

- умение проявлять рефлексивную позицию по отношению к другим.

Результаты сессии показали, что при использовании данной методики эффективность усвоения материала в среднем на 20% выше уровня усвоения материала в группах, обучающихся по традиционной методике.

#### *Литература.*

1. Ларионов В.В. Проектирование и реализация технологии проблемно-ориентированного обучения физике / В.В. Ларионов – Томск: Изд-во Том.ун-та, 2006. – 282 с
2. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении / А.М. Матюшкин. – М.: Педагогика, 1972. – 208 с

**Левин В.И.**

#### **СОВРЕМЕННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА УЧЕНЫХ**

---

*Levin@pgta.ac.ru*

*Пензенская государственная технологическая академия*

*г. Пенза*

В 1990-е – 2000-е годы по причинам, которые общеизвестны (либерализация экономики, приостановка государственного финансирования науки, утечка мозгов и т.д.) [1–5], из российской науки ушло в различные сферы (бизнес, политика, эмиграция) примерно 80% ее работников [5]. Меры, предпринятые затем Правительством России, позволили подготовить через аспирантуру и докторантуру новых работников, вместе составляющих примерно половину от числа ушедших [5]. Однако большая часть новичков ныне не работает (и с самого начала явно не предполагала работать) в сфере науки и высшего образования, а их профессиональный уровень не идет ни в какое сравнение с прежним. Возникла очень опасная ситуация, которая угрожает национальной безопасности и будущему России как независимого государства. Для того чтобы устранить возникшую опасность и предотвратить полное исчезновение российской науки, необходимы масштабные меры по поддержке науки на государственном уровне. Здесь уместно вспомнить знаменитое высказывание Фредерика Жолио-Кюри: «Государство, которое не финансирует науку, неизбежно превращается в колонию». Однако ученые и преподаватели вузов, которым не безразлично будущее страны, не могут полагаться полностью на государство и должны подключиться к процессу сохранения науки, пройдя свою часть пути.

Исходя из высказанных соображений, в январе 2004 г. нами была разработана концепция так называемой Школы Подготовки Ученых [6–8]. Цель Школы формулировалась таким образом: известные, вполне сложившиеся ученые подключаются к образовательному процессу и в кратчайшие сроки передают базовые научные знания и навыки научных исследований, накопленные ими, молодым, чтобы не исчезло то, что создавалось веками. При разработке этой концепции новой образовательной программы подготовки ученых учитывалось, что в настоящее время очень важно создать в России, по примеру западных стран, новую экономику, не зависящую от колебания цен на сырьевые и энергетические ресурсы (и даже от наличия этих ресурсов), а основанную на знаниях. Такой подход требует весьма высокого уровня образовательной подготовки будущих ученых, который нынешняя форма подготовки – аспирантура, ориентированная исключительно на делание специализированной квалификационной работы – диссертации, не может обеспечить. Поэтому институт аспирантуры предлагалось дополнить новой образовательной структурой. Предложенная идея, ввиду ее новизны для нашей страны, сначала в течение 2004–2005 годов экспериментально проверялась в нескольких отдельных вузах (Ростовская государственная академия сельхозмашиностроения, Пензенская государственная технологическая академия, Саратовский государственный технический университет и др.). В результате была установлена работоспособность собственно идеи, а также подготовлены все необходимые для реализации проекта документы (перечни учебных дисциплин и видов занятий, учебный план, рабочие программы, методики проведения занятий и т.д.) и рассчитан общий объем учебной программы (400 часов).

Школа Подготовки Ученых открылась в январе 2006 года на базе Пензенской государственной технологической академии. Учебный процесс в Школе осуществляет специально созданная для этого кафедра «Научные технологии». Занятия рассчитаны на аспирантов, соискателей, любознательных студентов старших курсов (а реально приходят и студенты 1-го курса), продвинутых школьников, молодых преподавателей и сотрудников академии, людей старшего возраста, неожиданно заинтересовавшихся наукой. Такой пестрый состав слушателей вполне естествен: ведь наука – это непредсказуемость, и открытия в ней совершаются людьми разных возрастов и профессий. Форма занятий в школе также необычна: управляемые лекции (в них рассматриваемые вопросы могут меняться по предложению слушателей), исследовательские тренинги (на них коллективно рассматриваются примеры решения относительно простых научных или практических проблем, требующих научного подхода), учебные конференции (на них слушатели учатся понимать чужие научные доклады и делать

собственные), научные семинары (на них слушатели учатся воспринимать и обсуждать в порядке дискуссии рассказанные им новые научные результаты) и т.д.

Действующий учебный план является авторским. Он предусматривает изучение в течение 3 семестров 16 различных дисциплин, сгруппированных в 3 цикла. Первый цикл включает дисциплины историко-философского типа:

- общая история и традиции науки и образования,
- история научных открытий и инноваций,
- общая и научная этика,
- современные проблемы российской науки,
- основы наукографии.

Он изучается в 1-м семестре и направлен, во-первых, на разыскание и привлечение к научной деятельности потенциальных ученых. Во-вторых, изучение дисциплин этого цикла нацелено на то, чтобы показать слушателям, что наука – не сухое кабинетное занятие, а чрезвычайно интересная и полная драматизма деятельность, не уступающая по напряжению и опасностям самым остросюжетным боевикам, которой можно посвятить всю жизнь.

Второй цикл включает дисциплины методического плана:

- методика научных исследований,
- методика работы над диссертацией,
- техника написания статей, докладов, отчетов, книг,
- методика подготовки заявок на гранты,
- рейтингование научных работ и ученых.

Он изучается во 2-м семестре и направлен на серьезную и детальную методическую подготовку будущих ученых и ясное понимание ими того, что именно ценится в научной работе и самом ученом. Изучение дисциплин этого цикла наглядно демонстрирует слушателям, что хорошая методика существенно облегчает и ускоряет путь к научному открытию. Оно также показывает, что самое ценное в научной работе – ее новизна, позволяющая иначе взглянуть на изучаемый объект.

Третий цикл содержит дисциплины, служащие инструментом всякого научного исследования:

- общая и формальная логика,
- теория аргументации,
- основы критического мышления,
- методы математического моделирования,
- психология и педагогика.

Он изучается в 3-м семестре и имеет своей целью «вооружить» будущих ученых действенными формальными средствами (логическими, математическими и др.), которые широко используются для облегчения процесса научного исследования.

Как видно, учебный процесс в Школе заканчивается прохождением курса педагогики и психологии. За этим естественно следует педагогическая практика в вузе. Это позволяет выпускникам Школы подготовиться к тому, чтобы стать не только учеными, но и педагогами высшей школы. Кроме того, предусмотрена выпускная работа в форме реферата по избранному вопросу в рамках пройденной программы. Педагогическая практика и выпускная работа выполняются в последнем, 4-м семестре.

Помимо изложенной выше программы образовательной подготовки будущих ученых, осуществляемой в рамках Школы Подготовки Ученых, кафедра «Научные технологии» реализует еще две образовательные программы для студентов. Первая из них – Учебно-Исследовательская Работа Студентов (УИРС) – проводится по решению Совета Пензенской государственной технологической академии с целью ознакомления студентов всех специальностей с общими сведениями о науке и простейшими навыками научно-исследовательской работы. Теоретическая часть курса УИРС включает сокращенные версии некоторых дисциплин из программы Школы Подготовки Ученых (История научных открытий и инноваций, Методика научных исследований, Методы математического моделирования) объемом 10–20 часов. Эту универсальную часть курса УИРС, осуществляемую силами кафедры «Научные технологии», дополняют специальные части курса, ориентированные на будущую специальность студентов и осуществляемые соответствующими выпускающими кафедрами.

Вторая образовательная программа для студентов, намечаемая к осуществлению силами кафедры «Научные технологии», – связана с планируемым переходом Пензенской Государственной Технологической Академии к двухступенчатой подготовке специалистов (бакалавр, магистр), вытекающей из вступления России в Болонский процесс. Эта программа будет проводиться для магистров и включит в себя большинство перечисленных выше дисциплин, входящих в программу Школы Подготовки Ученых, при некотором сокращении объема часов. При этом, как и в программе УИРС, кафедра «Научные технологии» возьмет на себя только универсальную часть курса, а

специальные части курса, связанные с будущей специальностью студентов, возьмут на себя соответствующие выпускающие кафедры.

#### *Литература*

1. Гинзбург В.Л. Чужие? Нет, свои! // Поиск. – 1997. – № 52. – С. 13.
2. Денисенко М. Эмиграция из России по данным зарубежной статистики (отчет). – М.: Ин-т экономической безопасности. – 2002.
3. Супян В. «Утечка умов»: мировые и российские тенденции // Человек и труд. – 2003. – № 7.
4. Львов Д.С. Государство пытается науку побеждать // Новая газета. – 2005. – № 1. – С. 13.
5. Левин В.И. Утечка мозгов и современный научный потенциал России // Датчики и системы. – 2006. – № 1
6. Левин В.И. Университет передовых наук и технологий – форма образования для молодых ученых // 19 Международная научная конференция «Математические методы в технике и технологиях». Сб. трудов. Т. 4. – Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2006.
7. Левин В.И. Институт передовых наук и технологий как форма подготовки молодых ученых // «Высокие технологии, фундаментальные исследования, образование». Сб. трудов 2 Международной научно-практической конференции. Т. 6. – СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского политехнического ун-та, 2006.
8. Левин В.И. Новая система подготовки научных кадров // «Information Technologies in University Management». International Conference. Third SMOOTH Workshop. – Тамбов: Изд-во ТГУ, 2006.

**Локтёв В.И., Михайлова М.А.**

#### **СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ И ВОПРОСЫ КАК СПОСОБ ИНТЕНСИФИКАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

*vilokt@rambler.ru, mihaylovam@rambler.ru*

*Астраханский государственный технический университет*

*г. Астрахань*

Принято считать, что сравнение – одна из философских категорий – важнейшая предпосылка обобщения, играющая большую роль в умозаключениях по аналогии. И это на самом деле так, если исходить из философского определения сравнения – это сопоставление объектов с целью выявления черт сходства или черт различия между ними или того и другого вместе. Однако понимать сравнение только как философскую категорию будет неправильно. В познании, обучении, педагогике сравнение играет не менее важную роль, чем интуиция, восприятие, представление.

Первая, довольно крупная, классификация множества задач вообще приводит к задачам двух типов – задачи на нахождение (любого неизвестного, в точных науках обычно – числа) и задачи на сравнение [1] (по терминологии американского математика Д. Поля, задачи на доказательство).

Существуют целые направления в разных науках, посвященные решению сравнительных задач.

В юриспруденции используется метод изучения правовых систем разных стран и их правовых институтов, называемый сравнительным правоведением.

Сравнительная психология изучает общность и различия в происхождении психики животных и человека.

В филологии существует целое направление, которое так и называется – сравнительная филология.

Сравнение в точных науках начинается с самых простых математических задач – сравнение дробей, отрицательных чисел. В математическом анализе существует большое число сравнительных задач – это задачи «минимакса», сравнение вероятностей, сравнение множеств, сравнение ошибок, сравнение числовых рядов.

**Пример 1.** Сравните  $\sin X$  и  $X$ , если  $X$  – бесконечно малая величина, пределом которой является 0.

На первый взгляд, задача довольно неопределенна, так как при  $X$ , стремящемся к нулю, и  $\sin X$  стремится к нулю, обе сравниваемые величины являются бесконечно малыми. Более тонкий, глубокий анализ и сравнение бесконечно малых приводит, что при  $X$ , стремящемся к нулю,  $\sin X = X$ .

**Пример 2.** Сравните время падения материальных точек разных масс  $m_1$  и  $m_2$  с одинаковой высоты.

Если сопротивление среды не учитывать, то ускорения точек одинаковы, при падении с одинаковой высоты промежутки времени падения равны.