

Решаемые в курсе математики задачи являются средством формирования творческой активности, а также инструментом, с помощью которого формируется мыслительная деятельность, развивается логическое мышление. Кроме того, прослеживаются взаимосвязи практикума по решению задач с дисциплинами предметного блока:

- создание (или приобретение) компьютерных программ по задачам, требующим формальных навыков (например, дифференцирование функций, задачи с использованием численных методов и др.);

- написание реферата после самостоятельного изучения темы, раздела с указанием использованной литературы;

- контроль знаний самостоятельной работы студентов.

Сейчас распространен контроль знаний с помощью тестов. Но отношение к тестовому контролю знаний по математике вызывает далеко не радостные чувства. По мнению И.Я. Лернера [1], содержание образования включает в себя:

1) знания; 2) умения и навыки «рутинной деятельности»; 3) опыт творческой деятельности; 4) опыт эмоционально-оценочной деятельности. С некоторыми оговорками можно согласиться, что оценку знаний студентов по пунктам (1) и (2) можно производить с помощью тестов (хотя подготовка этих тестов для проверки самостоятельной домашней работы, во время зачетов, экзаменов потребует большой подготовительной

работы преподавателей). Но вот тестовая проверка знаний по пунктам (3) и (4) едва ли возможна. Невозможно с помощью тестов проверить умения: представлять результаты собственной деятельности в виде конспекта, доклада, устного сообщения; результаты статистической обработки исследования; умение оценивать работу других. Нужны другие методы контроля.

### Выводы

Работа по разрешению указанного в начале статьи противоречия обучению математике на нашей кафедре проводится по указанным здесь направлениям и включает в себя подготовку: методических пособий по новым разделам математики для вновь открываемых специальностей (теория игр; теория графов и др.); лекций по математике в электронном виде; подготовка расчетных работ по дисциплинам кафедры с использованием ЭВМ; учебно-методических комплексов дисциплин; контрольных вопросов и тестов для выявления знаний и умений решения задач по алгоритму.

### Библиографический список

1. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения / И.Я. Лернер. М.: Педагогика, 1981. 184 с.
2. Мизинцев В.П. Характеристики и количественная оценка эффективности учебного процесса / В.П. Мизинцев. М.: Педагогика, 1981. 97 с.



УДК 37.01:37

Г.Г. Румянцева

## ПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ СТУДЕНТОВ КАК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА. ЕЕ СТРУКТУРНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ - САМОДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Содержание понятия «познавательная самостоятельность» нельзя раскрыть, находясь в одной плоскости, так как структура данного феномена, представленная нами в самом общем виде (самопознание, самодеятельность, само-

организация), требует системного подхода к его анализу как к многоаспектному личностному образованию.

Проблема познавательной самостоятельности берет свое начало в глубокой античности и продолжает интересовать

ученых, так как нет, не было и не может быть познания как процесса без самостоятельности личности, обретающей знания.

Проанализируем структуру познавательной самостоятельности в психолого-педагогическом аспекте. Остановившись на самодеятельности как структурной составляющей самостоятельности, необходимо сказать о деятельности вообще и категории предметной деятельности в частности, хорошо разработанной в психологии. Самым крупным исследователем в этой области считается А.Н. Леонтьев. Он определяет, что «деятельность есть молярная, не аддитивная единица жизни телесного, материального субъекта. В более узком смысле, т.е. на психологическом уровне, это единица жизни, опосредованная психическим отражением, реальная функция которого состоит в том, что оно ориентирует субъекта в предметном мире. Иными словами, деятельность — это не реакция и не совокупность реакций, а система, имеющая строение, свои внутренние переходы и превращения, свое развитие» [1, с. 141].

Вопросы теории «самостоятельной познавательной деятельности» (в философском плане «самодеятельности») рассматриваются П.И. Пидкасистым. Процесс познания и его часть - самопознание невозможны без активизации «познавательного интереса» (Г.И. Щукина, Т.И. Шамова) последний тесно связан с мотивом «познавательной деятельности в процессе обучения» (А.Н. Леонтьев, Л.И. Божович, Л.В. Благондежина, В.Н. Мясищев, Н.Г. Морозова, П.М. Якобсон, К. Madgen).

Самоорганизация в психолого-педагогическом аспекте предполагает готовность личности к самообразованию (Н.К. Крупская, А.К. Громцева, Г.С. Закиров, М.И. Колбаско, Б.П. Есипов).

Самообразование осуществляется через определенную систему приемов по выработке умений и навыков, его формирующих. Здесь необходимо сказать, что подразумевается под системой. «Система — целостный объект, состоящий из элементов, находящихся во взаимных отношениях. Отношения между элементами формируют структуру системы. Этимологически понятие «система» означает составное, целое, ассамб-

лею... Понятие «система» в некоторых случаях приравнивается к понятию структуры. В других случаях наблюдается стремление разграничить понятия «системы» и «структуры». Основными понятиями общей теории системы являются «целостность», «элемент», «структура», «связи» и т.д. Целостность предполагает несводимость свойств целого к его составляющим, а также анализ составляющих элементов с точки зрения целого. Хотя элемент системы сам по себе может быть достаточно сложным образованием, с позиции системы он далее неразложим. Элемент системы обладает рядом свойств и находится в каких-либо отношениях с другими элементами. Структура системы предполагает упорядоченность, организацию, устройство, затребованное характером взаимоотношений между элементами. «Системность проявляется не только во взаимоотношениях между элементами, но и во взаимоотношении со средой» [16, с. 788-789]. Мы придерживаемся данного понятия «системы» как «целого» и «структуры», как «упорядоченности» внутри «целого», это отражает наше представление о самостоятельности как о «целостном» качестве личности и ее основных организационных составляющих: самопознание, самодеятельность, самоорганизация.

Итак, в структурном анализе познавательной самостоятельности подробно рассмотрим психолого-педагогический аспект предметной деятельности субъекта. А.Н. Леонтьев считает, что «основной, или, как иногда говорят, конституирующей, характеристикой деятельности является ее предметность. Собственно, в самом понятии деятельности уже имплицитно содержится понятие ее предмета. Выражение «беспредметная деятельность» лишено всякого смысла. Деятельность может казаться беспредметной, но научное исследование деятельности необходимо требует открытия ее предмета. При этом предмет деятельности выступает двояко: первично — в своем независимом существовании как подчиняющий себе и преобразующий деятельность субъекта, вторично - как образ предмета, как продукт психического отражения его свойств, которое осуществляется в результате деятельности субъекта и иначе осуществиться не

может. Уже в самом зарождении деятельности и психического отражения обнаруживается их предметная природа» [1, с. 142].

Здесь поясним, что «имплицитно» (импликация, лат. *implicatio* — сплетение, переплетение) - логическая операция, образующая сложное высказывание [17, с. 190]. Предметная деятельность в ходе исследования познавательной самостоятельности выливается в познавательную самостоятельную деятельность (самодеятельность), которая, в свою очередь, становится и средой, и условием формирования не только рассматриваемого нами качества «познавательная самостоятельность», но и всей личности познающего субъекта в целом.

К этому должна готовить та познавательная среда, то познавательное пространство (школа, университет), где осуществляется самостоятельная познавательная деятельность, через которую или в ней личность может приобрести организованность, инициативность, самостоятельность. Н.К. Крупская полагает, что «человек, который не умеет сам учиться, а лишь усваивает то, что говорит учитель, профессор, который умеет ходить лишь на поводу, мало на что годен» [11, т. 9, с. 511].

П.И. Пидкасистый, рассматривая основные вопросы теории самостоятельной познавательной деятельности обучающихся, определяет прямую зависимость между «самостоятельностью» и «деятельностью»: «...для характеристики степени сформированности самостоятельной деятельности школьника будем использовать такие показатели, как познавательная самостоятельность, активность, наличие того или иного уровня сформированности творческих способностей и т.п. Разумеется, мы полностью отдаем себе отчет, что эти и им подобные показатели характеризуют не только деятельность ученика, но и формирующуюся в этой деятельности его личность...». Указанные выше качества личности формируются у школьника только при условии систематического включения его в самостоятельную деятельность, которая в процессе выполнения им особого вида учебных заданий - самостоятельных работ - приобретает характер проблемно-поисковой деятельности» [2, с. 7].

Данное определение отражает единство двух точек зрения на самостоятельность: 1) как на «принцип сознательной активности и самостоятельности учащихся в процессе обучения» [2, с. 11] — один из дидактических принципов: 2) как на качество, появляющееся в процессе формирования личности во время обучения, формирует взгляд автора на то, что называется самостоятельной работой.

П.И. Пидкасистый рассматривает самостоятельную работу как двуединое дидактическое явление, подчеркивая, что это и объект деятельности ученика, т.е. учебное задание, и «форма проявления соответствующей деятельности памяти, мышления, творческого воображения» [2, с. 146]. И в результате всего этого появляется знание, ранее неизвестное, или идет углубление, расширение уже полученных знаний.

Он вводит понятие «генетическая клеточка», подразумевая под ним ту основу, которая дается учащемуся в данной ситуации усвоения, определяя ее как познавательную задачу. По мнению автора, познавательная задача не всегда является проблемой и лишь формирует проблемную ситуацию, помогающую учащемуся самостоятельно в ходе решения задач вычленять проблему, стимулирует интерес к новому, то есть к познанию, и порождает познавательную потребность, последняя напрямую связана с целью деятельности обучаемого.

Данная связь, по мнению К.К. Платонова [18, с. 107-108], двусторонняя, она формирует познавательную потребность как стимул к деятельности, а сама цель деятельности, вызывающая стремление к ее достижению, предполагает потребность обучаемого в новой деятельности. Мы разделяем взгляд П.И. Пидкасистого в его подходе к определению сущности самостоятельной работы: «самостоятельная работа - это такое средство обучения, которое в каждой конкретной ситуации усвоения соответствует конкретной дидактической цели и задаче; формирует у обучающегося на каждом этапе его движения от незнания к знанию необходимый объем и уровень знаний, навыков и умений для решения определенного класса познавательных задач и соответственного продвижения от низших к высшим уровням

мыслительной деятельности; вырабатывает у обучающегося психологическую установку на самостоятельное систематическое пополнение своих знаний и выработку умений ориентироваться в потоке научной информации при решении новых познавательных задач; является важнейшим условием самоорганизации и самодисциплины обучающегося в овладении методами познавательной деятельности; является важнейшим орудием педагогического руководства и управления самостоятельной познавательной деятельностью обучающегося в процессе обучения» [2, с. 149]. Автором определяется самостоятельная работа как специфическое педагогическое средство организации самостоятельной деятельности учащихся и ее управлением, которая включает в себя и предмет, и метод научного познания. Под предметом им понимается познавательная задача, воплощенная в конкретное содержание типов самостоятельной работы. П.И. Пидкасистый выделяет следующие типы самостоятельных работ: «1) воспроизводящие самостоятельные работы по образцу; 2) реконструктивно-вариантные; 3) эвристические; 4) творческие» [2, с. 158]. Автором было доказано в результате экспериментов, что в ходе выполнения только одного из видов работ, и именно первого, развиваются, причем очень быстро, в центральной нервной системе процессы торможения, то есть притупляются острота и подвижность основных психических процессов (внимание, память, мышление). Если же выполнять только четвертый тип работ в ущерб первому, то это не дает развиваться накоплению знаний, умений и навыков - главному условию успешного самостоятельного продвижения в процессе познания, что вызывает неуверенность в выборе приема познания.

Мы разделяем мнение П.И. Пидкасистого о том, что «в реальной же познавательной деятельности воспроизводящие и творческие процессы выступают как единое целое, внутри которых элементы воспроизводства и творчества взаимодополняют друг друга. Диалектика их связей по своей внешней и внутренней природе предопределяется объектом познания и закономерностями психического развития ребенка, а также

уровнем образовательной подготовки учащегося соответственно ступеням школьного образования. В основе этих связей лежит ориентация обучения и умственного воспитания на зону ближайшего умственного развития. Поэтому при анализе структуры познавательной деятельности ученика в процессе выполнения им самостоятельной работы речь должна идти не о таких ступенях деятельности, в которых воспроизводящие и творческие процессы разделяются во времени, а о ступенях взаимодействия воспроизведения и творчества в едином процессе, о типах и видах этого взаимодействия» [2, с. 156].

П.И. Пидкасистый уточняет, что под воспроизведением им понимается как дословное, так и преобразующее воспроизведение - своеобразный мостик - переход через реконструкцию и эвристику к творчеству.

Категорией самодеятельности, или самостоятельной деятельности, в процессе познания как ключевой, имеющей центральную роль, занимались и представители философских направлений. Ей посвящено большое число психолого-педагогических исследований. В рамках данной работы мы затронули некоторые из них.

#### Библиографический список

1. Леонтьев А.Н. Избранные психологические произведения: в 2 т. / А.Н. Леонтьев. М.: Педагогика, 1983. Т. 2. 320 с.
2. Пидкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении: теорет.-эксперим. исслед. / П.И. Пидкасистый. М.: Педагогика, 1980. 240 с.
3. Шамова Т.И. Активизация учения школьников / Т.И. Шамова. М.: Педагогика, 1982. 208 с.
4. Щукина Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся / Г.И. Щукина. М.: Педагогика, 1988. 208 с.
5. Божович Л.И. Личность и ее формирование в детском возрасте: психол. исслед. / Л.И. Божович. М.: Просвещение, 1968. 464 с.
6. Благонядежина Л.В. Связь между учебными интересами школьников и их намерениями относительно будущей

профессии / Л.В. Благоняжина // Изв. АПН РСФСР. 1955. № 73. С. 43-52.

7. Мясичев В.Н. Основные проблемы и современное состояние психологии отношений человека / В.Н. Мясичев // Психологическая наука в СССР: сб. ст. / Ред. кол. Б.Г. Ананьева и др. М.: Изд-во Акад. пед. наук РСФСР. 1960. Т. 2. С. 348-359.

8. Морозова Н.Г. Учителю о познавательном интересе / Н.Г. Морозова. М.: Знание, 1979. 48 с.

9. Якобсон П.М. Психологические проблемы мотивации поведения человека / П.М. Якобсон. М.: Просвещение, 1969. 317 с.

10. Madgen K.V. Modern Theories of Motivation / K.V. Madgen. Copenhagen, 1974. 268 p.

11. Крупская Н.К. Педагогические сочинения: в 10 т. / Н.К. Крупская. М.: Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, 1960. Т. 9. Организация самообразования. С. 58-87.

12. Громцева А.К. Формирование у школьников готовности к самообразованию / А.К. Громцева. М.: Просвещение, 2004. 144 с.

13. Закиров Г.С. Самообразование школьников / Г.С. Закиров. Казань: Татар, кн. изд-во, 1974. 148 с.

14. Колбаско И.И. Учащимся о самообразовании / И.И. Колбаско. Минск, 1976. 160 с.

15. Есипов Б.П. Самостоятельная работа учащихся на уроках / Б.П. Есипов. М.: Учпедгиз, 1961. 239 с.

16. Современный философский словарь / под общ. ред. В.Е. Кемерова. 2-е изд., испр. и доп. Лондон: ПАНПРИНТ, 1998. 1064 с.

17. Словарь иностранных слов. 15-е изд., испр. М.: Рус. яз., 2002. 608 с.

18. Платонов К.К. Проблема способностей / К.К. Платонов. М.: Наука, 1972. 312 с.



УДК 608.1/3(075)

Н.И. Капустин

### ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ВУЗАХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОФИЛЯ

Существует достаточно много эвристических и механических приемов, как активизации мышления, так и поиска необходимого решения. Но им присущ общий недостаток: они настраивают на механический перебор приемов, или рекомендуют «мозговой штурм», что творчеством назвать затруднительно. Результат разработчиков, пошедших столь простым путем, это как максимум, «случайное изобретение» и обычно разочарование и потеря уверенности в себе как в специалисте. Приемы - это только инструмент и только в руках мастера. Но у любого мастера имеются свои любимые приемы, соответствующие его знаниям, характеру и отрасли, в которой он работает. Разработка оборудования сельскохозяйственного назначения имеет дополнительные особенности и требует особых приемов, ввиду того, что оборудование предназначено

для взаимодействия с биологическим объектом при непрогнозируемом или слабо прогнозируемом характере изменения параметров окружающей среды. В этой ситуации какие-либо стандартные приемы дадут малый эффект. Обязательным условием является глубокое изучение биологического объекта. Если это биологическое сырье, то необходимо знание предельных параметров воздействий при проведении процесса, общая реакция сырья, а также отдельных его зон на воздействие. Если это животное, то целесообразно знание индивидуальных поведенческих реакций индивидуума в группе, физиологические, адаптационные и генетические особенности и возможности животного.

Изучение процесса необходимо представить в форме развернутого алгоритма, который покажет непроработанные звенья, т.е. выявит недостающую ин-