

УДК 378:316

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПО МАТЕМАТИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ К ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СФЕРЫ

Н. А. Просолупова

*Курский государственный университет*

Поступила в редакцию 10 ноября 2010 г.

**Аннотация:** статья посвящена одному из средств формирования готовности к исследовательской деятельности будущих специалистов социально-экономической сферы – самостоятельной учебной работе. Автор анализирует возможности формирования исследовательских умений на математическом материале посредством грамотной организации преподавателем коллективной, групповой и индивидуальной самостоятельной работы.

**Ключевые слова:** исследовательская деятельность, готовность к исследовательской деятельности, самостоятельная работа, исследовательская задача.

**Abstract:** the article focuses on one of the training methods of future socioeconomic specialists to get prepared for research activities as in an independent academic work. The author analyzes the possibilities of skills development research based on mathematical material by the teacher's competent organization of the team, group and self study.

**Key words:** research activities, preparedness for research activities, self study, research goal.

Исследование процессов, происходящих в обществе, установление взаимосвязи отдельных явлений, прогнозирование последствий экономических реформ, изучение деятельности отдельной организации, микроклимата в трудовом коллективе – это далеко не полный перечень актуальных исследовательских задач специалиста социально-экономической сферы. В XXI веке всё стремительнее идет процесс усложнения социально-экономической реальности, который вызывает необходимость ее исследования и прогнозирования отдельных явлений с целью принятия оптимальных решений, грамотного и рационального управления социумом.

В связи с этим специалист социально-экономической сферы должен быть мобильным, способным вносить свой вклад в создание новых проектов, видеть профессиональную проблему, анализировать и решать ее, предлагать нестандартные решения, создавать собственные концепции, т.е. владеть необходимыми исследовательскими умениями. Анализ педагогической литературы и наши наблюдения показали, что для

того, чтобы у выпускника социологического или экономического факультета была сформирована готовность к исследовательской деятельности, процесс ее формирования необходимо начинать как можно раньше – с первых лет обучения в вузе. Мы изучили возможности формирования навыков исследовательской работы будущего специалиста социально-экономической сферы в процессе изучения математики и пришли к выводу, что эффективная подготовка будущих профессионалов-исследователей невозможна без самостоятельной учебной работы студентов.

Важными слагаемыми учебного труда являются самостоятельная работа и самообразование студентов. В основе самообразования лежит внутренняя потребность студента в удовлетворении его разносторонних познавательных интересов. Самостоятельная работа предполагает наличие познавательной задачи, предусматривающей последовательное увеличение количества знаний и их качественное усложнение, овладение рациональными методами и приемами умственного труда, умение систематически ритмично работать, соблюдать режим занятий, открывать для себя новые способы учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов по математике обычно предусматривает выполнение индивидуальных заданий, вычислительных и расчетных работ. Но при этом необходимо помнить о том, что самостоятельная работа должна быть организована преподавателем: он должен осуществлять контроль и организовывать коллективное обсуждение результатов, давать общие рекомендации, стимулировать самоанализ результатов. Самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя обеспечивает более эффективную подготовку будущих специалистов и качество усвоения теоретического материала, приобретение определенных практических умений и навыков.

Как известно, профессиональная готовность специалиста не формируется полностью в процессе обучения, профессионала воспитывает его собственная деятельность. И способствует формированию умений и навыков самостоятельной деятельности, «умению учиться», именно аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя. Значение самостоятельной работы также подчеркивал и Б. В. Гнеденко, делая акцент на том, что каждое самостоятельно преодоленное затруднение развивает логическое мышление и творческие способности личности [1]. На наш взгляд, преодоление трудностей в решении учебной задачи формирует также определенные личностные качества, значимые для исследователя: самостоятельность, критичность, гибкость ума и др. Анализируя труды ученых В. И. Андреева, И. Я. Лернера, П. И. Пидкасистого, М. Г. Гарунова, мы обнаруживаем, что дидактический принцип доступности во многом реализуется посредством грамотной организации самостоятельной работы студентов по математике. Этот принцип говорит о том, что учиться должно быть трудно, но доступно, трудность должна быть стимулирующей.

В работах И. А. Зимней указано на то, что самостоятельная учебная деятельность может возникнуть лишь на основе дефицита определенного рода информации, в связи с чем преподаватель должен вести работу, направленную на возникновение у студентов потребности узнать что-то новое и необходимое [2]. По нашему мнению, стимулировать мотивы включения в исследовательскую деятельность возможно с помощью специально подобранных математических заданий. Целесообразно при этом предлагать студентам задания творческого характера, задачи, направленные на формирование эвристического мышления. Ценность этой работы состоит в том, что она позволяет осуществлять дифференцированный подход к студентам разного уровня базовой подготовки.

Преподаватель должен предлагать задачи проблемного характера, побуждая их коллективное обсуждение; задачи с профессиональным содержанием, обращая внимание на анализ решения и межпредметные связи, а также творческие и исследовательские задачи. Задачи с профессиональным содержанием следует включать в учебный процесс для усиления профессиональной и учебной мотивации, при этом сюжеты в таких задачах могут быть идеализированы и не соответствовать реальной ситуации [3].

Мера самостоятельности студентов в выполнении работы может варьироваться в зависимости от методического обеспечения по предмету, сложности поставленной познавательной задачи, индивидуальных способностей учащихся.

Возможна полная самостоятельность, когда студент самостоятельно формулирует задачу, цель, подбирает литературу и самостоятельно же решает свою задачу.

При неполной самостоятельности студенты используют рекомендованные учебно-методические пособия и разработки, консультируются с преподавателем в процессе выполнения работы, при этом преподаватель должен грамотно направить студента к выработке собственного подхода к материалу, к пошаговому самостоятельному достижению поставленных целей.

В самостоятельной работе студентов можно выделить внешнюю и внутреннюю стороны, которые выступают в единстве и взаимодействии.

К *внешней стороне* относятся наглядно воспринимаемые действия: способы фиксирования лекционного материала, формы учета и контроля, способы записи прочитанного.

К *внутренней стороне* самостоятельной работы относятся приемы самоактивизации, саморегулирования, самоконтроля. Эти умения носят скрытый характер, однако оказывают существенное влияние как на эффективность самостоятельной работы, так и на результативность учебного процесса в целом.

Самостоятельную работу под руководством преподавателя целесообразно строить из трех основных частей: установочной, собственно самостоятельной работы, т.е. исполнительской части, и подведения итогов.

*Установочная часть* предполагает пояснение преподавателем основных целей работы, ориентировку на определенную учебную и методическую литературу в случае затруднений, а также пояснение способа проверки результатов самостоятельной работы.

*Исполнительская часть* самостоятельной работы предполагает свободу выбора способа вы-

полнения заданий, однако преподаватель должен контролировать процесс достижения конечной цели посредством консультаций по материалу и организационным вопросам [4].

Третий этап связан с контролем выполнения самостоятельной работы, включает *подведение итогов*, анализ результатов и работу над ошибками.

С учетом концепции Р. А. Низамова нами сформулированы основные требования, которым должна удовлетворять система заданий по математике для самостоятельной работы, одна из целей которой – формирование исследовательских умений.

- Система задач должна актуализировать различные методы – репродуктивные, эвристические, творческие.

- Система заданий должна строиться на основе возрастающей познавательной сложности их выполнения, которая достигается за счет усложнения содержания и изменения способов руководства.

- Все задачи, предлагаемые для самостоятельной работы, должны способствовать активизации мыслительной деятельности студентов, преодолению стереотипности мышления и уходу от репродуктивного воспроизведения однажды усвоенного алгоритма.

- Система задач должна быть по возможности максимально приближенной к будущей специальности студента, освещать одну из сфер его профессиональной деятельности или область, смежную с ней.

- Система задач должна давать возможности проявлять свои способности и развивать их [5].

Индивидуальной самостоятельной работе должна предшествовать коллективная и групповая.

В процессе работы над формированием математических понятий целесообразно изучать различные приложения того или иного понятия в прикладной и профессиональной сферах. На этом этапе возможна самостоятельная *коллективная работа* над содержанием понятия посредством решения простейших задач, а также можно предложить студентам изменить условие задачи, придумать свое содержание, но чтобы решение оставалось в рамках той же конструкции, либо сформулировать обратную задачу. После такой работы необходимо коллективное обсуждение и анализ результатов, в процессе которого преподаватель имеет возможность оценить уровень активности отдельных студентов и степень усвоения материала.

В процессе *групповой работы* можно изучить задания разного уровня сложности, а также провести работу над формированием математического языка.

Для студентов гуманитарных факультетов возможность овладеть математическим языком в вузе имеется только в процессе изучения курса высшей математики. Этот язык употребляется как средство выражения математической мысли, и его достоинства для специалиста социально-экономической сферы в том, что:

- он устраняет громоздкость естественного языка, позволяет лаконично выражать мысли;
- он лишен двусмысленности;
- при этом он расширяет выразительные возможности естественного языка и тем самым обогащает его.

Овладение математическим языком предполагает сознательное усвоение содержания математических понятий и отношений между ними, свободное оперирование полученными математическими знаниями в практической деятельности. Владение математическим аппаратом способствует формированию навыков рационального выражения мыслей: последовательности, точности, ясности, лаконичности, выразительности, доказательности [6].

Опыт работы с абитуриентами и первокурсниками позволяет утверждать, что у большинства студентов и школьников наблюдаются проблемы именно с текстовой задачей. Невнимательное чтение текста, небрежное отношение к отдельным словам, стремление выполнить какое-либо действие с числами по заранее известному алгоритму препятствуют развитию как логического, так и творческого мышления и не способствуют пониманию конструкции задачи.

Для групповой работы со студентами мы предлагаем следующие виды упражнений: постановка к условию задачи нового вопроса, трансформация условия по определенному требованию, классификация задач по математической конструкции, сравнительный анализ задач с одинаковым содержанием, но разной математической конструкцией, и наоборот. Эта работа нацелена на формирование внимательного отношения к тексту задачи, демонстрируя, как, например, может изменить решение добавление одного слова в условие. В процессе групповой работы также есть возможность осуществлять дифференцированный подход, предлагая группе задачи разного уровня, но необходимо стимулировать последующее обсуждение группой решений всех задач (например, дать группе задание: расположить все задачи в порядке усложнения их решения). Например, за-

дачи могут описывать одну ситуацию, но иметь разные решения:

1. Имеются две урны с лотерейными билетами, в каждой урне билеты трех цветов: желтого, синего и красного. В первой урне 1 желтый, 3 синих и 4 красных билета, во второй – 3 желтых, 2 синих, 3 красных билета. Наудачу из обеих урн извлекается по одному билету. Какова вероятность того, что оба билета окажутся красного цвета?

2. Компания проводит розыгрыш призов. Перед участником стоят две урны с лотерейными билетами. В первой урне 1 желтый, 3 синих и 4 красных билета, во второй – 3 желтых, 2 синих, 3 красных билета. Участник должен наудачу извлечь по одному билету из каждой урны, в случае совпадения цвета извлеченных билетов он получает приз. Какова вероятность получения приза участником?

И далее можно усложнять условие, но, в зависимости от этапа работы над материалом, можно самим студентам предлагать сформулировать условие новой задачи. Например: «Измените условие задачи так, чтобы в ее решении использовалась формула полной вероятности».

Помимо этого, можно каждой группе дать по одной задаче исследовательского характера, например, с параметром.

При опросе общественного мнения респонденту предлагается из семи фамилий известных личностей (Иванова, Сидорова, Петрова, Михайлова, Васильева, Алексеева, Власова) выбрать  $a$  фамилий и расположить их в порядке убывания степени доверия к ним. Какова вероятность того, что при случайных ответах респондента среди выбранных на первом месте будет фамилия Алексеева, а на последнем – Сидорова? Как изменится вероятность при различных значениях  $a$ ?

Чтобы узнать, как изменение параметра повлияет на решение, нужно провести мини-исследование. Проверку решения таких задач целесообразно осуществлять коллективно, предлагая группе выделить представителя для презентации своего решения.

Индивидуальная самостоятельная работа должна включать три вида задач:

1) учебно-логические, в решении которых применяются преимущественно репродуктивные методы;

2) эвристические, которые требуют творческого подхода и элементов учебного поиска, квазиисследования;

3) исследовательские задачи, в решении которых студент выступает в качестве «эксперта» по ее условию.

Задачи второго и третьего уровней направлены на формирование элементов определенных исследовательских умений (сравнивать, обобщать, целенаправленно наблюдать, доказывать или опровергать гипотезу). Особое внимание, по нашему мнению, следует уделить следующим видам работы: трансформации условия задачи в соответствии с определенными требованиями; составлению условия задачи, решаемой по данной теореме или формуле; постановке различных вопросов к условию задачи и анализу соответствующего решения; формулировке условия обратной задачи и составлению задач с использованием отрицания; составлению задач, которые допускали бы различные способы решения; формулировке более общей задачи на основе решения конкретной; разбору задач с параметром (или с параметрами).

На этапе индивидуальной самостоятельной работы преподаватель предлагает задачи второго и третьего уровней как более сложные, не требуя их обязательного выполнения, однако необходимо стимулировать решение этих заданий, поощряя исследовательскую активность студентов повышением отметки или какими-либо другими методами.

Для будущего специалиста социально-экономической сферы особенно важно овладеть навыками саморегуляции и самоконтроля, поскольку эти качества являются необходимыми для формирования его профессиональной компетентности и эти навыки не могут формироваться и эффективно развиваться без самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы с последующим анализом и самоанализом результатов. Поэтому преподаватель должен после проверки индивидуального задания провести консультацию с целью выявления затруднений, анализа творческих и исследовательских задач.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гнеденко Б. В. Математическое образование в вузах / Б. В. Гнеденко. – М. : Высшая школа, 1981. – С. 78.

2. Зимняя И. А. Исследовательская работа как специфический вид человеческой деятельности / И. А. Зимняя, Е. А. Шашенкова. – Ижевск, 2001. – С. 103.

3. Токмазов Г. В. Методические основы формирования исследовательских умений / Г. В. Токмазов, С. И. Панькина. – Новороссийск : МГА им. адм. Ф. Ф. Ушакова, 2009. – С. 76.

4. Виленский М. Я. Технологии профессионально-ориентированного обучения в вы-

сшей школе / М. Я. Виленский, П. И. Образцов, А. Е. Уман. – М. : Педагогическое общество России, 2005. – С. 192.

5. Низамов Р. А. Дидактические основы активизации учебной деятельности студентов /

Р. А. Низамов. – Казань : Изд-во Казан. ун-та, 1975.

6. Грес П. В. Математика для гуманитариев : учеб. пособие / П. В. Грес. – М. : Юрайт, 2000. – С. 112.

*Курский государственный университет*

*Просолупова Н. А., старший преподаватель кафедры математического анализа и прикладной математики*

*E-mail: natpros77@mail.ru*

*Тел.: 8(4712) 56-80-61*

*Kursk State University*

*Prosolupova N. A., Major teacher, Dept. Mathematical Analysis and Applied Mathematics*

*E-mail: natpros77@mail.ru*

*Тел.: 8(4712) 56-80-61*