

МАТЕМАТИКА ИЛИ КВАДРОЦИКЛЫ?



Юрий Анатольевич Вакуленко,
*доцент Кубанского государственного университета,
кандидат физико-математических наук*



Валерия Владимировна Добрынина,
*доцент филиала Кубанского государственного университета,
кандидат педагогических наук, г. Геленджик*

Ответ на вопрос, вынесенный в заголовок, у подростков, как правило, однозначный в пользу увлекательных экстрим-путешествий. Удивительно, но участники программы «Рифей» международного молодёжного центра «Земля — планета людей» смогли уйти от такого противопоставления и, более того, включить в программу ещё и веломарафон.

- синергический подход к обучению
- летняя физико-математическая смена
- интеллектуальный марафон
- промежуточное тестирование

«Земля — планета людей» — это международный молодёжный центр (ММЦ), имеющий десятилетний опыт организации рекреационных

программ. Более 750 подростков России и свыше 50 юношей и девушек из

15 зарубежных стран стали активными участниками и творцами этих программ. Центр расположен в старинном русском городе Нерехта Костромской области.

Сегодня ММЦ «Земля — планета людей» — это независимая некоммерческая организация со своими традициями и сплочённой командой единомышленников. Руководит организацией Олег Геннадиевич Яковлев — сторонник здорового образа жизни, отец пятерых детей.

Летняя физико-математическая смена «Рифей» — один из этапов рекреационно-образовательной программы «СТОличное образование». Первая смена «Математическая осень» прошла в сентябре 2008 года в Москве, вторая зимняя смена «Операция «Салазки» — в Нерехте, весенняя смена — на живописном берегу Чёрного моря под Туапсе. Осенняя и весенние смены были математическими, тогда как зимняя включала элементы информатики, необходимые для разработки интернет-ресурсов (был создан web-сайт <http://mmc.ucoz.org/>, который стал впоследствии официальным сайтом ММЦ <http://nerehta-planet.ru>), а летняя смена «Рифей» имела физико-математическое содержание. Методологическая основа образовательных смен — опережающее обучение при синергетическом подходе, которое наиболее результативно реализуется при взаимообучении методом погружения.

Традиционная классно-урочная система обучения отражает классическое мировидение, в рамках которого педагогическая система имеет единственный, чётко заданный путь развития, регламентированный нормативными документами. Синергетический подход исходит из множественности путей развития системы. Выбирается наиболее оптимальная уникальная траектория развития учащегося с учётом возможностей и желания каждого из участников педагогического процесса. Если классно-урочный подход требует однородного уровня подготовки и возраста учащихся, то синергетические эффекты возможны в неравновесных условиях, когда неодно-

родность подготовки естественно возникает в разновозрастном коллективе. В смене «Рифей» участвовало шесть учащихся, которые окончат школу в 2010 году (один десятиклассник, четыре девятиклассника и три пятиклассника).

Учебный процесс в международном центре принципиально отличается от школьного. Во-первых, её осуществляет команда вузовских преподавателей, школьных учителей и студентов. Его вели авторы статьи, а также заслуженный учитель РФ, инструктор по физической культуре В.М. Малинин. В роли вожатых и ведущих учебный процесс выстраивали студенты и выпускники МИФИ, МИРЭА, Костромского педагогического университета и вузов города Иванова. В «Рифее» принимали участие 14 школьников из Москвы, Воркуты, Геленджика, а также учащиеся г. Нерехты, победители грантовых программ ММЦ.

Во-вторых, учебный процесс нацелен на систематизацию курса математики 9–11-х классов в целом и формирование навыков самостоятельной работы. Синергетический подход к образованию в сочетании с опережающим обучением, реализуемый при длительном погружении в одну или две дисциплины, позволяет увидеть простоту и стройность школьного физико-математического «здания», создать мотивацию изучения математики, почувствовать уверенность в себе, участвуя во взаимообучении.

Взаимообучение, по нашему мнению, — одно из неоправданно забытых средств обучения. Мы убедились, что учиться, помогая другим, гораздо интереснее и полезнее.

Особенность программы «СТОличное образование» — в регулярном чередовании умственной деятельности и физической нагрузки. В московскую математическую осень участники катались на роликовых коньках на Воробьёвых горах, ВВЦ. Зимний период открыл богатые возможности для хоккея с мячом, катания на лыжах,

коньках, санях, снегоходах и снегокатах, для походов в заснеженный лес, а также спортивных игр (настольный теннис, волейбол, мини-футбол, баскетбол, городки и др.) в спортзале. В зимнюю стужу особенно приятно сходить в русскую баню. Физической нагрузкой была и расчистка снега во дворе усадьбы, и заливка катка, и прокладка лыжной трассы в лесу, а также заготовка дров для бани. В весеннюю смену использовались широкие возможности спортивной базы санатория «Белая Русь» (бассейн, гидромассаж, сауна, тренажёрные залы, теннисный корт). В летнем физико-математический марафоне «Рифей» были задействованы беспредельные просторы экологически чистой природы Нерехты. Учебный процесс был вынесен в оздоровительный лагерь, расположенный в семи километрах от города, поэтому перемещались на велосипедах, мотоциклах и квадроциклах.

При организации учебной деятельности мы сознательно создавали условия нестабильности, в которых наиболее вероятно достижение синергетического эффекта, когда полученный результат существенно превышает ожидаемый, т.е. когда сумма частей значительно больше, чем первоначальное целое (эмерджентность). При физической нагрузке мы принимали иные способы работы команды с различным уровнем физической подготовки. При движении группой следует равняться на самого слабого участника; средняя скорость передвижения на велосипедах не должна превышать 10–12 км/час; через каждые 7–10 км пути необходимы остановки для отдыха, приёма воды и переключения в другую деятельность; после двух-трёх дней «вкатывания» по 5–7 км период восстановления должен быть не менее полного дня. При такой организации ежедневные велопробеги постепенно возросли до 25 км, а суммарная дистанция веломарафона составила 225 км. Этот результат достигнут 45-летними педагогами, последний раз садившимися на велосипед в детстве, и детьми 10-летнего возраста. При всей любви к велопоездкам участники смены с ещё большим удовольствием в дни восстановления пересаживались на квадроциклы. Поэтому противопоставления математики или квадроцикла не было, а последние были средством доступа к математическим знаниям.

Жизнедеятельность участников смены «Рифей» осуществлялась в рамках стабильного режима

дня, в содержание которого по необходимости вносились изменения исходя из сложившихся обстоятельств. Ученический коллектив состоял из команды девочек «Альфа» и мужского коллектива «Математическая революция», которые проживали в разных домах, а учились вместе. Учащиеся 5-го класса организовали команду «СМИ» — самые молодые интеллектуалы, которые отвечали за фотографическую поддержку блога смены <http://nerehta-planeta.ru/blog/>. Их заслуга — три печатных номера газеты и одна радиогазета «Рифей».

После подъёма в 6:59 — зарядка и утреннее чаепитие. Первые занятия по математике — в 7:30–9:00. После завтрака велосипедный пробег в лесной лагерь. Второй цикл занятий 10:30–12:45, после обеда и часа отдыха с 15:00–17:30 — третий цикл занятий математикой. Внутри каждого цикла — спортивная пауза. Перед обедом — волейбол или другие спортивные игры. В 17:30 выезд в усадьбу в Нерехту или катание на квадроциклах. После ужина — интеллектуальные игры, вечера творчества, разговоры у костра. Отбой — в 22:00.

Для изучения математики были созданы четыре группы, перед которыми стояли следующие задачи: изучить материал по своей теме; решить учебные задачи по теме; систематизировать учебный материал; подобрать задания для закрепления материала; подготовиться к взаимообучению.

Старшие участники смены образовали группы по изучению тригонометрии; степенные, показательная и логарифмическая функции, уравнения и неравенства; производные и интеграл. Команда СМИ изучала и систематизировала материал математики 5-го класса. Первые три дня группы готовились к взаимообучению, ребята изучали темы со своим наставником-консультантом, затем по два дня учили своих товарищей. Каждый побывал в роли и учителя, и ученика. Параллельно один час в день (15:00–16:00)

был посвящён решению олимпиадных задач. С текстами задач ученики знакомились за сутки до их разбора. Участники, набравшие большее количество баллов за решение олимпиадных задач, по итогам работы награждены призами.

Первая половина марафона закончилась промежуточным тестированием. Пятеро старших участников смены решили меньше половины заданий и не смогли перейти на следующий этап — изучение физики. Шесть человек стали изучать физику. Занятия по математике во второй части марафона проходили в двух группах: двое готовились к экзамену по материалу ГИА за 9-й класс, трое по материалам ЕГЭ. Для всех участников в течение часа (15:00–16:00) проводились консультации для подготовки к сдаче итогового экзамена.

Первая часть смены была посвящена изучению математики, которое проходило как погружение в виде лекционных и практических занятий. В роли лекторов и преподавателей выступали студенты и учащиеся средней школы. Во второй половине смены основное внимание было обращено на развитие самостоятельности и творческих начал учащихся. В первый же день физического марафона был организован опрос, чтобы выяснить основные интересы учащихся в области естественных наук, и определены темы исследовательских работ. Исходя из вопросов, интересующих участников смены, были прочитаны лекции по методологическим проблемам науки, проанализированы классическая, неклассическая и постнеклассическая картины мира. Наибольший интерес вызвали вопросы квантовой механики, оптики и биофизические аспекты зрения.

Каждый учащийся был обеспечен стационарным компьютером и ноутбуком, имеющим высокоскоростное подключение к Интернету в утренние часы и возможность обработки набранной информации после завтрака в лесу при работе на ноутбуках, нетбуках и смартфонах. Каждый из участников представил 10–15-минутный доклад с презентацией на научно-практической конференции «Рифей-2009». Жюри по достоинству

оценило выступление участников и вручило победителям дипломы в номинациях за актуальность исследования, за научную новизну, за оригинальность подачи материала.

В конце смены мы провели ещё один экзамен по математике в форме ЕГЭ. Команда «Альфа» набрала 48%, «Математическая революция» — 54%. Сравнивая наши итоги со средним балом по математике в России (42%), приходим к выводу, что наш опыт заслуживает внимания. В любом случае у всех есть как минимум год для подготовки к сдаче экзамена, а попробовать свои силы перед началом учебного года всем было интересно и полезно. Ребята отмечали, что у них изменилось отношение к математике, они научились работать с книгой, возникло желание объяснить материал другим.

Одну из причин таких результатов мы видим в индивидуальном подходе к каждому участнику смены. Но главная причина синергетического эффекта — в согласованной работе большого профессионально грамотного педагогического коллектива и особой атмосфере, в которой получение знаний было не самоцелью, а явилось следствием высокой мотивации, направленной на служение ближнему. Этому способствовало взаимообучение не только в предметной физико-математической учебной деятельности, но и в различных житейских ситуациях. Наиболее ярким примером было взаимообучение по езде на квадроициклах, взаимопомощь при прокладывании трасс через лесные заросли, подстраховка на сложных участках маршрута.

Опыт рекреационно-образовательной программы «СТОличное образование» свидетельствует, что противопоставлять школу, где дети получают знания, и лагерь, как место отдыха, не оправданно. Соединение лагеря и школы целесообразно в период школьных каникул и может быть полезно для укрепления физического здоровья учащихся, поддержания высокого уровня их интеллектуальной подготовки. **НО**