

электретов. Основная задача — найти способ поляризации, при котором повысится поверхностная плотность заряда и увеличится время релаксации заряда. Тогда электреты найдут широкое применение в электромашиностроении.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Губкин А. Н. Электреты. М.: Наука, 1978.
2. Сесслер Г. Электреты. М.: Мир, 1983.
3. Луцейкин Г. А. Полимерные электреты. М.: Химия, 1976.
4. Мяздриков О. А., Манойлов В. Е. Электреты. М.–Л.: Госэнергоиздат, 1962.

**А. А. ПЕВЗНЕР**

## СИСТЕМА « ПРОБЕЛ »

### Проблема

Крошка-сын к отцу пришел, и сказала кроха: «В школу больше не пойду, в школе очень плохо». Примерно такой, почти по Маяковскому, разговор порой возникает в семьях.

А начиналось все так хорошо — смысленный малыш с большим удовольствием пошел в школу и радовал родителей успехами. Но постепенно они начали замечать, что у ребенка снизился интерес к школе, уроки он делает с трудом и большим нежеланием. Учителя жалуются, что на уроках малыш не хочет работать — либо думает о чем-то своем, либо шалит и мешает работать другим. Стремясь приструнить шалуна, учитель порой использует обидные эпитеты, нелестно характеризуя интеллектуальные способности ребенка. Обидные слова, сказанные учителем в адрес ребенка, иногда подхватываются одноклассниками. Постепенно конфликт ученик-учитель перерастает в конфликт ученик-школа. Социальный статус ребенка снижается, ребенок озлобляется, столкнувшись с непониманием в школе и дома, начинает искать понимание в другой среде. Зачастую такой средой оказывается криминальная, здесь умственные и физические способности ребенка находят соответствующее данной среде применение.

Очевидно, что в этом случае необходим индивидуальный подход к ребенку, но учитель и

так перегружен работой и не может уделить необходимое (немалое) количество времени. Попытка родителей помочь ребенку самостоятельно не дает желаемых результатов в силу недостаточной квалификации родителей, а репетиторство не всем доступно материально, обычное повторение всего материала и натаскивание на решение конкретных ситуаций отнимает много времени, утомляет ребенка и зачастую не приводит к желаемому результату.

### Задача

Найти способы и создать систему для решения данной проблемы.

### Основное ограничение

Данная система предназначена для детей с нормальным умственным развитием.

### Способ и форма решения проблемы

Так как априори мы определились, что причиной отставания в учебе является не умственная отсталость ребенка, логичным будет предположить, что причина кроется в пробелах основополагающих понятий в знаниях. Пробелы приводят к тому, что усвоение дальнейшего материала становится либо затруднительным, либо вообще невозможным. Простое повторение пройденного материала (например, через повторное обучение), как правило, не дает желаемых результатов.

Решение данной проблемы может быть найдено в строго индивидуальном подходе к каждому отстающему.

Необходимо:

- а) точно диагностировать пробелы в знаниях, данного ребенка, являющиеся причиной непонимания дальнейшего материала;
- б) правильно выбрать методику ликвидации пробелов;
- г) руководствуясь выбранной методикой, помочь учащемуся ликвидировать пробелы.

### Модель

Для построения модели явления попытаемся реконструировать процесс развития данной проблемы на двух условных примерах.

Витя — живой малыш, любознательный, активный, пытается влезть в любую сулящую новую информацию историю.

Во время урока, когда учитель объяснял новую тему, Витя исследовал внутренности трактора, оставленного во дворе школы. На следующем уроке был опрос по предыдущей теме, которую Витя хорошо знал, и сумел успешно продемонстрировать знания. Спустя некоторое время он опять пропустил занятие, на котором тоже рассматривалась важная тема. Наконец, наступил момент, когда пошел материал, включающий ранее пропущенные темы. Вполне естественно, Витя этот материал не понял или понял неправильно. Проверка домашнего задания ничего не дала, так как он успешно списал его у товарищей. Когда Витю вызвали к доске, он проявил незнание и непонимание изучаемой темы. Начал развиваться конфликт между учителем и Витей, форму и динамику которого вы можете себе прекрасно представить сами.

Оля — старательная, усидчивая, самолюбивая, нервная (вследствие серьезной болезни) девочка. Она пропустила несколько занятий, так как лежала в больнице, пропущенные темы пыталась изучать самостоятельно, но две поняла неправильно. После выхода из больницы Оля вначале не испытывала трудностей потому, что рассматривался новый материал, не связанный с пропущенными понятиями. Однако спустя некоторое время пошли темы, включающие не освоенные Олей понятия. Самолюбивая девочка пыталась разобраться с новым материалом самостоятельно, но не справилась с ним. Ответы в учебнике не совпадали с результатами, полученными Олей. В итоге она расплакалась и в отчаянии смотрела невидящими глазами в тетрадь. Дальнейшее развитие депрессии несложно представить.

Анализируя рассмотренные примеры, можно прийти к следующей модели. У Вити пробелы в понятиях А и Б, у Оли — в понятиях В и Г. Тема З, с которой они не смогли справиться, является функцией понятий Е и Ж. В свою очередь,  $E = f(A, Г)$ , а  $Ж = f(B, Б)$ .

Следовательно,  
 $З = f(A, Б, В, Г, Е, Ж)$

Вите необходимо ликвидировать пробелы А, Б и функционально зависящие от них Е, Ж. Оле необходимо ликвидировать пробелы В, Г и функционально зависящие от них Е, Ж. И хотя у ребят есть общие пробелы Е и Ж, ликвидация этих пробелов должна проводиться с учетом определяющих их различных предыдущих пробелов.

Отсюда напрашивается вывод, что для эффективной ликвидации пробелов необходимо:

- произвести декомпозицию понятий, вызвавших у учащегося затруднения;
- определить основополагающие «опорные» понятия;
- определить степень владения учащимся данным понятием;
- выделить главные пробелы;
- целенаправленно, начиная с основополагающих понятий, ликвидировать обнаруженные пробелы.

### Система

Следует отметить, что проведение достоверной диагностики пробелов, разработка и подбор методик диагностики и ликвидации пробелов требует высокой квалификации. Непосредственная помощь в ликвидации пробелов — работа трудоемкая, но может быть выполнена при наличии эффективных методик и исполнителями с меньшей квалификацией.

Таким образом, можно выделить две составные части системы — диагностическую и реабилитационную.

Однако наличия этих основополагающих составляющих недостаточно для решения поставленных задач. Система должна также содержать структуру технического сопровождения, включающую диспетчерский центр и методический центр.

В задачу диспетчерского центра входит организация функционирования системы:

- выявление нуждающихся в помощи системы «Пробел»;
- регулирование режимов и условий работы (сроки, время, место и т.п.);
- организационные мероприятия по корректировке социального статуса учащегося (например, помощь в выборе другого места учебы и пр.).

В задачу методического центра входит создание и совершенствование методического обеспечения.

Для создания системы «Пробел» необходимо решение следующих вопросов:

- кадровое обеспечение;
- финансовое обеспечение;
- методическое обеспечение;
- техническое обеспечение;
- территориальное обеспечение;
- коммуникационное обеспечение.

### Кадровое обеспечение

Можно условно выделить три уровня квалификации специалистов для системы «Пробел»:

1-й уровень — специалисты высшей квалификации, способные провести точную диагностику пробелов, разработать методики диагностики и ликвидации пробелов;

2-й уровень — специалисты, владеющие известными методиками диагностики, способные выбрать и применить методики ликвидации пробелов;

3-й уровень — специалисты, способные по предложенным методикам помочь отстающему в ликвидации пробелов.

Специалисты первого уровня, как правило, профессора, доценты и учителя высших категорий. Специалисты второго уровня — рядовые преподаватели и учителя. Специалисты третьего уровня — студенты вузов и, возможно, учащиеся.

### Финансовое обеспечение

Основные статьи затрат: заработная плата, аренда помещений, коммуникационные расходы (почта, телефон, радио, телевидение, транспорт и др.), организационная и вычислительная техника, расходные материалы, командировочные. В связи с тем, что основную массу исполнителей могут составлять студенты и учащиеся со сравнительно невысоким уровнем оплаты, расходы на основную статью — зарплату будут значительно ниже, чем в других системах аналогичного назначения. При этом, так как диагностику, методическое обеспечение и руководство осуществляют специалисты высшей квалификации, качество и эффективность работы будут выше.

Финансирование данной программы может быть осуществлено как из бюджетных, так и внебюджетных источников.

### Опыт реализации системы «Пробел»

Первоначально созданная система «Пробел» объединила ведущих преподавателей вуза по математике, физике и химии. Преподаватели совместно со студенческим профкомом провели агитацию среди студентов и отбор из желающих, наиболее достойных.

Затем через средства массовой информации были даны объявления с краткой информацией о системе. Кроме того, преподаватели в школах на родительских собраниях, студенты в классах провели разъяснительную работу.

После предварительного собеседования учащиеся были направлены на диагностику пробелов к соответствующим преподавателям. В результате диагностики, проведенной по оригинальным методикам ведущими преподавателями вуза, были выявлены основные пробелы в знаниях учащихся по соответствующим предметам. Дальнейшая работа по ликвидации пробелов была поручена студентам соответствующих специализаций. Студенты, руководствуясь указаниями преподавателей, проводили индивидуальные занятия с учащимися.

При необходимости студенты консультировались у ведущего преподавателя (в процессе работы) о корректировке методов и направлений работы.

По завершении работы над заданным пробелом преподаватель проводил контрольную проверку уровня знаний учащегося и намечал очередной этап коррекции.

При необходимости наиболее подготовленные студенты физико-математического факультета проводили занятия по двум дисциплинам — физике и математике.

Место проведения занятий определялось конкретными условиями — в институте, в школах, в центрах внешкольной работы, на дому учащегося или студента.

По завершению работы по ликвидации пробелов проводилась оценка психологического климата в коллективе подопечного и, при необходимости, ему помогали с переводом в другое учебное заведение.

Первый год работы системы «Пробел» финансирование осуществлялось целиком за счет средств родителей. Последующие годы работа частично оплачивалась за счет бюджета городского и областного отделов народного образования. Частично финансировалась разработка методического обеспечения, а также работа с детьми из малообеспеченных семей.

### Эффективность работы системы

Следует отметить высокую эффективность данной системы. Все подопечные повысили свою успеваемость, в том числе на хорошо и отлично.

Значительно улучшилось психологическое самочувствие детей и их социальный статус в коллективе. Они обрели уверенность в своих силах.

Другим положительным эффектом системы «Пробел» явилось ее благотворное влияние на студентов. Конкретные проблемы, возникающие перед студентами, во многом изменили их отноше-

ние к изучаемым дисциплинам. Принявшие участие в деятельности системы студенты стали активнее работать на занятиях и во внеурочное время. По отзывам выпускников, опыт работы в системе очень помог им в практической работе, позволил иначе взглянуть на трудных учеников, найти общий язык с ними.

Эффективность системы характеризует и то, что когда, в силу некоторых социальных и экономических трудностей, была приостановлена деятельность системы «Пробел», родители учащихся настоятельно требовали эту работу возобновить.

**Л. Н. Серебренников, Е. А. Безкакотова**

### **Вопросы преподавания графических дисциплин в педагогическом вузе**

Принятие в 1994 году решения о введении в средних школах образовательной области «Технология», ставящей своей целью развитие способности адаптации к изменяющимся социально-экономическим условиям, подготовку учащихся к самостоятельной трудовой деятельности, осознанному профессиональному самоопределению, обуславливает необходимость изучения графических дисциплин как разделов технологического обучения.

Реализация программы «Технология» должна базироваться на обеспечении школ педагогическими кадрами с профильной квалификацией.

В настоящее время в городе и области преподавание графических дисциплин осуществляется педагогами различного уровня и направленности подготовки. В ряде школ графические дисциплины ведут преподаватели, у которых имеется базовое инженерное, но отсутствует педагогическое образование. В других случаях эти предметы преподают выпускники художественных учебных заведений, не имеющие достаточной педагогической и технической подготовки, при этом в регионе отсутствует определённая система профессионального переобучения учителей графики, в ряде школ нет кабинетов черчения с необходимыми пособиями.

Для повышения уровня преподавания графических дисциплин встаёт вопрос расширения форм и углубления содержания программ профильного обучения в педагогическом вузе.

Черчение при этом может являться:

- профильным предметом в подготовке учителя черчения;
- инструментом овладения технологическими специальностями;
- общеобразовательным предметом для приобретения студентами графической и технической грамотности.

В нашем вузе имеется определённый опыт в обучении студентов графическим дисциплинам, входящим в учебные планы ряда специализаций физико-математического факультета, с 1994 года проводится подготовка по специализации «физика и техническое творчество», первый выпуск которой состоялся в 1996 году.

С 1995/96 учебного года осуществляется обучение групп математиков со специализацией «черчение». В учебный план этой специализации входят начертательная геометрия, черчение, техническая механика, методика преподавания черчения и профильная педагогическая практика в школах. Суммарный объём указанных дисциплин составляет 550 аудиторных часов и, являясь по форме специализацией, этот профиль по объёму соответствует дополнительной специальности стандартов.

В настоящее время также начата подготовка по специализации «физика — технология и предпринимательство». Черчение здесь играет роль инструмента в овладении технологической специальностью.

Обучение студентов по указанным специализациям даёт соответствующую подготовку по графическим дисциплинам, но, не будучи лицензированным, не обеспечивает статуса профильного профессионального образования. На практике же дефицит педагогических кадров данного профиля приводит к фактическому применению полученных знаний в качестве второй специальности.

Новые возможности в преподавании черчения в вузе открывает лицензированная в 1997 году специальность 030600 «Технология и предпринимательство».

В утверждённом учебном плане этой специальности цикл графических дисциплин, курсы по выбору и профильные дисциплины других блоков содержат курсы:

- начертательная геометрия;
- черчение;
- техническая механика / теоретическая механика, теория механизмов и машин, сопротивление материалов и детали машин /;
- основы стандартизации;
- рисунок и перспектива;