

Горев Павел Михайлович,

кандидат педагогических наук, доцент кафедры математического анализа и методики обучения математике ФГБОУ ВПО «Вятский государственный гуманитарный университет», г. Киров

pavel-gorev@mail.ru

Математический лагерь в школе: история становления и технологические находки

Аннотация. В статье раскрывается история развития летнего пришкольного лагеря-тренинга «Математика. Творчество. Интеллект», работающего в Лицее № 21 г. Кирова с 2001 года. Приводится описание основных содержательных линий, изменения в них, а также методические аспекты работы в лагере студентов, получающих педагогическую специальность профиля «Математика».

Ключевые слова: дополнительное математическое образование школьников, математический лагерь, развитие творческих способностей, проектная деятельность, развитие интереса к предмету, педагогическая практика.

Сейчас много говорится об отечественном школьном образовании, в частности, математическом. Переход к стандартам нового поколения определяет не только профильную направленность школы, широкую интеграцию и дифференциацию в обучении нового поколения, но и большой вклад дополнительного образования в развитие личности школьника; оно более эффективно и полно может обеспечить формирование всесторонне развитой личности, способной творчески подходить к решению проблем.

Качественное математическое образование школьников предполагает разумное сочетание урочных и внеурочных форм обучения: основной курс математики позволяет в первую очередь сформировать у школьников прочное знание материала, а дополнительное математическое образование более направлено на развитие интереса школьников к предмету, развитие их интеллектуального и творческого потенциала средствами математики. Дополнительное математическое образование может быть реализовано в различных организационных формах, как уже ставших традиционными кружках, факультативах, семинарах, тренингах, так и более новых для многих образовательных учреждений, как, например, в пришкольных математических лагерях.

В России летние математические школы (лагеря) получили достаточно широкое распространение (например, [1–9]), но направлены они больше на развитие математически одаренных школьников. Однако всестороннее развитие личности, повышение интереса к занятиям математикой – по-прежнему остаются одними из ключевых задач современной школы. Частично с этими задачами вполне может справиться именно пришкольный математический лагерь для широкого круга его участников.

Лагерь «Математика. Творчество. Интеллект» уже стал традиционным для учащихся Лицея № 21 г. Кирова, он организуется нами в начале каждого июня с 2001 года.

Изначально он проводился для учащихся 7–8-х классов с углубленным изучением математики как подготовительный для следующего года обучения. Так, в 2001–2003 годах I–III лагеря посещали только учащиеся, закончившие 7 класс и намеревавшиеся продолжить свое обучение в 8 классе с углубленным изучением математики. Целями таких лагерей стали: подготовка к освоению содержания основной образовательной программы в 8 классе с углубленным изучением математики; формирование устойчивой позиции по отношению к занятиям по математике как основной содержательной учебной линии; повышение интереса к математике через систему соревнований.

В таком формате был проведен и V лагерь в 2006 году для учащихся как седьмых, так и восьмых классов.

Однако со временем принципиальными в организации лагеря были выбраны три направления подготовки и развития школьников: 1) расширение и углубление основного курса математики, обучение применению основных идей и методов математики при решении задач; 2) развитие творческого (в широком смысле) потенциала учащихся; 3) развитие интеллектуальных качеств личности школьника. Работа по этим направлениям осуществляется на тренингах, занятиях по решению задач, массовых мероприятиях и в проектной деятельности учащихся.

В 2004 году IV лагерь получил название летнего учебного тренинга «Математика. Творчество. Интеллект». Проводился он впервые для учащихся 7-х и 8-х классов. Целями лагеря стали: расширение и углубление основного курса математики; обучение применению основных идей и методов математики при решении задач; развитие творческого потенциала учащихся; развитие интеллектуальных качеств личности школьника; повышение интереса учащихся к математике.

Содержание занятий (основных линий) имело следующую направленность:

- «Математика» (основные идеи и методы математики);
- «Уроки интеллектуального творчества»;
- «Психологический тренинг» (тренировка памяти, внимания, наблюдательности, формирование лидерских качеств личности);
- «Наши проекты» (информационно-познавательные проекты на материале занимательной математики, в частности, заметках М. Гарднера и Я. И. Перельмана).

В этом лагере впервые в большом количестве (ежедневно) были проведены конкурсы, игры, соревнования, в том числе не только математические: «Интеллектуальный марафон», «Математическая карусель», «Математический Брейн-ринг», «Математическая перестрелка», «Логический лабиринт», «Математическое ориентирование», «Математический бой», «Супервикторина», «Завалинка». Традиция проводить мероприятия ежедневно сохранилась и в последующих лагерях.

В IV учебном тренинге 2007 года содержательная линия претерпела изменения:

- вместо «Уроков интеллектуального творчества» появляется «Тренинг креативного мышления», построенный на идеях теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) Г. С. Альтшуллера: использование учащимися при решении математических задач идей идеального конечного результата, мозгового штурма в различных вариантах, морфологического анализа, принципа перехода в другое измерение и прочих идей курса развития творческой личности (РТЛ);

– математический курс делится на два: расширение и углубление основного курса (более широкое изучение таких тем как «Комбинаторика», «Множества», «Делимость», «Движения плоскости», «Задачи на построение» и т. п., на которые недостаточно времени уделяется в основном курсе математики) и «олимпиадный» курс идей и методов математики (методов от противного, перебора, математической индукции, крайнего, инварианта, раскраски и прочих);

– проектная деятельность расширяется занятиями по основам проектной деятельности (занятия по созданию бренда проекта, его эффективного продвижения и пленарного представления) и основам информационных технологий для ее осуществления.

К работе лагеря привлекаются профессиональные психологи, которые проводят тренинги совершенствования внимания, памяти, развития пространственного воображения и комбинаторных способностей учащихся. В лагере представлены здоровьесберегающие и спортивные программы. Ежедневно в лагере проводятся мас-

совые мероприятия – это командные и личные первенства школьников в математических и интеллектуальных соревнованиях.

VII учебный тренинг в 2009 году [10] имел уже междисциплинарный характер: кроме обозначенных выше содержательных линий появляются занятия по экспериментальной физике, а проекты становятся межпредметными (математика и физика). В этом лагере появляется опыт приглашения преподавателей вузов с отдельными лекциями по вопросам математики и физики; так возникло направление «Беседы о математике и физике».

В 2010 году VIII летний учебный тренинг «Математика. Творчество. Интеллект» проводился уже для учащихся 5–8-х классов [11].

Его целью стало создание образовательной многофункциональной среды, направленной на организацию деятельности школьника, способствующей процессу развития его математических способностей и формирования стойкого интереса к предмету и творческого мышления.

Цель предполагалось достичь через реализацию системы взаимосвязанных задач:

- создание условий для раскрытия и развития творческого потенциала школьника, развитие воображения и интуиции;
- формирование у учащихся устойчивого интереса к математике;
- расширение знаний о методах и способах решения задач;
- всестороннее развитие геометрического мышления, пространственного воображения, геометрической интуиции и творческих способностей школьников с помощью методов геометрической наглядности;
- активизация познавательного интереса школьников к математике, информатике и информационным технологиям;
- повышение компетентности в общении;
- формирование представлений о математике как части общекультурных ценностей, ее взаимосвязи с другими предметными областями.

В этом тренинге впервые приняли участие учащиеся 5–6-х пропедевтических математических классов. Основным концептуальным положением было выбрано развитие учащихся средствами математики и поддержание у них познавательного интереса к предмету.

Следует отметить следующие направления деятельности учеников 5–6-х классов, которые были реализованы в ходе работы лагеря-тренинга.

1. *Серия занятий по решению задач логического характера.* На таких занятиях с учащимися рассматриваются различные методы решения математических задач: логические таблицы, графы, перебор вариантов, инвариант, комбинаторные методы, метод предположений и др. В большинстве случаев занятия проводятся в игровой форме как индивидуального, так и командного первенства. Основной целью проведения таких занятий является систематизация и обобщение знаний, полученных учащимися в ходе работы математического кружка в течение учебного года.

2. *Серия занятий «Наглядная геометрия».* Эти занятия посвящены геометрическому материалу и в первую очередь тому, который предполагает «работать руками» – это задачи на разрезание и складывание, топологические опыты, эксперименты с листом бумаги, геометрические головоломки и т. п. Основная цель занятий – показать увлекательные аспекты нового для учащихся предмета геометрии и поддержать познавательный интерес школьников к математике.

3. Уже традиционным для пришкольного лагеря стал развивающий *интегрированный тренинг креативного мышления.* Он посвящен решению задач открытого

типа – ситуаций, предполагающих несколько возможных правильных вариантов решения. Как правило, задачи открытого типа решаются с использованием отдельных инструментов, разработанных в теории решения изобретательских задач (ТРИЗ). Знакомство с этими инструментами, а также с их применением к ситуациям различного рода происходит на данном тренинге, основной целью которого является развитие творческой составляющей личности школьника.

4. *Психологический тренинг* направлен на раскрытие личностных качеств школьника, социализацию и адаптацию его в коллективе.

5. *Серия занятий «Инфознайка»* посвящена знакомству учащихся с основами информатики на уровне применения жизненного опыта.

Помимо учебных кружковых занятий и занятий-тренингов ежедневно школьники принимают участие в работе клубов по направлениям математической подготовки. Так, например, в 2010 году была организована работа клубов любителей головоломок, юных изобретателей, знатоков математики, юных криптографов.

В начале работы лагеря мастера клубов (студенты физико-математического факультета ВятГГУ) проводят их презентацию, что позволяет выявить склонности школьников к занятиям в клубе по тому или иному направлению. После окончания работы клубов – в конце смены – проводится отчет-презентация по результатам их работы. Опыт показывает, что работа в клубах увлекает учащихся, дает пищу для развития их познавательного интереса, а также поддерживает развитие их творческого потенциала.

В 7–8-х классах, сохраняя сложившиеся традиционные направления деятельности, вновь происходят изменения:

- у учащихся появляется возможность выбора направлений расширения математических знаний – возникают группы по интересам; так были предложены следующие направления: геометрия, уравнения и неравенства, прикладные или текстовые задачи;

- экспериментальный курс поддерживается не только занятиями по физике, но и по химии и экологии;

- проектная деятельность, сохраняя междисциплинарный характер, также предполагает выбор одного из направлений: математика и искусство, математика и информатика, математика и экология.

Стоит также отметить, что в лагере было проведено большое число спортивных, интеллектуальных, в том числе математических мероприятий, что позволяет судить о сложившейся системе подготовки учащихся в летнем лагере.

Последний из проведенных лагерей-тренингов – IX в 2011 году – вновь проводился для учащихся 5–8-х классов и имел почти такое же содержание, что и предыдущий, но имел незначительные изменения:

- «Тренинг креативного мышления» трансформировался в занятия по решению открытых задач»;

- в клубах 5–6-х классов были предложены направления: математика и оригами, настольные игры, математические фокусы, математические иллюзии;

- 7–8-м классам были предложены такие направления расширения курса математики: делимость и комбинаторика, логические задачи, текстовые задачи, задачи с параметрами;

- появился отдельный лидерский тренинг;

- все занятия экспериментального характера были сведены в один курс «Наука опытным путем».

Следует сказать несколько слов о привлечении к работе в лагере студентов, обучающихся на педагогической специальности с профилем «Математика» [12].

Вузовский курс теории и методики обучения математике должен подкрепляться как теоретическими дисциплинами, так и практико-ориентированными занятиями, направленными на раскрытие сущности дополнительного математического образования. Учебный план специальности «Математика» в ВятГГУ содержит такие курсы как «Внеклассная работа по математике», «Нестандартные задачи», «Элективные курсы в обучении математике», достаточно большое внимание уделяется вопросам дополнительного образования в ходе педагогической практики студентов.

Однако, на наш взгляд, все это недостаточно полно позволяет студентам-математикам проявить свои творческие возможности в организации целостной системы дополнительного математического образования школьников. Бесспорно, студентам, которые предполагают в дальнейшем связать свою жизнь с педагогической профессией, возможность такой деятельности необходимо предоставить. Один из способов сделать это – привлечь студентов к работе в пришкольном математическом лагере.

Еще раз обратим внимание на то, что к участию в лагере приглашаются все желающие учащиеся без какого-либо отбора, что дополнительно создает для студентов необходимость творческого подхода к обучению и развитию учащихся в разновозрастных по способностям группах.

Впервые к участию в таком лагере студенты-математики привлекаются на III курсе своего обучения. Их основными функциями являются изучение опыта проведения внеклассных занятий старшими товарищами и педагогами, разработка и проведение массовых мероприятий, курирование проектов учащихся.

На занятиях студенты наблюдают за деятельностью учителя и учащихся, выполняют задания, предлагаемые школьникам, помогают отдельным ученикам. После занятия проводится обсуждение. Несомненно, такая деятельность позволяет студентам поучаствовать в процессе выполнения заданий, увидеть процесс обучения «изнутри», высказать пожелания по совершенствованию занятий с позиций ученика и более компетентно, чем это могли бы сделать школьники. Мы уверены, что такой подход позволяет в будущем студентам более качественно проводить подобные занятия, внося в них свою «изюминку».

В разработке массовых мероприятий студентам дается определенная свобода действий. Регламентируются, в основном, время проведения мероприятия и его тематика. Форму проведения студенты выбирают самостоятельно, проявляя творческий подход в своей педагогической деятельности. За годы работы лагеря были придуманы и проведены десятки интереснейших командных и индивидуальных соревнований, конкурсов, таких как «Логический лабиринт», «Математический зоопарк», «По следам Пифагора» и др.

Традиционно одним из результатов работы лагеря становится представление школьниками выполненных проектов. Их тематика разнообразна и определяется направлением работы лагеря в текущем году – от математических софизмов и фокусов до межпредметных проектов с «серьезной» математикой. Учащиеся выполняют проекты группами по 3–4 человека. Руководство каждой группой поручается студенту-третьекурснику. Он курирует не только ход работы учащихся над проектом, но и помогает им в освоении курсов-тренингов «Проектная деятельность», «Основы информационных технологий» для реализации проектной деятельности.

На IV–V курсах студенты привлекаются к работе в лагере уже в качестве педагогов. Они проводят занятия, в том числе и разработанные ими самими курсы. Так ежегодно совершенствуются, дополняются, преобразуются традиционные тренинги по решению задач «Основные идеи и методы математики», «За страницами учебни-

ка математики», расширяющие и углубляющие основной курс математики. Появились новые курсы «Тренинг креативного мышления», «Экспериментальная математика» и др., разработанные студентами.

Такая система работы студентов в пришкольном лагере не только позволяет им всесторонне изучить возможности реализации системы дополнительного математического образования школьников, но и в более полной мере, нежели на педагогической практике в учебном году, реализовать свой творческий педагогический потенциал. Многие из студентов, прошедших через такую систему подготовки связали свою жизнь с преподаванием математики, что в наше время, к сожалению, происходит крайне редко.

Лагерь-тренинг «Математика. Творчество. Интеллект» – лишь одна составляющая созданной в школе взаимосвязанной системы основного и дополнительного математического образования, результатом работы которой являются участие и победы школьников в соревнованиях, на олимпиадах различных уровней, а также высокие результаты выпускников на ЕГЭ по математике.

Ссылки на источники

1. Ильин А. Б., Козырев А. В. и др. XXV летняя физико-математическая школа 8–28 августа 2001 года. – Томск: Изд-во научно-технической литературы, 2001.
2. Колмогоров А. Н., Журбенко И. Г. и др. Летняя школа на Рубском озере. Из опыта работы летней физико-математической школы. – М.: Просвещение, 1971. – 158 с.
3. Летняя школа // Википедия. – URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Летняя_школа.
4. Детская летняя математическая школа «Дилемма». – URL: <http://www.kazan-math.info/dilemma.php>.
5. Красноярская летняя школа. – URL: <http://www.klsh.ru/school/texts>.
6. Колмогоровская летняя школа. – URL: <http://www.mathschool.ru/show.html?id=466>.
7. Летняя многопредметная школа Центра дополнительного образования «Одаренный школьник». – URL: <http://www.cdoosh.kirov.ru/>.
8. Летняя многопрофильная школа при Московском центре непрерывного математического образования. – URL: <http://lmsh.edu.ru>.
9. Летняя математическая школа г. Кургана. – URL: <http://math.kgsu.ru/index.html>.
10. Горев П. М. Летний математический лагерь в школе // Проблемы современного математического образования в вузах и школах России: Оценка качества математических знаний студентов и школьников. Материалы IV Всерос. науч.-методич. конференции. – Киров: Изд-во ВятГГУ, 2009. – С. 135–136.
11. Горев П. М. Об одной модели пришкольного математического лагеря для учащихся 5–6 классов // Актуальные проблемы гуманитарных и экономических наук: сб. материалов XII Межрегиональной науч.-практич. конференции. – Киров: КФ МГЭИ, 2011. – С. 242–244.
12. Горев П. М. Приобщение студентов-математиков к творческой педагогической деятельности в пришкольном математическом лагере // Методическая подготовка студентов педагогических специальностей педвуза в условиях фундаментализации образования: материалы Всерос. науч. конференции. Часть I. – Саранск: МГПИ, 2009. – С. 158–160.

Gorev Pavel,

Candidate of Pedagogical Sciences, associate professor at the chair of mathematical analysis and methods of teaching mathematics Vyatka State Humanities University, Kirov
pavel-gorev@mail.ru

Math camp at the school: the history of formation and technological discoveries

Summary. The article reveals the history of the summer school camps, training, "Math. Creativity. Intelligence", working at the Lyceum № 21 Kirov in 2001. The description of the basic content of the lines, the changes in them, as well as methodological aspects of the work in the camp of students who receive educational profile specialty "Mathematics".

Keywords: additional mathematics education students, math camp, development of creativity, design activity, the development of interest in the subject, pedagogical practice.