

Дахин А.Н. Опыт использования элементов технологии ТОГИС

Кто на самом деле открыл "теорему невесты", которая известна большинству как теорема Пифагора? Этим интересным исследованием мы занялись с учащимися 6 класса 125-й новосибирской школы достаточно неожиданно. Сразу скажу, что причину столь лирического названия мы все-таки поняли, но просим читателя потерпеть и дочитать статью до конца.

Во-первых, подозрения относительно авторства Пифагора, касающегося таблицы умножения, возникали у Димы Филиппова на уроках математики уже давно. Его доводы были очень просты: 1) странно, что столь незначительная систематизация результатов умножения однозначных чисел заслуживает присуждения имени ученого; 2) неужели до Пифагора никто не знал сколько будет, скажем, пять умножить на семь?".

Во-вторых, мне самому приходилось читать, что на Пифагора как на математика при жизни почти никто не ссылался, а Геродот характеризовал его только как "выдающегося софиста", который был больше известен, выражаясь современным языком, своей педагогической деятельностью. Но вот его математические открытия?..

Эту проблему мы исследовали в Интернет-классе. Образовательные цели были поставлены следующие:

- научить ребят коллективным формам исследовательской работы;
- произвести опережающее изучение отдельных разделов геометрии (напомню, что теорема Пифагора учащимся 6 класса не известна и предварительные сведения о ней, безусловно, пригодятся в 8-м классе);
- формирование у школьников навыков комплексного мышления;
- и, конечно, учить применению Интернет в собственной образовательной деятельности.

Без Интернета на подобные исследования у нас уходило 2-3 месяца. В основном работали в библиотеке, знакомились с публикациями в периодической печати, встречались с профессионалами и т.д. При этом не все ребята принимали равное участие в исследовании. С Интернетом само конструирование урока было несколько иным: традиционная методика не так-то просто переносилась на данную учебную ситуацию.

При этом сам процесс участия детей в коллективной учебно-исследовательской работе для нас был не менее важен, чем конечный результат их деятельности. Изучая с шестиклассниками материал на высоком уровне сложности, мы понимали, что они приобретают универсальные навыки научно-исследовательской деятельности, которые пригодятся практически любому специалисту. В связи с этим, Интернет-образование нуждается в специальной педагогической технологии, основанной на системно-деятельностном подходе к обучению и ценностных ориентирах в воспитании. Среди недавних разработок хотелось бы отметить "Технологию образования в глобальном информационном сообществе" (ТОГИС), которую мы с ребятами 125-й школы и взяли за основу своей рабо-

ты.

Итак, что же и как мы узнали о Пифагоре? Весь класс был разделен на группы, которые исследовали следующие разделы: "Биография Пифагора", "Ссылки современников на его учения", "Пифагор - философ", "Пифагор как педагог", "Его выдающиеся ученики", "Пифагор и теория чисел", "Теорема Пифагора". Через www.yandex.ru сделали запрос по ключевым словам: Пифагор, Древняя Греция, акуσμα, Аристотель, Платон и др. Полученные массивы информации систематизировали в виде матрицы следующим образом: по горизонтали записали направления, относящиеся к теме исследования, по вертикали - основные понятия и адреса web-сайтов. На пересечении размещались полученные в Интернете данные. Фактически каждая клетка матрицы сама являлась матрицей со своей структурой. Такой способ классификации базы данных очень удобен своей наглядностью и быстротой использования в работе и спорах. На рис. приведена только схема матрицы, а собранный в ней материал отсутствует из-за значительного объема информации.

Направление Понятия	Биография	Ссылки и древних ученых	Пифагор как философ	Педагог	Ученики	Пифагор и теория чисел	Теорема Пифагора
Софист http://math.ournet.mad							
Пифагорейский союз							
Числа							
Теология							
Космос http://protos7.interservice.ru							
Кротон							
Евклид							
Мудрецы							

С помощью сводной матрицы группа Василисы Соловьевой установила, что вокруг личности Пифагора образовалось множество легенд, так что нам трудно судить как о доле вымысла в них, так и о степени соответствия действительности. Одни называли его математиком, пророком, философом, другие шарлатаном, предводителем тайных мистерий. Его школа способствовала становлению интеллектуальной элиты, но была закрытой организацией. Научные труды самого Пифагора нам не известны. Но чем дальше по времени автор, писавший о Пифагоре, от-

стоял от своего персонажа, тем больше всевозможных легендарных событий включал он в свой рассказ. Платон упоминал в своих трудах Пифагора только единожды, а Аристотель - два раза. Теорию рациональных чисел, в основе которой тезис "все есть число", развил в основном Аристотель, а какой-то особой философии числа у ранних пифагорейцев не было. Так что, возможно, основное достижение Пифагора было в сфере педагогики, что, конечно, не умаляет его заслуг. Воспитать талантливых учеников, которые, исследуя многие проблемы, будут ссылаться на своего учителя, - тоже многого стоит.

Ребята из группы Димы Хвостова узнали, что пифагорейский союз оказывал большое влияние на политику в древнегреческом городе Кротоне, т.к. в союз входили представители аристократии. И, как только в греческих колониях стало вводиться демократическое правление, Пифагор вынужден был покинуть Кротон. Пифагорейцы жили по определенным заповедям (акусмам), и, как согласились все ребята, нам тоже не помешало бы придерживаться этих истин, хотя им уже около двух с половиной тысяч лет. Вот только некоторые из них:

не делай то, чего не знаешь;

поступай так, чтобы впоследствии не огорчаться и не раскаиваться;

приучайся жить просто, без роскоши;

мечом огня не разгребай (то есть не раздражай гневающегося).

А под руководством Дианы Стефанович ребята поняли, что название "теорема невесты" появилось случайно. Существуют ссылки на эту теорему у египетских и китайских мудрецов, живших до Пифагора, но, правда, не доказавших теорему строго. Евклид в научном труде "Начала" называл это математическое свойство "теоремой нимфы" за сходство чертежа с бабочкой, что по-гречески - "нимфа". Но словом этим греки обозначали и богинь, и молоденьких женщин, а также невест. При переводе на арабский слово "нимфа" не очень удачно трансформировалось в "невесту", а не в "бабочку". По-видимому, никто не обратил внимания на чертеж. Так нежное название перекочевало в математические труды. Евклид жил в III в. до н.э., а Пифагор в V в. до н.э. Но в "Началах" никаких ссылок на Пифагора не было. По-видимому, тогда еще Пифагору не приписали эту заслугу. Вместе с ребятами мы поняли, что в дальнейшем нам понадобятся более глубокие исследования этого вопроса.

В заключение хотелось бы отметить, что учащиеся, работая по системе ТОГИС, получают массу положительных эмоций, учатся не противопоставлять себя, а быть внутренне взаимосвязанными со всеми участниками исследования. Если на традиционных уроках преобладает индивидуальная работа и каждый ученик невольно сравнивает свои успехи с результатами другого ребенка, а при этом, к сожалению, не всегда достижения товарищей воспринимаются позитивно (победа одного ученика - потеря лица другого). При коллективной мыслительной деятельности каждый осознает, что без него это исследование было бы неполным. Преподаватель и ученики становятся равноправными участниками об-

разовательного процесса: всем в одинаковой степени доступна необходимая информация и каждый дополняет общий вывод исследования результатами своей работы. Это способствует воспитанию терпимого отношения к другим, вызывает огромное эмоциональное удовлетворение. Именно в этом мы видим сущность гуманизации современного образования.