

ПРЯМОЙ УГОЛ ИЛИ УСПЕШНОСТЬ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

РЫБАКОВА Татьяна Вячеславовна

кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры математики и методики преподавания математических дисциплин

ГОУ ВО «Государственный социально-гуманитарный университет»

г. Коломна, Московская область, Россия

В статье описывается опыт посещения уроков математики в финской школе, сравниваются прогрессивные подходы к обучению математике в Финляндской Республике и в Российской Федерации, предлагается при решении задач планиметрии акцентировать внимание учащихся на возможностях использования знаний о прямом угле.

Ключевые слова: обучение математике в финской школе, гуманистическая педагогика, технология обучения математике в средней школе, решение задач планиметрии, прямой угол.

Весною 2019 г. удалось мне в составе делегации посетить несколько уроков математики в школе г. Турку Финляндской Республики. Прежде всего хотелось бы с воодушевлением отметить торжество идей гуманистической педагогики, тех идей, что и в нашей средней школе постоянно и неуклонно набирают силу.

В той школе, где я была одним из многих гостей, не было ни капли показушности или имитации: учащиеся и учителя вели себя абсолютно свободно и спокойно. В финской школе дети учатся 12 лет, и до 7 класса учащимся не ставят оценки, нет домашних заданий, нет принудительного вызова к доске, тех явлений, с которыми и у нас давно борются ведущие методисты, предлагая технологии обучения, позволяющие повышать качество обучения при сохранении психического, физического и нравственного здоровья учащихся.

В классе обычно пятнадцать детей, за работой которых пристально следят учителя, их помощники, социальные педагоги и администрация. Работают учителя и учащиеся на уроке очень интенсивно, но спокойно и деловито, ни минуты времени не проходит впустую.

Культура общения людей в Финляндии такова, что делать замечания друг другу и детям не принято. Также недопустимо мешать окружающим. Учащийся может во время урока выйти в зону отдыха, полежать на мягком диване или выполнить самостоятельную работу, сидя в уединении. Однако,

все случаи исключения учащегося из процесса обучения немедленно фиксируются, социальные педагоги разбираются в причине, оказывают помощь, сообщают о проделанной работе родителям. Затем учащийся обязательно отчитывается перед учителем, ликвидировав пробел в знаниях.

Интересно, что школа сама определяет продолжительность уроков и их распределение во временных интервалах. Каждый учитель, будучи высоко оплачиваемым профессионалом, вырабатывает свою собственную методику преподавания. Ответственность за успехи учащегося несет весь педагогический коллектив школы и отчитывается о достигнутых образовательных целях перед государством только во время проведения единого выпускного государственного экзамена. При этом промежуточный и рубежный контроль знаний, умений и навыков учащихся ведется постоянно самой школой.

Нам продемонстрировали задания единого государственного экзамена, и мы убедились, что уровень их сложности примерно тот же, что и в нашей стране. Выделилось лишь одно из самых последних заданий с требованием найти несобственный интеграл или доказать его расходимость.

Конечно, всё увиденное заставило задуматься о возможности и нужности заимствования опыта коллег замечательной северной страны.

Очевидно, что вектор развития образовательных систем у нас общий, – максималь-

ное внимание каждому маленькому гражданину страны, развитие гуманистических идей педагогики.

Я с гордостью вспоминала приёмы технологии учебных циклов, применения которых не увидела в финской школе, а в нашей педагогике они детально разработаны коллективом замечательных педагогов еще в прошлом веке. Е.Б. Арутюнян, М.Б. Волович, Ю.А. Глазков и Г.Г. Левитас опередили своё время на несколько десятилетий.

А в финской школе во время самостоятельной работы учащиеся огораживают себя мягкими перегородками. По выполнению работы сдают листок помощнику учителя на проверку или подходят к стойке, где можно самому проверить правильность решения, затем откладывают перегородки к стене. Видна скорость и успешность работы каждого.

Вот остался один мальчик с перегородкой, а весь класс готов к следующему этапу урока. Учитель – спокойный и оптимистичный мужчина лет сорока в удобной домашней обуви – присел на корточки возле мальчика, заглянул в его глаза и что-то мягко сказал. Я спросила переводчика, что за слова произнёс учитель?

Оказалось, этими словами были не слова упрека, нет. Учитель сказал: «У тебя сейчас очень хорошо получилось выполнить задание, но ты не переживай, будет получаться всё лучше и лучше». Тут же вошла социальный педагог, села рядом с отставшим мальчиком, начала ему помогать учиться. Около 30% учащихся в финской школе пользуются помощью специальных педагогов в случае отставания, и при этом образование бесплатно.

Финские учителя очень осторожно относятся к внедрению интерактивных средств обучения – увлечение ими осталось в прошлом. Прежде, чем внедрить в школу некое новшество, разработчикам приходится очень серьёзно доказывать государству его эффективность. Наша делегация наблюдала в основном широкое применение документ камер для вывода текста заданий на очень хорошего качества доски.

Тексты заданий максимально приближены к описанию реальных жизненных нужд человека. Например, нужно узнать, сколько времени нужно потратить, чтобы доехать от

Турку до ближайшего крупного города, если автобус отъезжает в 11.50, а в пункт назначения приезжает 14.15. И сразу же выводится на доску расписание автобусных маршрутов с требованием так составить поездку с пересадками, чтобы успеть куда-то к назначенному времени. Изучая тему «Проценты» дети решали разнообразнейшие задачи практического содержания.

И вроде бы вспоминаются технологии практико-ориентированного обучения в нашей школе, однако так, да не так. В финской школе образование практического ума человека напористее, гуще, серьезнее.

Наиболее близка в этом плане финскому опыту в нашей стране, как мне показалось, разработанная В.К. Совайленко система обучения математике в 5-6 классах.

Но как же после такой направленности учебного процесса удастся развивать абстрактное мышление школьников? В том, что оно развито у выпускников средней школы Финляндской Республики, сомнений нет, т.к. очень высок процент граждан, получающих высшее образование, да и задания государственного экзамена говорят сами за себя.

Может быть, к ответу на этот вопрос приведет рассказ об увиденном на уроке геометрии в 8 классе финской школы. Учащимся нужно было доказать, что вписанный в окружность угол в два раза меньше центрального угла, опирающегося на ту же дугу.

К доске попросился подросток для демонстрации своей находки.

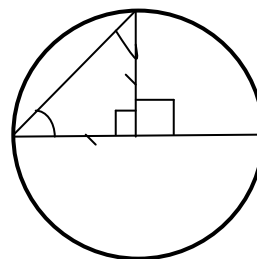


Рисунок 1

Он указал на прямой центральный угол и на вписанный угол, равный 45 градусам. То, что вписанный угол именно такой градусной меры, видно из рассмотрения равнобедренного прямоугольного треугольника.

Следующий этап его рассуждений сопровождал новый рисунок (рисунок 2).

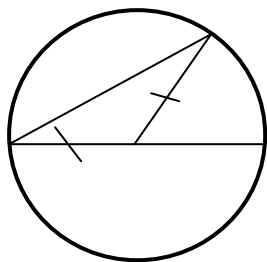


Рисунок 2

В этот раз юный исследователь вновь обратил внимание слушателей на равнобедренный треугольник и его теперь уже вовсе не прямой внешний угол. Далее рассуждение протекало уже в привычном для нашей школы русле. И по окончании ответа одноклассники заплодировали своему товарищу.

Какую же роль сыграл этот прямой угол? Несомненно, что этот этап поиска доказательства был чрезвычайно важным для понимания доказательства учащимися. Именно он вызвал их восторг.

Тут же вспомнилось, как много задач про прямой угол было в стареньком задачнике по геометрии Рыбкина. Там прямой угол и символ свой имел: d .

Прямой угол! Да, именно он наиболее прост для восприятия учащимися. Не случайно же теорему Пифагора помнит у нас каждый старшеклассник, а вот с применением теоремы косинусов сложности часты.

Что, если проводить вычисление длины стороны косоугольного треугольника с опорой опять же на прямой угол до тех пор, пока повторяющаяся ситуация не приведет к осознанию важности новой формулы и

утверждения теоремы косинусов?

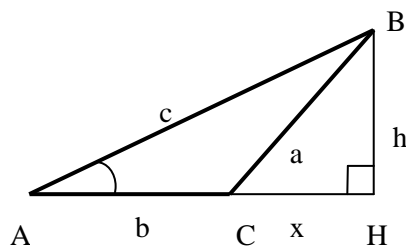


Рисунок 3

Пусть в косоугольном треугольнике ABC известны длины сторон: $AB=c$, $AC=b$; угол A равен α . Требуется найти длину a стороны BC .

Выразим длины отрезков BH и AH через длину отрезка AB и тригонометрические функции угла A (неоднократное выполнение этого действия обеспечит прочность знания соответствующих определений):

$$h=c \cdot \sin \alpha, \quad b+x=c \cdot \cos \alpha. \quad (1)$$

Рассмотрев треугольник CBH , применив теорему Пифагора, с учётом равенств (1) получим:

$$\begin{cases} a^2 = x^2 + h^2 \\ x = c \cdot \cos \alpha - b ; \\ h = c \cdot \sin \alpha \end{cases}$$

$$\text{отсюда } a^2 = (c \cdot \cos \alpha - b)^2 + (c \cdot \sin \alpha)^2, \\ a^2 = c^2 \cdot \cos^2 \alpha - 2 \cdot c \cdot \cos \alpha \cdot b + b^2 + c^2 \cdot \sin^2 \alpha,$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos \alpha.$$

С опорой на прямой угол в треугольнике или на угол, опирающийся на диаметр окружности, можно решать достаточно сложные задачи. Это открывает возможности творчества для учителя и его учеников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Левитас Г.Г. Преодоление неуспешности. – М.: ИЛЕКСА, 2009. – 40 с.
2. Рыбкин Н.А. Сборник задач по геометрии. Часть 1. Планиметрия. Для 6-9 классов семилетней и средней школы. – М.: УЧПЕДГИЗ, 1961. – 120 с.
3. Совайленко В.К. Система обучения математике в 5-6 классах: Кн. для учителя: Из опыта работы. – М.: Просвещение, 1991. – 480 с.

DIRECT ANGLE OR SUCCESS IN MATHEMATICS TRAINING

RYBAKOVA Tatyana Vyacheslavovna

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
Associate Professor of the Department of Mathematics and
methods of teaching mathematical disciplines
State Social and Humanitarian University
Kolomna city, Moscow region, Russia

The article describes the experience of attending mathematics lessons in a Finnish school, compares progressive approaches to teaching mathematics in the Republic of Finland and the Russian Federation, proposes that when solving planimetric problems, students should focus on the possibilities of using knowledge of right angle.

Keywords: teaching mathematics in a Finnish school, humanistic pedagogy, technology for teaching mathematics in high school, solving problems of planimetry, right angle.
