



**ДЕЛА УЧЕБНЫЕ**

Повезло школьникам екатеринбургской гимназии № 9, ведь для них по случаю Дня науки в Уральском государственном университете подготовили необычные уроки. Удивляли ребят предметно: физиков – опытами, медико-биологов – детектором лжи и абсолютно всех – лекциями об исследовании космического пространства. Побывать в УрГУ выпало шестнадцати гимназическим классам (с восьмого по одиннадцатый). Мероприятия для школьников прошли одновременно в двух корпусах вуза. С научной жизнью университета знакомили преподаватели, аспиранты и студенты вуза.

Ученики гуманитарного класса, попавшие на лекцию декана факультета журналистики Бориса Лозовского, задавали вопросы на импровизированной пресс-конференции, кроме того, пообщались с шеф-редактором новостей «Студии-41» Алексеем Фаустовым.

– Меня впечатлила лекция декана философского факультета Александра Перцева «Философия как профессия», – призналась ученица 11 «В» класса Анжелика Гнездилова. – Правда, в его монологе было многое непонятно, но ведь это философия.

В феврале 2010 года госуниверситет уже проводил День науки совместно с гимназией № 9. В июне 2010-го на базе УрГУ впервые прошла летняя практика десятиклассников гимназии.



Александр Тебеньков показывает школьникам опыт со сверхпроводником и магнитом.

## Детектор лжи: рефлекс не обманешь?

Восьмому и одиннадцатому классам с медико-биологическим уклоном в УрГУ презентовали детектор лжи. «Регуляция бес-сознательного» – так назывался урок ассистента кафедры психофизиологии Юрия Павлова.

Нервную систему человека можно разделить на центральную и вегетативную. У вегетативной существуют такие проявления, как изменение температуры тела, частота сердечных сокращений, дыхания. Именно эти процессы в организме можно использовать, чтобы отличить правду от лжи. В основе теста лежит кожно-гальваническая реакция: специальные датчики крепят на верхних фалангах пальцев, они фиксируют изменение температуры тела, потоотделение.

Стрессовая ситуация вызывает у человека реакцию борьбы или бегства. Организм готовится дать бой либо ретироваться: кровь приливает к мышцам, учащаются сердцебиение и дыхание. В жизни же мы с экзамена убежать не можем, а при встрече с руководителем – вступить в борьбу. Так и переживаем внешне

незаметно, волнуясь и трепеща в душе. Но эти реакции, оказываясь, можно затормозить, а помочь может курс в 15-30 сеансов. В управлении эмоциями важен и темперамент человека: холерику овладеть собой сложнее в разы! Обучение саморегуляции основано на управлении независимыми проявлениями эмоционального состояния. Тренинг биологической обратной связи – вот в чём ноу-хау аспиранта Юрия. Как утверждает сам Юрий, в Екатеринбурге он чуть ли не единственный, кто может дать такой необычный урок. Так что школьникам повезло.

Вопросы подразделяют на значимые и нейтральные. Показатели по результатам ответов сопоставляют, выявляя, насколько честен наш собеседник. Владимир Савельев (на снимке) – показал детектор – говорил только правду.

Аспиранты кафедры физики низких температур физфака УрГУ показали опыты с жидким азотом. Что нового ученики восьмого и одиннадцатого химико-физических классов узнали о физических свойствах этого вещества?

В работе с криогенными жидкостями есть своя техника безопасности, ведь ожог по степени тяжести может быть приравнен к термическому. В процессе демонстрационных опытов аспирант Александр Тебеньков задавал вопросы, а школьники давали ответы, истину искали научным путём.

«Как мы сжижаем азот?» – первый вопрос показался



Александр Истомина бесстрашно держал раздувающийся шар до последнего.

## Фокус удался!

очень простым, наперебой ребята выпалили: под давлением! А что будет, если азот вылить на поверхность? Разница температур между столом и азотом больше 200 градусов. Помните, если воду вылить на горячую плиту, она будет кататься, как шарик. То же самое и тут, азот катается и испаряется. Опасность представляет азот в том случае, если попадёт на одежду: он будет испаряться медленно и может обжечь тело. Очень показательно плеснул Александр азот на стол, и шарики, торопливо скатываясь, обогнули ручки с тетрадками, лежащие на столе.

Каждый раз, когда аспирант опускал руку в ёмкость с азотом, мы наблюдали пышный пар. От разницы температур между рукой и азотом (который является теплоизолятором) появлялась воздушная прослойка. Если опустить руку ненадолго, то чувству-

ется холодок, а если надолго, есть риск получить ожог.

Что происходит с предметами при низких температурах? Листок растения опустили в жидкий азот. Спустя несколько секунд он стал хрупким, сломался, как лёд. После такой заморозки растение вряд ли осталось живым, клетки разрушились. А вот каучуковый мячик через десять минут нахождения в азоте стал, как камень, твёрдым.

Жидкий азот хранят в сосуде Дюара. Он всегда открыт. Азот при переходе из жидкого в газообразное состояние расширяется в 600 раз. Это означает, что если сосуд закрыть – будет взрыв. Чтобы это свойство продемонстрировать, аспиранты налили немного азота в обычную пластиковую бутылку. Сперва пытались заткнуть сосуд пробкой, которую выбивало, а потом надели на горлышко воздушный шарик. Уже через несколько ми-

нут он раздулся до таких размеров, что мальчишки от удивления вытянули шею и во всеоружии ждали хлопка, а девочки в ужасе жмурились. Но хлопка не произошло. Как только шарик принял, казалось, максимальные формы, аспиранты завязали его и пустили, что называется, по рукам. Как-то быстро про него все забыли и он остался валяться за кафедрой. Потом он лопнул, крепко всех напугав.

Александр показал ещё один фокус. Металлическую трубочку опустил в азот. Из пенопластовой ёмкости, в которой был азот, начал бить фонтан. Почему? Трубочка – слишком горячая, она заставила азот кипеть. Обычное термическое расширение.

Ещё одно любопытное явление: сверхпроводники в сверхпроводимом поле могут взаимодействовать с магнитным полем. Сверхпроводник и кусочек постоянного магнита между собой просто так никак не взаимодействуют, а вот погрузив их в жидкий азот, можно увидеть, что магнит висит и даже немного крутится над сверхпроводником. Если сверхпроводник попробовать перевернуть, ничего не получится, потому что он «запомнил» положение относительно магнита.

Ребятам разрешили поэкспериментировать с жидким азотом самостоятельно: они начали опускать что угодно в ёмкость, извергающую пар. Дымящиеся линейки, ручки, ластики увлекли так, что школьники долго не хотели расходиться, но на этом представление физфака закончилось.



### ● НЕ ЗНАЛИ?

**Азот** – элемент главной подгруппы пятой группы второго периода периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, с атомным номером 7. Обозначается символом N (лат. Nitrogenium). Простое вещество азот – достаточно инертный при нормальных условиях двухатомный газ без цвета, вкуса и запаха (формула N<sub>2</sub>), из которого на три четверти состоит земная атмосфера.

#### Физические свойства азота

При нормальных условиях азот – это бесцветный газ, не имеет запаха, мало растворим в воде. В жидком состоянии (температура кипения –195,8°С) – бесцветная, подвижная, как вода, жидкость. Плотность жидкого азота 808 кг/м<sup>3</sup>. При контакте с воздухом поглощает из него кислород. При –209,86°С азот переходит в твёрдое состояние в виде снежкоподобной массы или больших белоснежных кристаллов. При контакте с воздухом поглощает из него кислород, при этом плавится, образуя раствор кислорода в азоте.

Тексты и фото Анастасии БАЙРАКОВСКОЙ.