

# ВСЕРОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ, 2013 ГОД

## Методика и педагогическая практика

*Задорожная Ирина Николаевна*

*Муниципальное общеобразовательное учреждение*

*«Гимназия № 9 города Будённовска Будённовского района»*

*Ставропольского края*

### ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА «ПИЛА» ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

В последнее десятилетие в результате социально-экономических преобразований в России стала ощутимой потребность в новом типе личности - думающей, ищущей и творческой. Проблемы социальных отношений, производства, науки, техники, быта и общения людей уже настолько усложнились, что решать их по чьим-то указаниям в каждом конкретном случае становится всё труднее, а нередко и просто невозможно. Таким образом, потребность в воспитании людей творческих будет только нарастать. Потому изменились требования, которые предъявляет изменяющаяся среда к конкурентоспособности выпускника школ. Учителям общеобразовательных учреждений ставится задача не только давать знания учащимся, но и формировать у них «инновационное поведение»: развивать востребованные сегодня и в будущем творческие способности, умения добывать и применять знания, инициативность и ответственность.

Введение компетенций в нормативную и практическую составляющую образования позволит решить проблему, типичную для российской школы, когда ученики могут хорошо овладеть набором теоретических знаний, но испытывают значительные трудности в деятельности, требующей



использования этих знаний для решения конкретных жизненных задач или проблемных ситуаций. Указанная выше проблема для российских учителей математики не является новой, по данным исследования «математической грамотности» PISA (Program for International Student Assessment), привлекло повышенное внимание в мире к проверке компетентности выпускников школы в области математики. Согласно А.А. Леонтьеву, под этой грамотностью фактически понимались «функциональная грамотность» - «способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений». К сожалению, среди стран, показавших невысокие результаты, более десятилетия звучит и Россия. Если математическую грамотность понимать, как умение в повседневной жизни рассчитать затраты на коммунально-жилищные услуги, сдачу при покупке, то такая трактовка не согласуется с социальным заказом общества и возросшими требованиями к специалистам как внутри страны, так и во всём мире. Да и вряд ли с ней согласится сообщество учителей математики.

Однако, решение поставленной проблемы перед педагогами не только не просто, а скорее порождает новую проблему. Её суть заключается в отсутствии частных методик, позволяющих формировать компетенции учащихся. Совершенно очевидно, что воспитать конкурентоспособного ученика можно только при применении интерактивных методик и технологий обучения.

В современном образовании существует противоречие между объективно растущими требованиями к педагогической деятельности (как показатель - развитие творческой индивидуальности, профессиональности, компетентности учителя) и недостаточной разработанностью дидактических и методических материалов, позволяющих учителю качественно выполнять свою работу. Так,



по исследованию литературных и других видов источников информации по вопросу формирования ключевых компетенций у учащихся, пришла к следующему выводу: нет единого рецепта по созданию условий для всех участников высокопродуктивного учебно-воспитательного процесса. В педагогической науке сложились определенные теоретические предпосылки решения проблемы формирования ключевых компетенций учащихся. Например, формированию профессионально значимых качеств творческой личности будущего учителя посвящены работы В.А. Кан-Калика. Много необходимого и интересного для учителя-практика по формированию умений и навыков, компетентностей можно найти в работах следующих уважаемых авторов: А.В. Хуторской, В.М. Монахов, А.Г. Мордкович, А.И. Нижников. Одновременно с теоретическими сведениями формируются практические предпосылки по решению проблемы формирования ключевых компетенций школьников. К ним, в первую очередь, следует отнести принятие национальной доктрины образования, разработку, утверждение и поэтапное внедрение стандартов среднего образования, нарастание инновационных процессов в образовании, потребность образовательных учреждений в педагогах, способных формировать общеобразовательные компетенции школьников. Перед учителем стоит задача – создать условия и выбрать методики обучения для организации высококачественного учебного процесса в условиях общеобразовательной школы. Как же изменяются цели обучения математике через призму ключевых компетенций? Данные цели конкретизируются в четырех группах компетентностей (см. таблицу ниже):



Математическая (прагматическая) компетентность	умеет использовать математические знания, арифметический, алгебраический и геометрический аппарат для описания и решения проблем реальной жизни	умеет грамотно выполнять алгоритмические предписания и инструкции на математическом языке	умеет пользоваться математическими формулами, самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента
Социально-личностная компетентность	владеет стилем мышления, характерным для математики, его абстрактностью, строгостью	умеет проводить аргументированные рассуждения, делать логически обоснованные выводы, отличать доказанные утверждения от недоказанных, аргументировать суждения	умеет проводить обобщения и открывать закономерности на основе анализа частных примеров, эксперимента, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки
Общекультурная компетентность	понимает и умеет аргументировано объяснять значимость математики как неотъемлемой части общечеловеческой культуры, воздействовать на иные области культуры, на совершенствование человека как homo sapiens	имеет представление о различии требований, предъявляемым к доказательствам в различных областях науки и на практике, в математике, естественных и гуманитарных науках	
Предметно-мировоззренческая компетентность	имеет представление об аксиоматическом построении математической теории, о логическом статусе аксиом, определяемых и неопределяемых понятий, определений и теорем; о значении аксиоматики для других областей знаний и практики	владеет приемами построения и исследования математических моделей при решении прикладных задач и задач из смежных областей	

Анализируя данные компетентности, очевидно, что все четыре находят отражение в ключевых образовательных компетенциях. Компетенция не сводится только к знаниям или только к умениям. Определимся с понятиями.

Совокупность компетенций, наличие знаний и опыта, необходимых для эффективной деятельности в заданной предметной области, называют компетентностью. Проявляется компетентность в случае применения знаний, умений при решении задач, отличных от тех, в которых эти знания усваивались. Следовательно, необходимо применить такие методики обучения математики, которые позволят существенным образом изменить мою настоящую систему преподавания. Функции ключевых компетенций определили мой выбор соответствующих методик обучения. Для меня всегда стоит проблема нехватки времени на уроке для индивидуальной работы с учеником. В начале учебного года я предложила ученикам задачу – сколько времени на каждом уроке может уделить учитель каждому ученику? Ребята ответили, что 1 минуту 48 секунд. Мои ученики осознали, как сложно учителю оказать помощь каждому конкретному ученику в классе. Они сами предложили мне взять на себя взаимное обучение и предложили работать в небольших группах. Ребята взяли на себя ответственность отвечать за успехи каждого, решили учиться помогать друг другу. На педагогическом языке это означало, что мне необходимо было найти и использовать методы, адекватные данному решению. Считаю, что совместно с учениками мы избрали верный путь – технологию кооперативного обучения и её метод «Пила». Выбор сделан исходя из личных предпочтений и возможностей применения метода, как в урочное, так и внеурочное время, а также для построения возможных индивидуальных траекторий обучения отдельных учеников в изучении математики.

На уроке чаще в выигрыше сильный ученик, особенно при фронтальной форме работы – он быстрее схватывает учебный материал, быстрее готов к ответу. Да и мы, учителя, в больше опираемся на таких учеников. Менее способные учащиеся в силу различных причин, в том числе индивидуальных особенностей личности, не всегда успевают осознать вопрос или задачу к моменту афиширования ответа. Ответ прозвучал, решение прокомментировано,



а ведь более слабый ученик ещё не поставил даже перед собой проблему, не вычленил существенное в задании. Вопрос – запомнит ли он готовое решение? Как же вести обучение, которое позволит продвигать дальше и глубже сильного, не в ущерб такого же продвижения (но на своём уровне восприятия) слабого учеников? Также следует поговорить, что только индивидуальное обучение не способствует оптимальному формированию образовательными компетенциями. Работая индивидуально, ученик занят только своими проблемами в обучении. А ведь он может учиться у одноклассников, также важен и момент сотрудничества. Отступлюсь. В мировом сообществе в сфере бизнес отношений о российских предпринимателях сложилось мнение как о некомпетентности и несамостоятельности в ведении деловых переговоров, неумении гибко реагировать на поступающие предложения, изменения в контрактах. Формирование ключевых образовательных компетенций – длительный процесс. Дети должны овладевать ими на уроках, учиться по-другому, когда рядом с тобой твои товарищи, у которых можно спросить, если что-то не понял, можно обсудить решение очередной задачи. В процессе обучения ошибаются все. Это тоже формирует способность здоровой критики, ответственности перед своими одноклассниками. Требуется больше усилий в учении, чтобы не подвести товарищей. Опять же имеет место и здоровая конкуренция в освоении учебного материала между группами. Безусловно, такой процесс обучения более эффективный. Ученики лучше и быстрее формируют не только предметные компетенции, но и совершенствуют своё интеллектуальное и нравственное развитие.

В данной статье остановлюсь на технологии кооперативного обучения (Cooperative Learning). Технология кооперативного обучения применяется в малых группах. Психологи, изучающие данный подход к обучению, давно заметили, что, если оцениваются усилия, которые затрачивают ученики в группе для достижения общего результата, то мотивация у всех учащихся



гораздо выше, чем при использовании традиционных методов обучения. Поскольку учащиеся самостоятельно следят за успешностью усвоения нового материала каждым учеником группы, у учителя высвобождается время на индивидуальную работу с отдельными группами или учениками, нуждающимися в его помощи. Такая работа особенно хороша для уроков математики. Поясню подход в организации кооперативного обучения, разработанный профессором Elliot Aronson в 1978 г. и названный Jigsaw (в дословном переводе с английского - ажурная пила, машинная ножовка). В педагогической практике такой метод именуется сокращенно "Пила".

Учащиеся организуются в группы по 4-6 человек для работы над учебным материалом, который разбит на фрагменты (логические или смысловые блоки). Например, тема «Проценты» может быть разбита на:

- задачи на нахождение процента от целого, целого или части целого по его значению;
  - задачи на смеси;
  - задачи на снижение или повышение цены;
  - задачи на вклады в сберегательные банки.
1. Каждый член группы находит материал по своей части.
  2. Затем учащиеся, изучающие один и тот же вопрос, но состоящие в разных группах, встречаются и обмениваются информацией как эксперты по данному вопросу. Это называется "встречей экспертов".
  3. Затем они возвращаются в свои группы и обучают всему новому, что узнали сами, других членов своей группы.
  4. Те, в свою очередь, докладывают о своей части задания (как зубцы одной пилы).



Организируются «встречи» на уроках или дополнительных занятиях. Учитель контролирует выполнение заданий, при необходимости консультирует. Так как единственный путь освоить материал - ознакомиться с теорией и практикой по данному вопросу, то необходимо внимательно слушать своих партнеров по команде и делать записи в тетрадях. Никаких дополнительных усилий со стороны учителя не требуется. Учащиеся каждой группы заинтересованы, чтобы их товарищи добросовестно выполнили свою задачу, так как это может отразиться на их итоговой оценке. Отчитывается по всей теме каждый в отдельности и вся команда в целом. На заключительном этапе учитель может попросить любого ученика команды ответить на любой вопрос по данной теме. На практике интереснее (может потому, что традиционнее в плане контроля знаний?) другая интерпретация этого метода. В 1986 г. R. Slavin разработал модификацию этого метода - "Пила -2" (Jigsaw-2), который предусматривал работу учащихся группами в 4-5 человек. Вместо того, чтобы каждый член группы получал отдельную часть общей работы, вся команда работает над одним и тем же материалом (например, решает все предложенные к рассмотрению задачи на проценты). Но при этом каждый член группы получает тему, которую разрабатывает особенно тщательно и становится в ней экспертом. Встречи экспертов из разных групп организуются и при этой интерпретации метода «Пила». В конце цикла все учащиеся проходят индивидуальный контрольный срез, который и оценивается индивидуально. Однако выставляется дополнительно коллективная оценка: результаты учащихся суммируются. Команда, сумевшая достичь наивысшей суммы баллов, может быть поощрена отдельными оценками.

Успех работы групп кооперации напрямую зависит от умения учителя спланировать работу групп и от умения самих учащихся построить свою учебную деятельность, сочетая индивидуальную работу с работой в парах и группой в целом. Цели такой работы должны быть понятны и доступны



учащимся. При этом учащиеся должны понимать, что это совместная деятельность, но каждый из них имеет в этой деятельности "свое лицо", сохраняет свою индивидуальность.

Также отмечу, что применение метода «Пила» позволило расширить практику по математике, так как ученики не ограничивались в совместной деятельности на уроке, а обучались и во внеурочное время.

### Организация деятельности учащихся по методу «Пила»

Цели	Задачи учителя	Проявление (как пример)	
		ключевых компетенций	компетентностей
Формирование активной и ответственной личности	Вовлечь учащихся в активную познавательную деятельность	Владеют способами самоопределения в ситуациях выбора на основе собственных позиций; умеют принимать решения, берут на себя ответственность за их последствия, осуществляют действия и поступки на основе выбранных целевых и смысловых установок; осуществляют индивидуальную образовательную траекторию с учетом общих требований и норм (ценностно-смысловая)	Владеют стилем мышления, характерным для математики, его абстрактностью, строгостью (социально-личностная)
Развитие самостоятельности	Научить пользоваться дополнительной литературой из фондов библиотек и материалами современных информационных технологий для выполнения поставленной задачи	Умеют ставить цель и организовывать её достижение, умеют пояснить свою цель; организовывать планирование, анализ, рефлексию, самооценку своей учебно-познавательной деятельности (учебно-познавательная)	Умеют использовать математические знания, арифметический, алгебраический и геометрический аппарат для описания и решения поставленных проблем реальной жизни (математическая)



Обучение организаторским навыкам	Научить решать совместные задачи, разделяя и кооперируя деятельность	Определяют свое место и роль в коллективе, овладевают культурными нормами и традициями, прожитыми в собственной деятельности; овладевают эффективными способами организации свободного времени (социокультурные компетенции)	Умеют проводить аргументированные рассуждения, делать логически обоснованные выводы, отличать доказанные утверждения от недоказанных, аргументировать суждения (социально-личностная)
Формирование представительских умений	Сформировать социальные мотивы	Владеют способами совместной деятельности в группе, приемами действий в ситуациях общения; умениями искать и находить компромиссы, (коммуникативная)	Понимают и умеют аргументировано объяснять значимость математики как неотъемлемой части общечеловеческой культуры, воздействовать на совершенствование человека как homo sapiens (общекультурная)
Создание условий для самореализации учащегося через выполнение роли эксперта	Развить навыки публичного выступления и защиты своих взглядов перед компетентной аудиторией	Выступают с устным сообщением, умеют задать вопрос, корректно вести учебный диалог (коммуникативная)	Умеют проводить аргументированные рассуждения, делать логически обоснованные выводы, аргументировать суждения (социально-личностная)

В процессе работы по описанному методу было установлено, что изучать уровень сформированности ключевых компетенций можно посредством:

- наблюдения во время учебного процесса;
- организации специальных заданий, направленных на использование ключевых компетенций;
- анкетирования, опросов.

Результаты диагностики позволили сделать вывод о приоритетных направлениях работы учителя. Для оценки динамики развития личности ученика важно было выделить такие параметры, которые непосредственно

связаны с организацией учебно-воспитательного процесса в школе и зависят от стиля преподавания и способов взаимодействия учителя и учеников.

В психолого-педагогической литературе выделяются три таких показателя:

- мотивация,
- самооценка, как отношение человека к самому себе,
- среднечетвертной балл.

Мониторинг включал показатели - среднечетвертной балл и уровень мотивации к обучению.

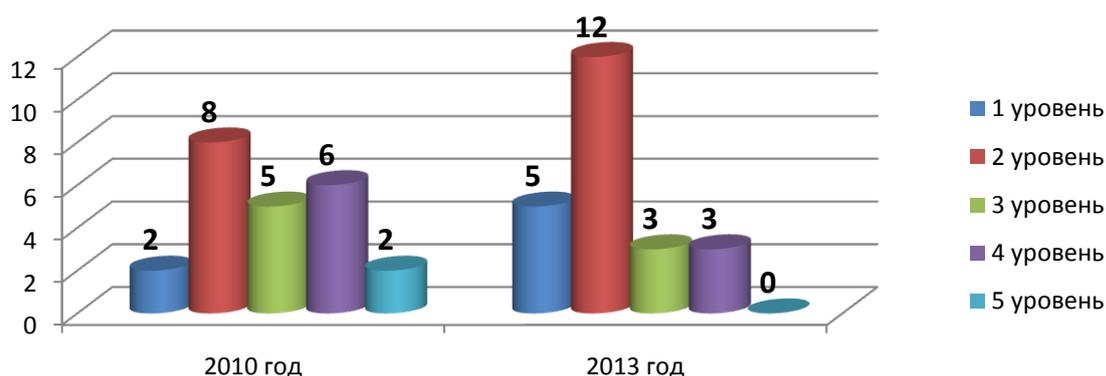
Мотивация ученика важна, так как влияет на результативность учебной деятельности. В психологической науке есть мнение, что мотивация гораздо больше, чем способности, определяет поведение, действия человека. Отмечается даже, что высокая мотивация может компенсировать низкий уровень способностей. Следовательно, именно мотивация ответственна за активную позицию учащегося в обучении и личностном развитии. Наблюдение мотивации к обучению, в частности к обучению математике учащихся 7-9 класса МОУ «Гимназии № 9 города Будённовска», проводилась психологом МОУ гимназии № 9 по методике отечественного психолога Л.И. Божович.

Результаты мониторинга. Организация процесса обучения математике, включающего урочную и внеурочную формы занятий, способствовали повышению качества обучения школьников. Так, среднечетвертной балл по математике на начало мониторинга в 7 классе составлял 3,14. В течении учебного года он вырос и составил 3,29. Этот балл варьировался в 8 классе не более, чем на 0,05. А к концу 9-го класса по итогам ГИА составил 3,42. Конечно, за годы опыта классный коллектив претерпевал количественные и



качественные изменения, что сказывалось на результатах обучения. Однако положительный сдвиг налицо.

Мониторинг мотивации обучения проводился по 5 уровням методики Л. И. Божович. После систематизирования и анализа полученных данных составлено графическое изображение полученных в результате исследований показателей.



Распределение учащихся экспериментального класса по уровням мотивации

Из диаграммы следуют позитивные изменения. Так, число учащихся 1 уровня увеличилось в 3 раза (с 2 до 6 чел.), выросло число учеников нормального (среднего) 4 уровня. Если считать 1 и 2 уровни как показатель качества изменения мотивации, то изменение за период обучения с 7 по 9 классы составило 31 % (рост с 43 до 74). Учащиеся класса проявляли активность в подготовке теоретических сообщений к уроку, ответственнее относились к выполнению домашней работы, участию в работе в группе, повысилось число учащихся, которые умело проводят аргументированные рассуждения, делают логически обоснованные выводы, аргументировано рассуждают. Такие показатели свидетельствуют о позитивном результате педагогического опыта с использованием метода «Пила» и позволяют сделать



вывод о положительных изменениях в формировании ключевых образовательных компетенций.

Почему в своей педагогической практике я остановилась на технологии кооперативного обучения, в частности описанном здесь методе «Пи́ла»? В плане формирования ключевых образовательных компетенций этот метод позволяет:

- во-первых, прививать у учащихся навык к непрерывному получению образования;
- во-вторых, прививать навык и вкус к самостоятельному добыванию знаний;
- в-третьих, позволяет имитировать «взрослую» жизнь, как бы создавать длительную по времени деловую игру, требуя самостоятельного организационного планирования своего времени.

Регулярное использование на уроках и в домашней учебной работе метода «Пи́ла» расширяет творческие способности школьников, способствует личностному развитию, повышает качество творческой подготовленности, позволяет детям более уверенно ориентироваться в простейших закономерностях окружающей их действительности и активнее использовать творчество в повседневной жизни. Между учащимися создается учебное сообщество людей, владеющих определенными знаниями и готовых получать новые знания в процессе общения друг с другом и создавать продукт совместной познавательной деятельности.

Домашние задания на основе указанных методов предполагают высокий уровень творческой самостоятельности учащихся. В процессе выполнения таких работ ученики открывают для себя новые стороны изучаемого материала и наиболее полно раскрывают свои математические способности; происходит не «разучивание» учебного материала, а его творческое применение.



Есть и отрицательные моменты в применении метода «Пи́ла»:

- требуется много времени на получение результата;
- из практики применения метода в течение первого года сделан вывод – формирование ключевых компетенций длительный по времени процесс. Практически каждый урок учитель помимо координационной работы ведёт консультирование при работе в группах, причём круг ребят, требующих консультирования, постоянен по составу, хотя и наблюдалось некоторое позитивное изменение к самостоятельности;
- требуется постоянное сопровождение учителя, формирование надлежащего уровня компетентности в проектной и исследовательской деятельности (то есть самостоятельное практическое владение технологией проектирования и исследования) может быть достигнуто только к окончанию средней школы.

Рекомендации при применении метода «Пи́ла». При подборе задач, упражнений, уравнений для урока, домашнего задания (индивидуального или кооперативного) учителю необходимо учесть:

- цель использования и место задания в изучаемой теме;
- иметь в виду дидактическое обеспечение выполняемых заданий: наглядный материал, рисунки, определение понятий, знание фактов и т.д.;
- задания на прямое применение формулы, правила, теоремы должны чередоваться с заданиями других типов. Причём блок однотипных заданий должен содержать 3-4 задания;
- задания творческого характера должны быть такими, чтобы их решение занимало 15-20 минут урока (рекомендация не относится к индивидуальным и групповым домашним заданиям);
- не следует увлекаться вспомогательными заданиями;



- следует оберегать учащихся от непосильных трудностей при использовании указанных методов, предупреждая потерю интереса к такой методике обучения.

### Список литературы

1. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. М.: Изд-во Института профессионального образования МО России, 1995. 112 с.
2. Божович Л. И. Проблема развития мотивационной сферы ребенка // Изучение мотивации поведения детей и подростков. — М., 1972.
3. Груденов Я.И. Психолого-дидактические основы методики обучения математике. М.- Педагогика, 1987
4. Денищева Л.О., Глазков Ю.А., Краснянская К.А. Проверка компетентности выпускников средней школы при оценке образовательных достижений по математике//Математика в школе, №6, 2008 г., с. 19
5. Карандашова Р.Г. Урок в развивающей и развивающейся школе//Ставрополь, СКИПКРО, 2001
6. Краевский В.В., Хуторской А.В. Предметное и общепредметное в образовательных стандартах // Педагогика. – 2003. - №2. – С.3-10.
7. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. – М., 1998
8. Хуторской А.В., Технология проектирования ключевых и предметных компетенций, Народное образование №5, 2003г.
9. Шишов С.Е., Кальней В.А. Школа: мониторинг качества образования. – М.: Педагогическое общество России, 2000. – 320 с.
10. <http://eidos.ru>
11. [testolog.narod.ru/Competence.html](http://testolog.narod.ru/Competence.html)

