивается одновременным анализом пробы разными методами, возможностью получения результатов каждого метода и объединенной совокупности результатов с использованием оригинального программного обеспечения, которое увеличивает скорость расчета и обработки информации, сокращает время ручного труда, минимизирует ошибки при проведении расчетов.

Апробацию разработанного способа осуществляли на кондуктометрической установке, включающей настольный портативный цифровой LCR-метр ELC-131D; кондуктометрическую ячейку с двумя платиновыми электродами; магнитную мешалку; бюретку для титрования и компьютер. В качестве объектов анализа были взяты бутилированные столовые, лечебно-столовые и лечебно-минеральные воды Урала и Кавказа разной степени минерализации. При титровании минеральной воды хлористоводородной кислотой в присутствии кислотно-основного индикатора в кондуктометрической ячейке происходит изменение рН и сопротивления раствора, что обеспечивает возможность определения HCO_3^- двумя методами. Конечную точку титрования в методе кислотно-основного и кондуктометрического титрования определяли по изменению окраски и сопротивления раствора соответственно. Сравнение результатов анализа двух методов показали одинаковую воспроизводимость, незначимость систематической погрешности, принадлежность к одной генеральной совокупности и возможность объединения двух выборок в одну общую совокупность. Применение разработанного способа к реальным объектам позволило сделать студентам заключение о качестве продукции и пригодности ее к употреблению.

Таким образом, научно-исследовательская работа студентов – важнейший компонент учебного процесса в современном вузе. Она наиболее эффективно способствует формированию самостоятельной творческой активности и инновационного потенциала будущих профессионалов. Представляется, что описанный опыт работы является полезным и может быть применен в образовательных учреждениях различных университетах и колледжах.

Список литературы:

1. Кальченко Е.В. Студенческие научные общества: история и перспективы // В сборнике: Культурная политика современной России: тенденции, процессы, управленческие решения. Статьи и материалы Научно-методологического семинара. Под ред. О.Н. Астафьевой и В.К. Егорова. – Москва, 2023. – С. 130-140.
2. Маметьева О.С., Супрун Н.Г., Халикова Д.А. Научно исследовательская работа студентов вуза: результативность и проблемы организации // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – №1. – С. 8.
3. Довыденко В.А., Назарова О.Г. Научно-исследовательская работа как фактор формирования основных компетенций будущего специалиста // В сборнике «Управление качеством в образовании и промышленности» Всероссийской научно-технической конференции. – Севастополь: «Севастопольский государственный университет». – 2020. – С. 708-711.
4. Мааткеримов Н.О., Кабылова С.А. Формирование профессиональной компетентности студентов на основе исследовательских методов обучения // Наука и инновационные технологии. – 2021. – № 1 (18). – С. 130-137.
5. Андросова О.Е., Организация сотрудничества со студентами в образовательном процессе, URL: https://ims.pnzgu.ru/files/ims.pnzgu.ru/pages/erasmus/organizaciya_sotrudnichestva_so_studentami_v_obrazovatelnom_processe.pdf (дата обращения по ссылке 22.11.2023).
6. Стожко Н.Ю. Чернышева А.В. Подшивалова Е.М. Татауров В.П. "Способ получения экспериментальных данных для определения гидрокарбонатов методами

кондуктометрического и кислотно-основного титрования" // Патент РФ № 2562546 от 12.08.2015.

7. Смирнов, Е. Н. "Мусорные" журналы: наукометрия vs наука / Е. Н. Смирнов, С. А. Лукьянов // Управленец. – 2022. – Т. 13, № 4. – С. 83-95. – DOI 10.29141/2218-5003-2022-13-4-7. – EDN UCWSZW.
8. Белоусова, Е. А. Экономическое благополучие: семантическое окружение и контексты исследования на уровне муниципального образования / Е. А. Белоусова // Journal of New Economy. – 2022. – Т. 23, № 4. – С. 46-68. – DOI 10.29141/2658-5081-2022-23-4-3. – EDN JTTVZH.
9. Ярошевич, Н. Ю. Стратегирование: развитие научной парадигмы / Н. Ю. Ярошевич // e-FORUM. – 2022. – Т. 6, № 1(18). – С. 4. – EDN VXKCGP

References:

1. Kalchenko E.V. Student scientific societies: history and prospects // In the collection: Cultural policy of modern Russia: trends, processes, management decisions. Articles and materials of the Scientific and Methodological Seminar. Ed. HE. Astafieva and V.K. Egorova. □ Moscow, 2023. □ P. 130-140.
2. Mametyeva O.S., Suprun N.G., Khalikova D.A. Scientific research work of university students: effectiveness and problems of organization // Modern problems of science and education. □ 2018. □ No. 1. □ P. 8.
3. Dovydenko V.A., Nazarova O.G. Research work as a factor in the formation of the basic competencies of a future specialist // In the collection "Quality Management in Education and Industry" of the All-Russian Scientific and Technical Conference. □ Sevastopol: "Sevastopol State University". □ 2020. □ pp. 708-711.
4. Maatkerimov N.O., Kabylova S.A. Formation of professional competence of students based on research teaching methods // Science and innovative technologies. □ 2021. □ No. 1 (18). - pp. 130-137.
5. Androsova O.E., Organization of cooperation with students in the educational process, URL:
https://ims.pnzgu.ru/files/ims.pnzgu.ru/pages/erasmus/organizaciya_sotrudnichestva_so_studentami_v_obrazovatelnom_processe.pdf (accessed on the link 22.11. 2023).
6. Stozhko N.Yu. Chernysheva A.V. Podshivalova E.M. Tataurov V.P. "Method of obtaining experimental data for the determination of hydrocarbonation by conductometric and acid-base titration methods" // RF Patent No. 2562546 dated 08/12/2015.
7. Smirnov, E. N. "Garbage" magazines: scientometrics vs science / E. N. Smirnov, S. A. Lukyanov // Manager. – 2022. – Т. 13, No. 4. – P. 83-95. – DOI 10.29141/2218-5003-2022-13-4-7. – EDN UCWSZW.
8. Belousova, E. A. Economic well-being: semantic environment and research contexts at the municipal level / E. A. Belousova // Journal of New Economy. – 2022. – Т. 23, No. 4. – P. 46-68. – DOI 10.29141/2658-5081-2022-23-4-3. – EDN JTTVZH.
9. Yaroshevich, N. Yu. Strategy: development of a scientific paradigm / N. Yu. Yaroshevich // e-FORUM. – 2022. – Т. 6, No. 1(18). – P. 4. – EDN VXKCGP.