

УДК 378.147.88 + 53

DOI: 10.18384/2310-7219-2017-3-107-112

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО МЕТОДА ОБУЧЕНИЯ В ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Кучеренко Л.В., Слабженникова И.М.

*Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет,
690087, г. Владивосток, ул. Луговая, д. 52б, Российская Федерация*

Аннотация. Статья посвящена необходимости повышения уровня способности к саморазвитию и самообразованию будущих специалистов. Представлена разработанная авторами методика проведения лабораторной работы по физике с использованием исследовательского метода обучения для повышения уровня способности к саморазвитию студентов и курсантов первого курса. В работе приведен пример педагогического эксперимента по внедрению исследовательского метода обучения в лабораторный практикум по физике. Показано, что внедрение исследовательского метода обучения привело к положительному результату.

Ключевые слова: способность к саморазвитию, исследовательский метод обучения, методика, лабораторная работа, внедрение, положительный результат.

EXPERIENCE IN IMPLEMENTING THE RESEARCH METHOD OF TRAINING IN LABORATORY WORKSHOP

L. Kucherenko, I. Slabzhennikova

*Far Eastern State Technical Fisheries University
52-b, Lugovaya ul., Vladivostok, 690087, Russian Federation*

Abstract. The authors have identified the need to increase future specialists' level of self-development and self-education. The authors developed a methodology for conducting laboratory work on physics using the research method of instruction to increase the level of ability to self-development of students and first-year cadets. An example of a pedagogical experiment on the introduction of the research method of instruction into a laboratory practical work on physics is given in the work. It is shown that the introduction of the research method of teaching led to a positive result.

Key words: ability to self-development, research method of teaching, methodology, laboratory work, implementation, positive result.

Происходящая в настоящее время в России трансформация национальной образовательной системы (НОС) является закономерным процессом, обусловленным причинами как внешнего порядка (необходимостью сближения с мировыми лидерами), так и внутреннего (соответствия запросам хозяйствующих субъектов новым условиям) [5, с. 6].

Новые государственные образовательные стандарты ориентируют преподавателей вузов на поиск современных образовательных технологий, активизирующих самостоятельную работу студентов [7, с. 635]. Стремительно меняющиеся социально-экономические условия заставляют пересматривать значение исследовательских методов обучения в современном образовании [8, с. 121].

В современных условиях самостоятельная работа рассматривается, с одной стороны, как вид деятельности, стимулирующий активность, самостоятельность, познавательный интерес, и как основа самообразования, толчок к дальнейшему повышению квалификации, а с другой – как система мероприятий или педагогических условий, обеспечивающих руководство самостоятельной деятельностью студентов [1, с. 154]. Основная цель самостоятельной работы студентов – воспитание их сознательного отношения к овладению теоретическими и практическими знаниями, привитие им навыков к напряженному интеллектуальному труду [2, с. 94].

Неотъемлемой составной частью видов учебных занятий и одной из важнейших при подготовке будущих инженеров, бакалавров техники и технологии является лабораторный практикум. Именно лабораторный практикум позволяет реализовать воедино понятия «знать», «уметь», «владеть навыками» при проведении экспериментальных исследований [4].

Основными функциями исследовательского метода являются воспитание познавательного интереса, создание положительной мотивации учения и образования, формирование глубо-

ких, прочных и действенных знаний, развитие интеллектуальной сферы личности, овладение (на элементарном уровне) методами научного познания, развитие познавательной активности и самостоятельности [3].

Результаты педагогического эксперимента по оценке способности к саморазвитию и самообразованию обучающихся показали, что наибольшее их число имеют уровень чуть ниже среднего и средний уровень. Для оценки способности к саморазвитию и самообразованию было проведено тестирование 120 студентов и курсантов первого курса Мореходного института четырёх направлений по методике, предложенной в работе [6, с. 16].

Авторами выявлена необходимость повышения уровня способности к саморазвитию и самообразованию будущих специалистов. В связи с этим возрастает роль физического практикума, основная задача которого состоит в выработке исследовательских умений, в углублении полученных фундаментальных знаний, в развитии творческой активности, самостоятельности.

Цель настоящей работы – поделиться опытом внедрения исследовательского метода обучения в лабораторный практикум по физике, позволяющим повысить уровень способности к саморазвитию студентов.

Задачи работы: показать возможности развития творческого отношения к учебной деятельности и индивидуальных способностей студента, научить планированию и проведению самостоятельной учебно-исследовательской работы, построению графиков, а также анализу полученных результатов.

Применение исследовательского метода обучения рассмотрено на при-

мере проведения лабораторной работы «Проверка основного закона динамики поступательного движения». Работа выполняется с использованием компьютерной программы, разработанной в учебно-методическом отделе университета: «Управление технического и программного обеспечения учебного процесса».

Методика проведения лабораторной работы состоит из нескольких этапов.

Организационный этап выполнения работы начинается с анализа возможностей компьютерной модели. Компьютерная модель позволяет наблюдать за движением тележки по горизонтальной поверхности под действием груза, укрепленного на нити, перекинутой через блок. Предлагаемые варианты массы грузов, приводящих к движению: 10, 20 и 30 г. Задается масса тележки 100 г и три варианта дополнительной массы грузов 10, 20 и 30 г. Программа позволяет запускать движение тележки, изменять массы грузов, регистрировать пройденный путь и время движения. При равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью ускорение рассчитывалось по формуле $a = \frac{2s}{t^2}$. В программе не

учитываются сила трения и масса блока. Движущиеся объекты рассматриваются как материальные точки.

Далее формулируется цель исследований – проверка основного закона динамики поступательного движения, а также задачи:

- теоретически обосновать и вывести рабочую формулу;
- провести эксперимент, обработать результаты и по полученным данным построить графики зависимостей.

Подготовительный этап включает в самостоятельное изучение теоретических основ динамики поступательного движения планирование исследований для выполнения заданий. Инструктаж студента преподавателем.

Основной этап заключается в выполнении заданий.

Задание 1. Для теоретического обоснования эксперимента нужно записать уравнения динамики для груза и тележки в векторном виде:

$$\begin{cases} \vec{F}_1 + \vec{T} = m_1 \vec{a} \\ \vec{F}_2 + \vec{T} + \vec{N} = m_2 \vec{a} \end{cases}$$

\vec{F}_1 – сила тяжести груза, \vec{F}_2 – сила тяжести тележки,

\vec{T} – сила натяжения нити, \vec{N} – реакция опоры.

Далее следует представить уравнения в скалярной форме по осям координат:

$$\begin{cases} m_1 g - T = m_1 a \\ T = m_2 a \end{cases}$$

Решая совместно эти уравнения, нужно получить рабочую формулу:

$$a = \frac{m_1 g}{m_1 + m_2} = \frac{F_1}{m_1 + m_2}$$

Задание 2. Проведение экспериментов, снятие показаний приборов и расчёт значений ускорения движущейся тележки. По результатам эксперимента строятся графики зависимостей ускорения тележки от силы тяжести груза F_1 при постоянной массе тележки и грузов ($m_1 + m_2$), а также ускорения тележки от массы тележки и грузов ($m_1 + m_2$) при постоянной силе тяжести груза с массой m_1 .

Этап рефлексии предполагает анализ результатов – оценка правильности выполнения второго закона Ньютона. Далее проводится анализ результатов работы студента преподавателем по ответам на вопросы для самоконтроля и выполнения тестовых заданий, а также самооценка своей работы студентом.

Для оценки результатов внедрения исследовательского метода обучения

был проведён педагогический эксперимент в группе курсантов Мореходного института по специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового оборудования и средств автоматики» 2015 г. набора. Было проведено сравнение результатов тестирования по оценке способности к саморазвитию в начале первого и в конце второго курсов. Результаты тестирования представлены в виде диаграммы на рис. 1.

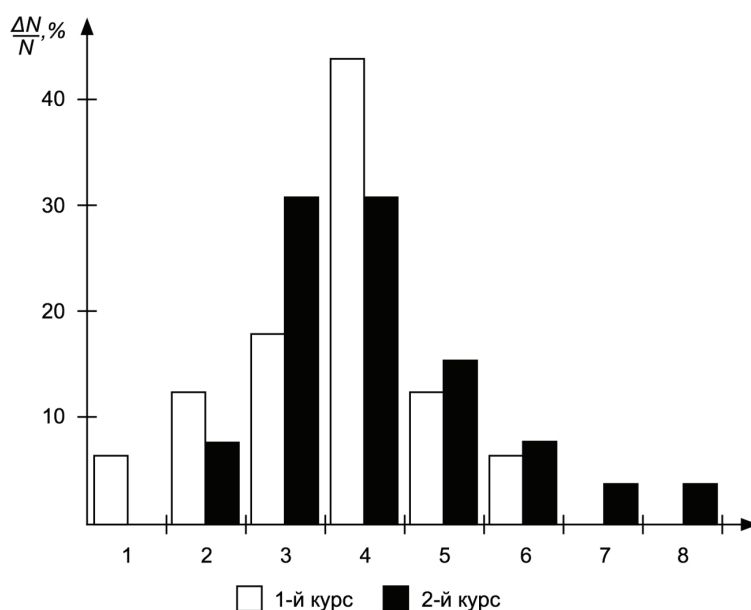


Рис. 1. Результаты оценки способности к саморазвитию и самообразованию
1 – очень низкий уровень; 2 – низкий; 3 – ниже среднего; 4 – чуть ниже среднего;
5 – средний уровень; 6 – чуть выше среднего; 7 – выше среднего; 8 – высокий.

Сравнительный анализ показывает, что большее число курсантов имели уровень чуть ниже среднего, ниже среднего и низкий. Однако к концу

второго курса число курсантов, имеющих средний уровень, чуть выше среднего, выше среднего и высокий, возросло с 19% до 31%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бухарова Г.Д. Организация самостоятельной работы при обучении бакалавров // Современные технологии профессионального образования: проблемы и перспективы: материалы научно-методической конференции с международным участием. Екатеринбург, 2014. С. 153–157.

2. Воротилкина И.М. Самостоятельная работа студентов в учебном процессе // Высшее образование в России. 2012. № 3. С. 92–97.
3. Дубинина И.Л. Исследовательский метод обучения в образовании [Электронный ресурс]. URL: http://issledovatelskiy_metod_v_obrazovanii.doc (дата обращения: 17.05.2017).
4. Жильцов А.П. Интерактивные методы в лабораторном практикуме студентов по направлению «Технологические машины и оборудование» [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2013. №5: [сайт]. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=10354> (дата обращения: 17.05.2017).
5. Миэринь Л.А., Быкова Н.Н., Зарукина Е.В. Современные образовательные технологии в вузе: учеб.-метод. пособие. СПб., 2015. 169 с.
6. Попова Н.С., Попова Н.В. Рейтинговая система оценки деятельности учителя и ученика. Рассказово, 2009. 94 с.
7. Свинцова Л.Д. Активизация самостоятельной деятельности студентов при выполнении лабораторных работ по химии // Успехи современного естествознания. 2014. № 2. Ч. 5. С. 635–638.
8. Шабалина Е.П. Исследовательская деятельность как основа современного образования // Педагогический опыт, теория, методика, практика: материалы VI международной научно-практической конференции. Чебоксары, 2016. № 1. С. 121–122.

REFERENCES

1. Bukharova G.D. [The organization of independent work in training bachelors]. In: *Sovremennye tekhnologii professional'nogo obrazovaniya: problemy i perspektivy: materialy nauchno-metodicheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem* [Modern technologies of professional education: problems and prospects: materials of scientific conference with international participation]. Ekaterinburg, 2014, pp. 153–157.
2. Vorotilkina I.M. [Independent work of students in the learning process]. In: *Vyshee obrazovanie v Rossii* [Higher education in Russia], 2012, no. 3, pp. 92–97.
3. Dubinina I.L. *Issledovatel'skii metod obucheniya v obrazovanii*. [Research method in education]. Available at: http://issledovatelskiy_metod_v_obrazovanii.doc (accessed 17.05.2017).
4. Zhil'tsov A.P. [Interactive methods in laboratory practical work of students in the direction of "Technological machines and equipment" [Electronic source]]. In: *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education, 2013, no. 5]. Available at: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=10354> (accessed 17.05.2017).
5. Mierin' L.A., Bykova N.N., Zarukina E.V. *Sovremennye obrazovatel'nye tekhnologii v vuze* [Modern educational technology at a university]. Saint Petersburg, 2015. 169 p.
6. Popova N.S., Popova N.V. *Reitingovaya sistema otsenki deyatelnosti uchitelya i uchenika* [Rating system of the activities of teacher and student]. Rasskazovo, 2009. 94 p.
7. Svintsova L.D. [Activization of students' independent activity while performing laboratory work in Chemistry]. In: *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya* [The success of modern science], 2014, no. 2, Book 5, pp. 635–638.
8. Shabalina E.P. [Research as a basis of modern education]. In: *«Pedagogicheskii opyt, teoriya, metodika, praktika: materialy VI mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Pedagogical experience, theory, methodology, practice: proceedings of the VI International scientific-practical conference]. Cheboksary, 2016, pp. 121–122.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Кучеренко Лилия Владимировна – доктор технических наук, профессор, профессор кафедры физики Дальневосточного государственного технического рыбохозяйственного университета;
e-mail: lvk-07@mail.ru

Слабженникова Ирина Михайловна – кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры физики Дальневосточного государственного технического рыбохозяйственного университета;
e-mail: ims2710@gmail.com

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Lilia V. Kucherenko – Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Physics Department of the Far Eastern State Technical Fisheries University;
e-mail: lvk-07@mail.ru

Irina M. Slabzhennikova – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Associate Professor, Department of Physics, Far Eastern State Technical Fishery University;
e-mail: ims2710@gmail.com

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Кучеренко Л.В., Слабженникова И.М. Опыт внедрения исследовательского метода обучения в лабораторный практикум // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2017. № 3. С. 107–112.
DOI: 10.18384/2310-7219-2017-3-107-112

THE CORRECT REFERENCE TO ARTICLE

Kucherenko L., Slabzhennikova I. Experience in Implementing the Research Method of Training in Laboratory Workshop. In: *Bulletin of Moscow Region State University*. Series: Pedagogics, 2017, no. 3, pp. 107–112.
DOI: 10.18384/2310-7219-2017-3-107-112