

ЛИЦЕЙ ПРИ ВУЗЕ КАК МОДЕЛЬ ОДНОПРОФИЛЬНОЙ СТАРШЕЙ ШКОЛЫ

Отношение к Концепции профильного обучения на третьей ступени общего образования неоднозначно: на наш взгляд, предполагаемое число профилей слишком велико; учебная нагрузка для физико-математического профиля существенно не перераспределяется (не удаётся пересмотреть сложившиеся пропорции в пользу профильных предметов); нет ясности по поводу итоговой аттестации учащихся с учётом выбранного ими профиля обучения, так как продолжает внедряться Единый государственный экзамен.



Наталья Житникова,
директор лицея
№153 г. Уфы,
кандидат
технических наук



Михаил Саханевич,
учитель математики,
обладатель титула
«Учитель года
Республики
Башкортостан-2003»,
заслуженный
учитель РБ

Нас очень беспокоит нивелировка знаний, связанная с введением ЕГЭ, поскольку на экзамене совершенно не востребуются знания целых разделов традиционной профильной программы по математике и физике. И как бы мы ни уповали на сознательность учащихся и наших с вами коллег, это неминуемо приведёт к падению математической и научной культуры, поскольку внимания этим разделам будет уделено меньше. Часто звучат голоса, что надо максимально разгрузить и «усреднить» школьную программу, оставив вузам дополнительные вопросы. Между тем психологи убеждены, что математическое образование отличается жёсткой привязкой к возрасту, в котором человек должен начать активно оперировать определёнными знаниями — 16–17 лет. Оставляя же овладение этими знаниями «на потом», мы рискуем потерять слой тех, кто будет способен ими пользоваться! Кто знает, какой потенциал потеряет страна?!

Вред приносят и «репетиции» ЕГЭ, в особенности проводимые по широко доступным прошлогодним билетам. Волей-неволей у учеников и их родителей возникают иллюзии относительно уровня подготовки по предмету. Сильнейшие технические вузы (МФТИ, МИФИ, МВТУ им. Баумана) и МГУ, на которые ориентируются наши лучшие выпускники, пока не признают ЕГЭ как вступительный экзамен. И для них все эти мероприятия оказываются колоссальной пустой тратой времени, не сопоставимой с выпускным экзаменом, проводимым традиционным образом. То же, хотя и в меньшей степени, касается значительной части выпускников, ориентированных на конкурсный экзамен в виде централизованного тестирования.

Частично доверенная ЕГЭ функция отбора в вузы реализуется через 100-балльную шкалу, на которую самым заметным образом влияют баллы, выставленные экспертами за задания части С (с полной записью решения). Критерии оценок здесь существенно отличаются от требований, выдвигаемых на протяжении многих лет вузами, а именно: не наказывались столь строго недостаточность или неполнота пояснений, в задании с полной записью решения не отвергался черновик и никогда так жёстко не лимитировалась бумага: в этом году на экзамене по математике требовалось на двух страницах формата А4 полностью записать решение четырёх задач, в том числе одной стереометрической и одной весьма непростой задачи с параметром. Получилось, что ученик должен был тратить экзаменационное время на размышления о том, как экономнее оформить лист, либо жертвовать баллами, записав решение вкратце или не записав его для одной из задач вовсе.

И это не мелочи, как может показаться на первый взгляд, поскольку речь идёт о конкретном выпускнике — абитуриенте, для которого этот экзамен чрезвычайно важен, тем более что сдавать его можно только один раз в год.



Использовать результаты ЕГЭ в виде неограниченного числа копий свидетельств одновременно в нескольких вузах или на нескольких факультетах одного вуза — значит лишь усиливать стрессовую нагрузку на абитуриента, ибо конкурсная ситуация окончательно определяется только в последний день, даже час отведённого для подачи оригинала аттестата срока. При этом разрешение подать подлинник свидетельства ЕГЭ до 31 августа не вносит принципиальных изменений, так как подлинник аттестата по-прежнему должен быть подан до зачисления. Такой стихийный конкурс отражает не картину востребованности той или иной специальности, а процесс массового психологического поведения абитуриентов в неопределённой ситуации.

Часто звучит аргумент в пользу ЕГЭ о том, что экзамен якобы позволит малообеспеченным ребятам из провинции стать студентами столичных вузов. Однако подлинники документов всё равно должны быть представлены в определённый срок и лично, так что летней поездки избежать не удастся! И на какие средства потом учиться 5–6 лет в дорогой столице, если семья не в состоянии помочь студенту?

Пока ЕГЭ в части поступления в вузы создаёт лишь дополнительные проблемы выпускнику-абитуриенту и его родителям. Кроме того, результаты ЕГЭ принимаются пока на некоторых специальностях участвующих в эксперименте вузов, а многие вузы, особенно столичные, не торопятся вводить ЕГЭ.

Хочется надеяться, что всё это можно объяснить тем, что эксперимент незавершён. И пока это эксперимент, рано говорить о том, плох он или хорош. Но вернёмся к нашей теме.

Идея профильного образования, на наш взгляд, вытекает из запросов старшеклассников и потребностей современного общества. Очень позитивна заложенная в Концепции мысль о том, чтобы отвести больше времени на самостоятельную, в том числе исследовательскую работу учащихся, а также относительно гибкая структура курсов по выбору, что позволяет пол-

нее учитывать индивидуальные образовательные потребности. Мы полагаем, что, вводя профильное обучение, целесообразно опираться на опыт российской школы по дифференцированному обучению, не забывая о том, что лицеи и гимназии являются собой прообраз профильной школы.

Лицей № 153 Кировского района г. Уфы (первоначально — авиационно-техническая школа-лицей при Уфимском авиационном институте, затем — лицей при Уфимском государственном авиационном техническом университете) был открыт в 1991 году как новый тип учебного заведения по инициативе Министерства народного образования Республики Башкортостан и Уфимского авиационного института в соответствии с решением коллегии Министерства образования РФ «**О создании при институтах нового типа учебных заведений — гимназий и лицеев, реализующих принцип непрерывности образования**».

Лицей — модель **однопрофильной** старшей школы, ориентированной на подготовку учащихся к обучению в технических вузах.

Приём в 10-й класс лицея выпускников 9-х классов школ г. Уфы проводится на конкурсной основе в соответствии с Уставом образовательного учреждения и Положением о приёме. Для желающих работают платные подготовительные курсы по математике и физике продолжительностью 10 недель. Вступительные испытания традиционно проводим в середине июня. Это экзамены по математике, физике и русскому языку (диктант). Экзамены по математике и физике проводятся по составленным преподавателями лицея вариантам билетов, предполагающим полную запись решений задач. Работы оцениваются по шкале «2 — 3 — 3,5 — 4 — 4,5 — 5». Работы по русскому языку оцениваются на «зачтено — не зачтено». Конкурс среди поступающих в лицей составляет в последние годы 4–4,2 человека на место.

Учебный план лицея составлен на основании примерного учебного плана для физико-математических классов общеобразова-



зовательных школ с русским языком обучения. При этом учитывается вариант для инновационных образовательных учреждений Республики Башкортостан, чтобы соблюсти устойчивый баланс между базовым, региональным и школьным компонентами.

Содержание учебно-воспитательного процесса сориентировано на углублённое изучение математики, физики, информатики, составляющих основу инженерной подготовки. При этом мы учитываем, что изучать информатику и углублённо математику и физику многие наши ученики начинают только в лицее.

Лицей исторически тесно связан с УГАТУ. Университет оказывает нам помощь в профориентационной работе среди учащихся лицея, в оснащении кабинетов и учебных аудиторий, в публикации методических материалов, разрабатываемых преподавателями лицея, в повышении квалификации наших преподавателей на кафедрах университета (курсы, аспирантура, соискательство учёной степени кандидата наук), предоставляет выход в Интернет.

Лицей заключает с УГАТУ систему договоров: аренды, о коммунальных услугах, о сотрудничестве, о предоставлении библиотечных услуг.

Сотрудничаем мы и со студентами (в основном выпускниками нашего лицея), приглашаем их участвовать в жюри олимпиад, привлекаем к работе конференций, кружков, к внеклассным мероприятиям.

Преимственность обучения в системе «школа — вуз» воплощается в следующем:

1. Содержание

При составлении программ по математике, физике, информатике, русскому языку учитываются требования, предъявляемые к абитуриентам на вступительных экзаменах в УГАТУ. В содержание учебного материала включаются элементы вузовского образования.

В учебный план включён принципиально новый курс «Основы черчения и компьютерной графики», что способствует его интеграции с вузовским курсом «Основы информатики и вычислительной техники».

Программы по химии, биологии, экономике ориентированы на приобретение знаний, необходимых для продолжения образования в техническом вузе.

В преподавании предметов гуманитарного цикла особое внимание мы обращаем на формирование общечеловеческих ценностей. При этом ведём целенаправленную подготовку к освоению курсов гуманитарных циклов, предусмотренных программой вуза.

2. Организация учебного процесса

Используем спаренные уроки, чередуем лекционные, семинарские и практические формы занятий, проводим зачёты-коллоквиумы, устные экзамены, приближенные по форме к вузовским семестровым, тестирование (как бланковое, так и компьютерное) по предметам вступительных экзаменов в вузы.

3. Кадры

Математику, физику, химию, информатику, основы черчения и компьютерной графики, ОБЖ и ОВС ведут вузовские преподаватели.

4. Учебно-исследовательская деятельность учащихся

Учащиеся лицея выступают с докладами на студенческих научно-практических конференциях УГАТУ.

Основные принципы, на которых основано преподавание в лицее

- ◆ Положительная мотивация к обучению:
 - демонстрация науки как мощного инструмента познания закономерностей окружающего мира;
 - доброжелательное внимание к суждениям ученика, анализ и сопоставление с другими высказываниями;
 - поощрение творческой активности лицезистов: поиска нового доказательства, способа решения задачи, логических пробелов и т.п.
- ◆ Обучать на высоком уровне трудности:
 - очерчивать горизонты возможного на данный момент, возвращаться к ранее изученному на более высоком уровне, демонстрировать отличия строгого доказательства и правдоподобного рассуждения;
 - широко применять метод проблемного изложения материала, опираться на зону ближайшего развития учащихся.
- ◆ Системность контроля:
 - высокие требования к уровню научной культуры учащихся;
 - строгий промежуточный и итоговый контроль знаний, специальных и общенаучных умений.

Особенности преподавания математики

Основные трудности, с которыми сталкиваются вчерашние школьники, даже успешно прошедшие конкурсный отбор, при обучении в техническом вузе — длительная адаптация к большим по объёму и тех-



нически трудоёмким заданиям, а также необходимость свободно ориентироваться в обширном материале, устанавливать логические связи между его компонентами, делать необходимые обобщения и т.п.

Традиционная лицейская программа по математике и её последние модификации нацелены на то, чтобы преодолеть подобные затруднения у будущих студентов.

Речь идёт о самом отборе материала. Назовём несколько отправных точек:

- по возможности полное и строгое изложение теоретических аспектов алгебры и анализа, в том числе относящихся к теории чисел, свойствам числовых множеств и операциям над ними, комбинаторике, теории пределов, дифференциальному и интегральному исчислению;
- начальные сведения из всех изучаемых в курсе высшей математики разделов: теории вероятностей, суммирования числовых рядов, дифференциальных уравнений, векторной алгебры;
- обзор современных познаний в названных областях, их прикладное применение, установление взаимосвязей различных разделов математики друг с другом и другими естественными науками: физикой, химией, биологией, экономикой;
- включение в программу занятий технических аспектов решения задач: алгоритмов решения заданий определённого типа, равносильных схем, приёмов и методов преобразований и стандартных подходов к решению заданий, отработка соответствующих навыков. В качестве следующей ступени следует назвать выбор наиболее эффективного приёма или метода сообразно конкретной ситуации.

Кроме того, скажем и об организационно-технологических аспектах:

- проводим устные экзамены по геометрии, похожие на семестровые экзамены по предметам в вузе;
- проводим систематические письменные контрольные и экзаменационные работы по алгебре и началам анализа, результаты которых имеют решающее значение при выставлении итоговых оценок;
- внедряем элементы тестирования;

- проводим зачёты-коллоквиумы по разделам теоретического материала;
- сообщаем учащимся список необходимой и дополнительной литературы, указываем темы и вопросы для изучения, указываем реальные пути самоконтроля.

Идеальная модель выпускника лицея

В области математики наш выпускник:

- свободно ориентируется в алгоритмах, приёмах и методах решения заданий, выбирая оптимальный для каждого конкретного случая;
- умеет технически реализовать любой из них в самой неблагоприятной вычислительной ситуации, то есть какими бы «неудобными» ни оказались числовые значения;
- при необходимости обобщает предложенное задание, чтобы получить способ его решения;
- знает о том, как быстро выбрать верный ответ из предложенных при усечённом решении или даже без такового;
- ориентируется в предмете, знает о его составных частях и рассматриваемой в каждой из них проблематике;
- владеет приёмами математического моделирования, позволяющими сводить к известной или новой постановке задачи из смежных областей;
- владеет культурой доказательства;
- обладает аналитическими умениями: разбить задачу на подзадачи, свести к уже решённой, найти закономерности и особенности в задаче;
- обладает синтетическими умениями: обобщить задачу, исследовать её в общем виде, исследовать устойчивость задачи к изменению начальных данных и её корректности.

Системно-структурный и системно-логический подход в преподавании физики

Системно-структурный подход позволяет выделить стандартную логику изложения любой учебной темы в соответствии со структурой научного знания. На верхнем уровне иерархии знаний по физике должно стоять физическое явление, являющееся объектом изучения физики. Для объяснения физического явления могут быть созданы различные теории. Поэтому на втором уровне иерархии элементов знания должны находиться физические теории (учебные).

Системно-структурный подход позволяет избавиться от традиционного параграфного изучения материала, дающего низкий эффект. Оптимальная единица знания — учебная теория с входящими в неё научными фактами, гипотезами, идеальными объектами, величинами, законами и практическим применением. При изучении материала в классе следует отдать предпочтение такой методике, при которой одно физическое явление изучается за один урок, начиная от научных фактов и кончая практическим приме-



нением с заполнением соответствующей таблицы. Если этого не удаётся сделать за один урок, надо число уроков свести к минимуму, чтобы временной разрыв в изучении всех элементов теории был минимальным.

Дидактическая система строится на следующих требованиях:

1. Предварительный обзор темы, планирование учебного процесса.
2. Анализ материала учебника. Выделение доминирующих элементов знания.
3. Выделение состава знания по функциональным аналогиям (величины, понятия).
4. Выделение стандартной логики изложения учебной теории: построение иерархической лестницы, на верхнем уровне которой должны стоять физические явления — основной объект изучения физики. На втором уровне — учебные физические теории, раскрываемые стандартным образом (таблицы явлений).
5. Управление всей деятельностью учащихся по образованию и самообразованию (сроки и темы).

Кроме уроков по математике и физике проводятся групповые и индивидуальные консультации и кружковые занятия. Тематика последних направлена в основном к тому, чтобы изучать дополнительные вопросы, не вошедшие в основной курс. Кружки охотно посещают участники олимпиад и просто интересующиеся предметом ребята.

Основная цель обучения информатике — развить логическое и алгоритмическое мышление. Условно курс можно разделить на три блока: «информатика и программирование», «компьютерные технологии» и «подготовка к тестированию». Третий блок, по существу, обобщает два первых и представляет собою итоговое повторение. Первые два блока рассматриваются параллельно. Многие выпускники лицея связывают свою будущую профессию с информатикой, поступая учиться на факультет информатики и робототехники УГАТУ.

Естественным продолжением классной работы по информатике служит внеклассная деятельность — кружковые занятия, а также самостоятельная работа учащихся в компьютерных классах лицея в свободное от плановых занятий время. Компьютер выступает здесь как инструмент исследования при работе над проектом или рефератом, подготовке к научно-практическим конференциям, разработке обучающе-контролирующих программ по разным предметам, которая стала уже достаточно традиционным видом творческой работы лицеистов. Проявляющие к этому виду деятельности интерес учащиеся верстают электронную газету или редактируют изображения. Наиболее продвинутые ребята создают сложные системные программы, универсальные оболочки для проведения тестирования, графические редакторы, игры и многое другое.

В 2000 году ребята создали лицейский сайт, на котором представлены сведения о лицее: положение о приёме, программы вступительных экзаменов, историческая и литературная (творчество лицеистов) страницы, коллекция рабочих версий программ «Лицейский SOFT», текущие новости и важные ссылки. Поддержка сайта — дело самих лицеистов.

Интересно, живо, увлекательно проходит сетевая работа: лицеисты не только участвуют в конкурсах, турнирах, олимпиадах по различным школьным предметам, интеллектуальных играх и марафонах, но и общаются со своими товарищами из других регионов, постепенно создавая общее лицейское информационное поле.

В школьный компонент учебного плана введены «Основы черчения и компьютерной графики». Занятия проводят преподаватели кафедры начертательной геометрии и черчения УГАТУ. Лицеисты повторяют и систематизируют полученные в основной школе знания о проекционном черчении и навыки графических работ на бумаге, а также осваивают компьютерные технологии современной инженерной и конструкторской графики.

При изучении компьютерной графики важно:

- развить навыки геометрического моделирования, чтения и составления технических чертежей;
- сформировать пространственное геометрическое мышление;
- ознакомиться с компьютерными методами обработки графической информации и подготовкой технической документации.

Для проведения занятий по компьютерной графике используется разработанная в УГАТУ автоматизированная обучающая система «Инграф». Система включает в себя электронный задачник по проекционному черчению, содержащий около 80 задач по 13 темам. Работает система автоматизированного учёта успеваемости и вычисления рейтинга обучающихся. После выставления отметки следует видеоанализ результата решения, ученик имеет возможность просмотреть эталон решения, свой ответ, совместить их, чтобы увидеть допущенные ошибки. На следующем этапе лицеисты осваивают систему подготовки конструкторской документации КОМПАС-ГРАФИК. На кружковых занятиях желающие занимаются трёхмерным моделированием и анимацией.

В лицее ведётся подготовка к абитуриентскому централизованному тестирова-



нию по предметам вступительных экзаменов. 11-классники лицея активно участвуют в тренировочных тестированиях, организуемых региональным центром тестирования; внутришкольные диагностические контрольные работы по математике, физике, информатике, русскому языку в лицее нередко проводятся по материалам тестов прошлых лет. Это позволяет учащимся реально оценить уровень знаний, выявить недостатки в подготовке, разгружает преподавателей от рутинного труда по проверке работ и обработке результатов.

Очень важны связи с кафедрами общей физики и химии, предоставляющими лицеем лабораторную базу. Лабораторные работы по этим предметам проводятся блоками в период вузовских коллоквиумов и студенческих каникул.

Учебно-исследовательская работа лицейцев ведётся по трём основным направлениям:

- олимпиады;
- сетевые проекты;
- научно-практические конференции (проводимые Малой академией наук школьников и УГАТУ).

Представление научно-исследовательских работ учащихся традиционно начинается с лицейской конференции, ежегодно проводимой во время весенних каникул. Секционная структура конференции, как правило, такая же, как на конференциях более высокого уровня. В жюри приглашаются преподаватели профильных кафедр УГАТУ и студенты, в основном бывшие лицеисты. Это обеспечивает объективность судейства и предоставляет массу конструктивных замечаний, полезных докладчикам. Лучшие работы выдвигаются на районную конференцию школьников и студенческую конференцию, главным образом в секциях информатики и инженерной графики.

Конференции и конкурсы формируют у лицейцев умение систематизировать идеи и представления, выдвигать, доказывать или опровергать гипотезы, грамотно и полно излагать свои мысли, вести дискуссии. Общение со студентами позволяет

лучше увидеть перспективы будущей деятельности, по сути, идёт комплексная довузовская подготовка учащихся.

Мы убеждены, что наряду с другими моделями общеобразовательных учреждений необходимы и лицеи при вузах. Доказательством этой мысли могут служить результаты обучения в нашем лицее.

Итоги ЕГЭ в 2003 г. по математике: лицей имеет лучший результат по городу, второй по республике. Из 112 выпускников лицея 100 получили «5» на ЕГЭ, остальные — «4». Физику как предмет по выбору сдавали в форме ЕГЭ 88 лицейцев, из них 50 получили «5», 32 — «4» и только 6 человек — оценку «3». Средний балл по лицее составил 85,3 по математике и 72,5 по физике. Результаты наших выпускников в абитуриентском централизованном тестировании также высоки.

Успешно выступают лицейцы на олимпиадах различного уровня, в том числе и Всероссийских (по программированию, физике, техническому конструированию), в телекоммуникационных проектах. Например, в 2002/03 учебном году в копилке результатов лицея — призовые места на городских и республиканских олимпиадах по математике, физике, информатике, русскому языку и литературе, зональных по информатике, телекоммуникационных командных турнирах по математике, физике, русскому и английскому языкам и личных по математике.

Есть среди учащихся лицея именные стипендиаты (Кожухов Станислав, ныне студент физического факультета МГУ — стипендия президента Республики Башкортостан, 2001 г., Кутлюяров Руслан, ныне студент УГАТУ — стипендия главы администрации г. Уфы, 2002 г.).

В вузы поступают все выпускники лицея, в том числе и в престижные столичные.

Благодаря преемственности обучения наши выпускники легко адаптируются на I курсе, сразу же включаются в студенческую научно-исследовательскую работу. Преподаватели УГАТУ отмечают высокий уровень знаний выпускников лицея. Среди лучших студентов — именных стипендиатов — много наших выпускников.

Все достижения лицея — плод деятельности коллектива единомышленников-профессионалов. Среди лицейских преподавателей 7 кандидатов наук, 4 отличника образования РБ, 2 отличника народного просвещения РФ, 6 Соросовских учителей. Ещё 5 наших коллег являются аспирантами или соискателями учёной степени.

Между тем решение наших проблем и трудностей не всегда зависит от самой школы. Так, в связи с тем, что финансирование приведено в соответствие с Типовым положением об общеобразовательном учреждении, в котором не нашлось места для инновационных учебных заведений, лицей лишается возможности организовать кружковую работу как по предметам, так и в спортивном и эстетическом направлениях; невозможно привлечь высококвалифицированных преподавателей и консультантов из вузов и оплачивать методическую работу педагогов. Возможно, считается необсуждаемой идея переложить соответствующие затраты на



плечи родителей, но она нас не устраивает по меньшей мере по двум причинам. Во-первых, неизбежно изменится социальный состав учащихся и качественного образования будут лишены дети из малообеспеченных семей, дети наших коллег или работников культуры. Любая система льгот здесь приведёт только к усилению напряжённости в отношениях и между учащимися, и между их родителями. Во-вторых, сама организация платных услуг повлечёт накладные расходы, которые вместе с немалыми налогами приведут к ещё большему повышению платы...

Надеемся, что после перехода на профильное обучение на третьей ступени при утверждении учебных планов будет проявляться гибкость в соотношении базовых, профильных и элективных курсов для каждой конкретной школы; будут сохранены часы на проведение кружковых и факультативных занятий, а также на

чтение лекций специалистами высокой квалификации в объёме не ниже, чем в настоящее время; а также сохранится оплата часов методической работы и продумана система стимулирования научно-методической работы педагогов.

Полагаем, что переход к профильному обучению станет эффективным только при хорошем финансировании, при продуманности и подготовленности каждого этапа этого перехода и при условии сохранения накопленного позитивного опыта работы лицеев, гимназий и школ с углублённым изучением отдельных предметов. **НО**