

УДК 372.851

## **ТВОРЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ В КУРСЕ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

**Е.В. Борисова**

Научно-исследовательский институт Федеральной службы исполнения, Москва

Рассмотрены вопросы самостоятельной работы студентов при подготовке информационно-творческого проекта по дисциплине «Высшая математика». Показаны вариации поисковых проектов, реализованные со студентами младших курсов, обучающихся на технических направлениях вуза. Отмечены особенности групповой и индивидуальной форм самостоятельной работы.

***Ключевые слова:** самостоятельная работа, высшая математика, проект, личность, презентация.*

Повышение мотивации к изучению любой учебной дисциплины в не в последнюю очередь базируется на заинтересованности студента. Поколение миллениум, которое на сегодняшний день обучается на младших курсах вузов, проявляет особые качества психологии и коммуникации, которые у предыдущих поколений практически отсутствовали [11]. Это обусловлено как экономической ситуацией в мире, так и технологическими прорывами – в первую очередь в информационной сфере. Информационное общество трансформирует мышление, сознание, деятельность, межличностные отношения. Эти трансформации носят качественный характер [1]. Современную молодёжь отличает умение ориентироваться в различных электронных средствах коммуникации, причём одновременно «сидеть в чате», вести блог, читать сайт и передавать сообщения по телефону. Многозадачность, многостороннее общение в сети, равно как и потребность в самовыражении и самоутверждении, – всё это отличает современного студента от предыдущих поколений.

Вуз предъявляет к современным студентам требования самостоятельного и динамичного освоения новых компетенций, форм и способов их развития. Особую значимость с этих позиций приобретает умение рефлексировать [6]. Выделение в системе высшего образования бакалавриата изменило содержательный контекст предметных областей (дисциплин), входящих в основные профессиональные образовательные программы [10]. Снижение часов аудиторной нагрузки, смещение учебной деятельности в сторону самостоятельной работы требуют приспособления педагогических технологий к реалиям потребителей образовательных услуг – студентам-миллениалам.

Основой системы педагогических мер в личностно-ориентированном процессе является её гибкость за счёт дифференциации и индивидуализации с опорой на психологические характеристики и личные особенности участников бинарных пар «студент (учебная группа) – преподаватель». Комплекс сведений о субъекте образовательного процесса и возможностях его развития включает не только знания индивидуально-психологических особенностей, но и закономерностей половозрастного

развития, поскольку природно-обусловленные свойства и качества составляют предпосылку и условия развития его внутреннего мира, формирование специфических особенностей [3]. Учёт индивидуальных особенностей – неременное условие при реализации в образовательном процессе конкретных видов педагогических технологий.

Стимул обучения основан на том, что преподаватель должен заставить студента понять, что он не пожалеет, затратив усилия на изучение предлагаемой темы. То, что рассказывает преподаватель, важно, но в тысячу раз важнее, что думают при этом обучающиеся [4].

Использование презентаций приобретает популярность в высшей школе при изучении не только гуманитарных, но и естественно-научных дисциплин, в частности высшей математики. В целях формирования универсальных компетенций, навыков самостоятельного овладения новым материалом необходимо закладывать основы поисковой деятельности в области профессиональных интересов, умения анализировать полученную информацию и адекватно её использовать [7, 8]. Участие студентов в проектах различных форм и направлений позволяет с большей вариативностью формировать их познавательную самостоятельность, развивать способности применять полученные знания, демонстрировать владения и сформированные компетенции.

Для студента самостоятельная работа – это его внутренний организатор, инструмент самооценки и рефлексии. Для преподавателя – средство обратной связи и инструментарий для оценочной деятельности. Определение «лично-ориентированное» на сегодняшней стадии развития образования принимает всё более личностный характер, превращаясь в «лично-порождающее» [9]. При выполнении индивидуальных или групповых проектов обучающиеся формируют и проявляют универсальные компетенции, составляющие базис их личности и основу для самосовершенствования и развития профессиональных компетенций.

Начиная с младших курсов необходимо включать в методики преподавания проектные процедуры и технологии: сбор, анализ, систематизацию теоретической информации по учебной литературе и/или другим информационным источникам; оформление проекта в виде сопроводительной записки; подготовку данных для обработки, выбор методов; анализ эмпирической информации, выводы; подготовку презентации проекта.

Проектные умения способствуют совершенствованию личностно-средовых ресурсов путем направленного формирования когнитивного компонента универсальных компетенций [2].

Представим эволюцию подходов, конфигураций и содержания информационно-творческих работ, выполненных студентами 1-го и 2-го курсов, обучающимися в Тверском государственном техническом университете на факультете природопользования и инженерной экологии (ФПИЭ). Идея предложить студентам подготовить презентацию по выбранному ими разделу курса «Высшая математика» зародилась почти

десять лет назад. Предложение было озвучено на лекционном потоке и вызвало некоторый скепсис у большинства студентов. Реализовать задуманное получилось в двух группах технических специальностей в течение первого семестра второго курса в форме проекта «Математический конструктор». Была поставлена следующая задача: выбрать один из пройденных на первом курсе разделов высшей математики (линейная алгебра, векторная алгебра и т.д., заканчивая определенным интегралом); структурировать материал (определения, формулы, свойства, правила, методы), иначе – сделать «персональный справочник»; подобрать из литературы примеры типовых заданий, отражающих содержание подготовленного справочника; найти инженерные, экономические и прочие приложения данного раздела математики.

Выполнять информационный проект можно было в группе, но не более 4 человек с ролевыми функциями: аналитик – отбор и проверка материала; технический редактор – набор формул, текста подготовка Word-документа; дизайнер – создание презентации; руководитель группы (главный конструктор) – корректировка всех этапов и представление итогов при публичной защите. Общее число участников на начало работы составило 35 человек, которые самоорганизовались в 10 групп с числом участников от 2 до 5. При этом количество ролей сохранялось, а следовательно, некоторые студенты заранее выбрали себе несколько видов участия, а двое – разделили роль дизайнера. На финише осталось полноценных 6 команд-проектов. В остальных участники либо полностью самоустраились, посчитав, что трудозатраты излишне велики; либо были отчислены из вуза по разным причинам. Тем не менее все начатые проекты были завершены и проведена их защита. Итоговое мероприятие проходило на зачетной неделе в присутствии студентов других направлений подготовки, обучающихся в одном потоке. В качестве экспертов были приглашены: представитель выпускающей кафедры, преподаватель с кафедры «Детали машин и механизмов», магистранты данного факультета первого и второго года обучения. Эксперты получили оценочные бланки, по результатам обработки которых были определены победители и призеры [5]. Решением экспертной группы для победителей и призеров были рекомендованы дополнительные баллы к экзаменационной оценке. Такое решение вызвало желание у остальных студентов принять участие в аналогичной учебной работе в следующем семестре. Так появилась тенденция в создании разнообразных информационно-творческих проектов.

За прошедшие годы состоялось уже пять разных проектов, в каждом из которых принимали участие все студенты, объединенные в одном лекционном потоке у автора статьи. Как правило, это четыре академические группы общим числом от 60 до 80 человек, включая студентов-иностранцев ближнего и дальнего зарубежья. Второй и третий проекты назывались «Справочник» и «Моя шпаргалка», выполнялись в течение курса изучения высшей математики (4 семестра) и представляли

собой достаточно объёмные подборки (до 40 слайдов), состоящие из изученных основных понятий, правил, методов и опорных задач. Эти знания и практические навыки их применения являются фундаментом для решения профессиональных задач на старших курсах.

Общение с коллегами – преподавателями специальных дисциплин – подтвердило острую и назревшую проблему междисциплинарных связей. На практике им приходится возвращаться в учебном материале к предшествующим предметам с целью восстановления тех или иных пробелов. Ответом на такой «вызов» стал проект, также двухлетний, «Мой математический инструмент». Его целью определено создание личного «инструментального» набора математических объектов. В набор вошли: подобранные автором методы для решения определенного типа задач; описание типовых математических моделей, подбор информационных контентов для проведения расчётов и численных решений. На конечной стадии проект приобрел функцию инструментализации личных знаний, умений, навыков и компетенций. Учитывая не вполне положительный опыт первой групповой работы, перечисленные выше проекты выполнялись исключительно в индивидуальном порядке. Лучшие из них (впоследствии оцененные по достоинству высокими экзаменационными баллами) были представлены презентациями на итоговой лекции и помещены на сайт вуза.

Вместе с явным положительным эффектом стоит отметить и значительные моральные и временные затраты преподавателя, курирующего выполнение проекта. Каждого (!) студента надо регулярно контролировать и корректировать. В противном случае на выходе получаем взятые из Интернета несвязные обрывки текстов, странные формулы, непонятные обозначения и множество ненужной информации. Вместе с тем игра стоит свеч. Это особенно проявляется в момент личного триумфа автора проекта на публичной защите презентации. Во-первых, его результат признан одним из лучших. Во-вторых, есть возможность показать себя с выгодной стороны. В-третьих, продемонстрировать свой креатив в дизайне презентации, подборе прикладных задач и т. д. И слушатели тоже проникаются находками или неожиданными поворотами сюжета, как то векторное поле в слуховом канале.

Интересен и выход, которые получились у некоторых студентов в виде ответвления от основного проекта. Например, студенткой первого курса была выполнена творческая работа «Кривые в полярной системе координат и малые архитектурные формы», получившая на международном конкурсе второе место по секции физико-математических наук.

В прошедшем году в связи с невысоким уровнем подготовки поступивших абитуриентов был выбран более легкий для исполнения, но достаточно познавательный вариант информационного проекта с названием «Что в имени тебе моём...», содержащий 57 персон, внёсших вклад в становление и развитие математики, – от Пифагора и Эвклида до Колмагорова и Ляпунова.

Опыт показывает, что для современного студента сложность

представляет не только разработку самого проекта, но и подготовка его презентации, тем более процедура защиты. Развитие когнитивной мобильности как интегративного качества личности, обеспечивающее способность эффективно работать с информацией, со знаниями, творчески и оперативно включать их в практическую деятельность, применять их в новых условиях, определяет психолого-педагогический эффект представленной вариации проектной технологии.

### **Список литературы**

1. Акопова М.М., Давиденко Н.В. Психологический и философский подходы к исследованию интернет-зависимости у современных школьников // Вестн. Твер. гос. ун-та. Сер. Педагогика и психология. 2011. № 15. С. 59–64
2. Алимов А.Т. Развитие самостоятельного и творческого мышления у учащихся в процессе обучения // Молодой учёный. 2014. № 1. С. 468–470.
3. Ананьев Б.Г. Личность, субъект деятельности, индивидуальность. М.: Директ-Медиа, 2008. 192 с.
4. Борисова Е.В. Квалиметрия компетенций: методологические подходы и методы. Тверь, 2011. 152 с.
5. Борисова Е.В. Квалиметрия проектной и творческой учебной деятельности студентов // Вестн. Твер. гос. ун-та. Сер. Педагогика и психология. 2011. № 15. С. 117–127.
6. Григорьева М.В., Шамионов Р.М., Голубева Н.М. Роль рефлексии в адаптационном процессе студентов к условиям обучения в вузе // Психологическая наука и образование. 2017. Т. 22. № 5. С. 23–30
7. Зайнулина И.Н. Творческая познавательная деятельность студентов (курсантов) военно-инженерного вуза как фактор совершенствования профессиональной подготовки: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Ставрополь, 2000. 22 с.
8. Иванов И.П. Развитие творческого мышления студентов в условиях проблемно-деятельностного обучения: дис. ... канд. пед. наук. Ставрополь, 2002. 215 с.
9. Умов Н.А. Собрание сочинений профессора Николая Алексеевича Умова: В 3 т. М: Типография И.Н. Кушнерова и К. 1916. 687 с.
10. ФГОС ВО. Направление подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата). Утв. Приказом Министерства образования и науки от 12.03.2015 № 227.
11. Francesc Pedró. The New Millenium Learners: Challenging our Views on ICT and Learning. OECD-CERI May 2006. URL: <http://www.oecd.org/dataoecd/1/1/38358359.pdf> (дата обращения: 1.12.2019).

## **CREATIVE INFORMATION PROJECTS IN THE SUBJECT OF HIGH MATHEMATICS**

**E.V. Borisova**

Research Institute of the Federal Penitentiary Service of Russia, Moscow

The article is devoted to the issues of independent work of students when working on an informational and creative project. Variations of search projects implemented with junior students studying in the technical areas of the university are shown. The features of group and individual forms of independent work are noted.

**Keywords:** *independent work, higher mathematics, project, personality, presentation.*

*Об авторе:*

БОРИСОВА Елена Владимировна – доктор педагогических наук, профессор, ведущий научный сотрудник ФКУ «НИИ ФСИН России» (125130, Москва, Нарвская ул., 15а, стр.1), e-mail: [elenborisov@mail.ru](mailto:elenborisov@mail.ru)