

Жафьяров Акрям Жафьярович*Доктор физико-математических наук, профессор, член-корр. РАО, заведующий кафедрой геометрии и MOM ИФМИЭО ФГБОУ ВПО НГПУ, kafgimom@yandex.ru, Новосибирск***КОМПЕТЕНТНОСТНЫЕ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ,
ОДАРЕННЫХ В ОБЛАСТИ МАТЕМАТИКИ**

Аннотация. В статье рассмотрены: модели развития ведущих стран; принципы организации системы образования этих стран; различия в интерпретациях понятия компетенция, приведены модели развития детей, одаренных в области математики.

Ключевые слова: вектор развития ведущих стран, система образования, компетентностный подход, модели развития одаренных детей, математика.

Zhafyarov Akryan Zhafyarovich*Doctor of physical and mathematical sciences, professor, corresponding member of the RAS, Head of the Geometry and the Math Training Technique Department of the Physical-Mathematical and Information-Economic Education Institute of FSBEI NSPU, kafgimom@yandex.ru, Novosibirsk***COMPETENTIAL MODELS OF CHILDREN'S DEVELOPMENT,
GIFTED IN MATHS**

Annotation. The article represents: models of leading countries' development, principles of educational system organization of this countries, different interpretations of "competence", models of children's development gifted in Maths.

Key words: way of leading countries' development, educational system, competential approach, models of gifted children development, Mathematics

В предвыборных семи статьях Президента страны В. В. Путина изложена очень серьезная всеобъемлющая Программа развития Российской Федерации на ближайшие десятилетия. Она охватывает все основные виды деятельности государства и народа, требует напряженного труда, в том числе и интеллектуального, для выхода на передовые мировые рубежи в политической, экономической, социальной и других сферах деятельности Человечества.

Реализация названных программ не может быть осуществлена без кадров высшей квалификации. Источником подготовки таких кадров являются одаренные дети. Об этом и раньше говорили президенты В. В. Путин и Д. А. Медведев, поэтому работа с одаренными детьми возведена в ранг государственной политики.

Трудности, связанные с реализацией Программы развития РФ, можно разделить на два вида: первое – задачи, поставленные Программой, обширны; второе – во многих сферах деятельности Россия существенно

отстает от развитых стран. Чтобы не быть голословным приведем три примера.

Пример 1. На заводе РЕНО 100 операторов на станках-автоматах, созданных на основе современных наукоемких технологий (НЕТ), производят больше машин и лучшего качества, чем 20 тыс. рабочих на заводе по производству «Жигулей».

Пример 2. В 2011 г. прошел съезд автомобилестроителей. На этом съезде всенародно было заявлено, что производительность труда по выпуску легковых автомобилей у нас в 20 раз ниже, чем в развитых странах.

Пример 3. США производят 20 % объема МВП – мирового валового продукта, а Россия – 2 %.

Напрашивается очевидный вопрос: что лежит в основе нашего отставания от прогрессивных развитых стран?

Анализ этой очень сложной ситуации и опыта развития указанных стран показывает (рис. 1):

1) вектор развития DF этих стран построен на триаде – согласованном взаимодействии A – экономики (рынка), B – системы образо-

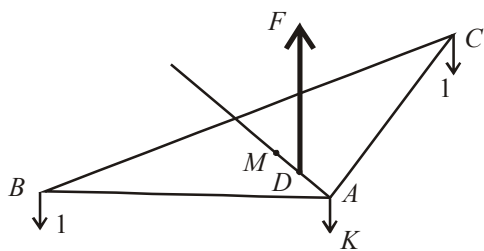


Рис. 1

вания и C – науки, причем с учетом значимости (веса) этих точек. Иначе говоря, точка A – экономическая, политическая, социальная деятельность доминирует над остальными, т. е. B – система образования и C – наука – в некотором смысле соподчинены главному – экономической и социальной деятельности страны (см. рис. 1, $k > 1$, M – точка пересечения медиан);

2) система образования построена на компетентностной основе, причем успешный выпускник вуза должен:

а) владеть современными знаниями в объеме принятых стандартов и уметь их применять для решения теоретических и практических проблем;

б) быть исследователем;

в) быть разработчиком новой продукции, пользующейся спросом на рынке;

г) быть менеджером, в частности реализатором своей продукции (см. рис. 2).

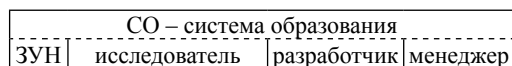


Рис. 2

В нашей стране в последнее время уделяется серьезное внимание компетентностному подходу в системе образования (перенимаем опыт развитых стран). Сказанное основано на следующих аспектах.

1. Государство считает компетентностный подход (КП) методологией модернизации всей системы образования.

2. Стандарты третьего поколения ФГОС ВПО для бакалавров и магистров требуют внедрения КП в учебный процесс.

3. Аспиранты и докторанты психолого-педагогического направления также должны строить свои исследования на компетентностной основе.

4. Система образования, построенная на компетентностной основе, является более

гуманной, чем ЗУНовская.

Действительно, в ЗУНовской системе такие параметры, как знания, умения и навыки, безусловно, оцениваются положительно. Но только ЗУНовец, то есть тот, кто «остановился», не продолжает процесс совершенствования и обновления своего образования, – претендент на переход в категорию бомжа.

Последнее является весьма негативным явлением, т. к. ежегодно умирают 1 млн бомжей. Кроме того, люди, попавшие в категорию бомжа, живут не более 5 лет.

Причин увеличения численности бомжей несколько. *Первая* – субъективная, является следствием ЗУНовской системы. Названная система образования не формирует личность, стремления к инновациям и творчеству, непрерывному самообразованию и самоусовершенствованию.

Вторая причина (объективная, не зависящая от конкретной личности) связана с увеличением скорости удвоения результатов научной деятельности человечества. Период времени T , в течение которого удваиваются результаты НИР, является переменной величиной. Он был велик, когда указанная скорость была незначительной. В конце XX в. этот период равнялся примерно 10 годам.

XXI в. называют «бешеным» по той причине, что период T стал очень маленьким: например, период удвоения результатов по информатике составляет 1,5 года; по нанотехнологиям – 3–4 года и т. д.

Уменьшение периода удвоения результатов НИР порождает увеличение числа принципиально новых НЕТ – наукоемких технологий.

Резюмируя вышесказанное, можно сделать следующий вывод: философия образования в развитых странах дает правильное направление развития экономики, науки и системы образования. За основу взят рынок – экономика, все остальное сопутствует этому. В России за основу, по крайней мере, в системе образования и науки, взят формальный показатель – процент: процент аспирантов, оканчивающих аспирантуру с защитой; процент преподавателей с учеными степенями и званиями в вузах; процент статей, опубликованных в специальных, зачастую вызывающих сомнение, журналах и т. д.

Есть спрос на процент, по основному закону экономической науки, будет и предло-

жение, что и делается в действительности в нашей стране.

К чему привела примитивная процентомания? Снова обратимся к примерам.

Пример 1. «... Наши лучшие университеты находятся во второй, третьей сотнях мирового рейтинга» [1].

Пример 2. Система школьного образования Советского Союза была в первой пятерке систем образования развитых стран, теперь она занимает 54–58 места, хотя число кандидатов и докторов педагогических наук увеличилось в 20 раз.

Отсюда следует, что формальный показатель – процент без соответствующего содержания не только не помогает, а мешает прогрессу.

Выводы: 1) необходимо переосмыслить философию образования, поскольку она является одним из ключевых направлений развития всего прогрессивного, в частности системы образования и, как следствие, экономики и благосостояния народа; 2) построить систему образования на компетентностном подходе и основанную на согласованном взаимодействии с наукой и рынком (экономикой).

Компетентностный подход в образовании основан на важных понятиях «компетенция» и «компетентность».

Большая путаница в философской интерпретации определения понятия «компетенция» существенно затрудняет его использование. Многочисленные трактовки понятия не выдерживают критики. Приведем наиболее распространенные определения отечественных исследователей.

1. Компетенция – способность применять знания, умения, навыки и личностные качества для успешной деятельности в различных проблемных профессиональных и жизненных ситуациях; компетентность – уровень владения совокупностью компетенций, отражающих степень готовности выпускника к применению знаний, умений, навыков и сформированных на их основе компетенций для успешной деятельности в определенной области (ФГОС ВПО третьего поколения). Из этого определения следует, что компетенция – свойство личности. Ложное утверждение, обоснование приведено ниже.

2. Компетенции – это интегрированные характеристики качеств личности, позволя-

ющие осуществлять деятельность в соответствии с профессиональными и социальными требованиями, а также личностными ожиданиями (*И. А. Зимняя*). То же самое замечание.

3. Компетенции – это интегральные надпредметные характеристики подготовки обучаемых, которые проявляются в готовности к осуществлению какой-либо деятельности в конкретных проблемных ситуациях в процессе или после окончания обучения (*В. И. Звонников*). То же самое замечание.

Как доказать неправильность приведенных трактовок? Пусть нет у человека способности выполнять некоторые действия, то есть компетенцию, тогда эта компетенция не существует. Это абсурдно. Пусть искомой компетенцией является ОЧК-1 – соблюдение законов природы. Если не соблюдать ОЧК-1, то человечество придет к самоуничтожению. Вспомним «ядерную войну». Человечество ушло от широкомасштабного применения термоядерных видов вооружения, то есть человечество в лице главных фигур ведущих стран, оказалось компетентным в соблюдении законов природы.

4. Компетенция – совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умений, навыков, способов деятельности), задаваемых по отношению к определенному кругу предметов и процессов и необходимых, чтобы качественно продуктивно действовать по отношению к ним (*В. В. Краевский, А. В. Хуторской*) [3].

Из этого определения следует: если нет у человека некоторого качества, то нет и компетенции. Странная философская интерпретация!

Таким образом, из вышеприведенных определений понятия «компетенция» следует, что компетенция – это свойство личности. Но легко привести существенные контрпримеры, опровергающие это толкование.

Пример 1. Из 7 млрд населения Земли более половины не знают что такое ИКТ – информационно-коммуникационные технологии, благодаря которым существенно возросла скорость удвоения научных результатов. Согласно приведенным выше определениям компетенция – это свойство личности, а 3,5 млрд людей не имеют представления об ИКТ, следовательно, нет и компетенции – деятельности человечества в области ИКТ.

Пример 2 об использовании лазерного оружия, размещенного в космосе. Недавно

Правительством назначен главнокомандующий воздушно-космическими вооруженными силами обороны (опубликовано в газете «Российская газета» 2011 г.). Поскольку более 3,5 млрд людей не знают, что это такое, то компетенция – использование космического лазерного оружия – не существует, а правительство назначило командующего над не существующим объектом.

Таких контрпримеров – большое количество. Все они основаны на том, что компетенция – это не свойство личности. Автор предлагает следующее определение компетенции.

5. *Компетенция* в данной области деятельности Человечества – это всего лишь название вида деятельности. *Ее сущностью* является то, что *Человечество должно быть* готово решать относительно конкретные проблемы данной области деятельности (А. Ж. Жафяров).

Из этого определения следует, что компетенция – это *свойство всего человечества*, относится ко всему человечеству.

Компетентностью индивидуума в данной области деятельности человечества назовем уровень владения им соответствующей компетенцией.

Из этого определения следует, что *компетентность* – это *свойство конкретного человека*, она относится только к личности [2].

Понятие компетентности можно определить и относительно учреждений, диссертационных советов и т. д.

Соответствующим органом в какой-нибудь форме даются определенные полномочия конкретному учреждению или ответственному лицу, то есть осуществление определенных видов деятельности – компетенций. Уровень владения этими компетенциями и характеризует компетентность конкретного учреждения, диссертационного совета и т. д. в указанных видах деятельности (компетенциях).

Существенный вклад в путаницу понятий «компетенция» и «компетентность» вносит книга «Новый словарь иностранных слов и выражений» [4].

В нем даются две трактовки понятию «компетенция»: 1) круг полномочий, предоставляемых законом, уставом или иным актом конкретному органу и должностному лицу; 2) круг вопросов, в которых данное лицо обладает познаниями и опытом.

Вторая трактовка – это определение компетентности. В этом же словаре вторая трактовка отнесена и к понятию «компетентность». Эти странности создают большие помехи в понимании и использовании этих понятий, способствуют возникновению противоречий теории компетентностного подхода в образовательной системе России.

В последние годы опубликовано очень много отечественных и зарубежных работ, посвященных построению системы образования на компетентностной основе. Это обусловлено, прежде всего, тем что существенных успехов во внедрении наукоемких технологий достигли те страны (США, Великобритания, Германия, Франция, Канада и т.д.), которых внедряют в систему образования компетентностный подход.

Да, действительно, работ, посвященных построению системы образования очень много. Но много не значит хорошо. Из приведенных выше ложных интерпретаций ключевого понятия – компетенция – следует, что в педагогической науке вольготно уживаются противоречия.

Противоречивая наука не может быть полезной для развития системы образования и следовательно и науки, и экономики. Доказательство следует из теоремы знаменитого математика Гегеля о том, что в противоречивой системе аксиом любую теорему можно доказать как истинную.

Отсюда следует, что если не ликвидировать противоречия в теории компетентностного подхода, то педагогическая наука будет засорена мусором. Такая наука приносит только вред. В итоге полезная теория о компетентностном подходе будет выброшена. Россия совершит феербаховскую ошибку: вместе с грязной водой выбросит и ребенка.

Этого нельзя допустить, лучше всего ликвидировать противоречия, связанные с ложной интерпретацией понятия компетенция. Автор сделал такую попытку, указывая на ошибки некоторых авторов и предлагая свое определение компетенции. Реализация такой деятельности важна как с точки зрения обеспечения чистоты очень важной для всех граждан педагогической науки, так и внедрения этики в науку в целом на основании названной теоремы Гегеля.

В решении подготовки качественных кадров школа играет очень важную роль.

Школьная система образования должна обеспечивать решение следующих задач:

- 1) выявить максимально объективно и тщательно «кто есть кто», т.е. по Канту «вещь в себе сделать вещью для себя»;
- 2) наилучшим образом развивать природные склонности и способности учащихся, сформировать творческую личность;
- 3) сохранить их физическое и психическое здоровье;
- 4) воспитать в духе патриотизма и признания общечеловеческих ценностей;
- 5) социально защитить ученика, дав ему возможность получить более высокое образование, а затем на этой базе и достойную профессию.

Эти задачи носят философско-методологический характер, поэтому они не понятны

и не затрагивают ученика. Перед учащимися должны быть поставлены созвучные им цели. *Ближайшая цель* – успешная сдача ЕГЭ по математике и подготовка фундаментальной базы, которая способствовала бы успешной учебе в вузе, причем по специальности, соответствующей его склонностям, способностям и интересам.

Стратегическая цель – развитие индивидуальных способностей, формирование компетентной и творческой личности. Ниже приведена модель развития личности (рис. 3) в процессе изучения школьного курса математики, реализация которой будет способствовать достижению указанных выше целей.

Особо отметим, что в этой модели экспертом выступает сама жизнь. Этапы экспертизы: успешность сдачи ЕГЭ по математике,

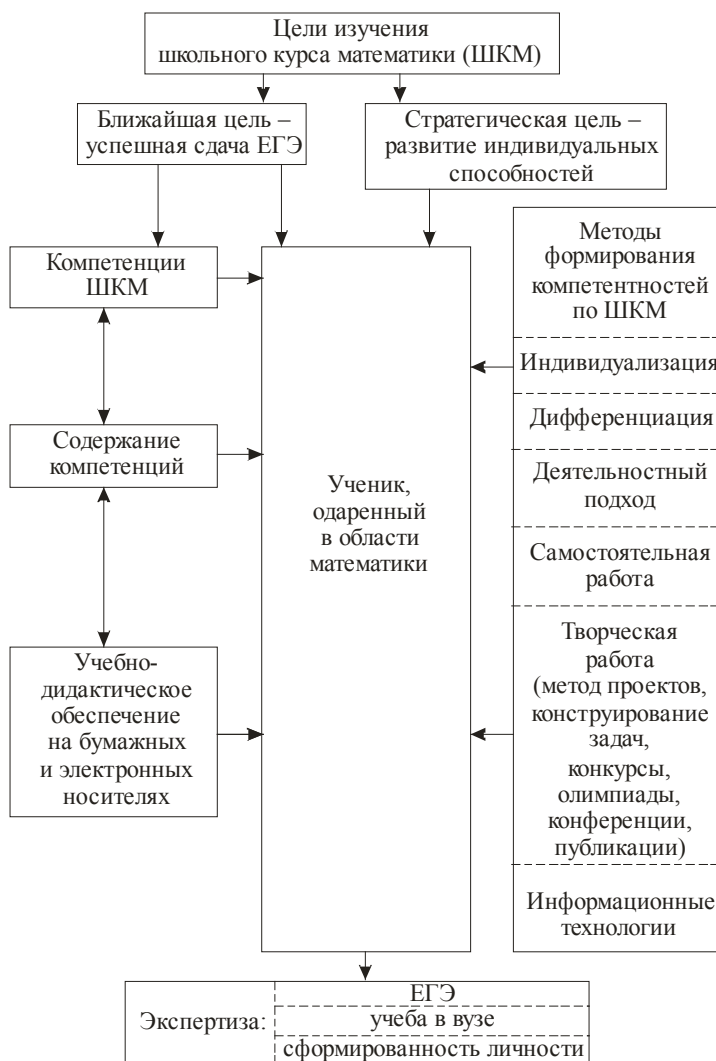


Рис. 3. Развитие личности в процессе изучения школьного курса математики

успешность учебы в вузе и, наконец, сформированность личности.

Главная цель школы, родителей и общества в целом – это сформировать личность, культуру, в частности математическую культуру. Этот процесс является трудным и длительным по времени. Формирование математической культуры надо начинать с формирования математической компетентности ученика в объеме принятых стандартов по школьному курсу математики. Дадим соответствующее определение.

Будем говорить, что ученик компетентен по школьному курсу математики, если у него

сформировано:

- 1) мотивационно-ценностное отношение к изучению ШКМ;
- 2) современные знания в объеме принятых стандартов;
- 3) умение применять эти знания для решения теоретических и практических задач;
- 4) стремление к самостоятельности, ответственности, инновационной и творческой деятельности;
- 5) нацеленность на продолжение образования, совершенствования и самоусовершенствования своих знаний, умений и личностных качеств.

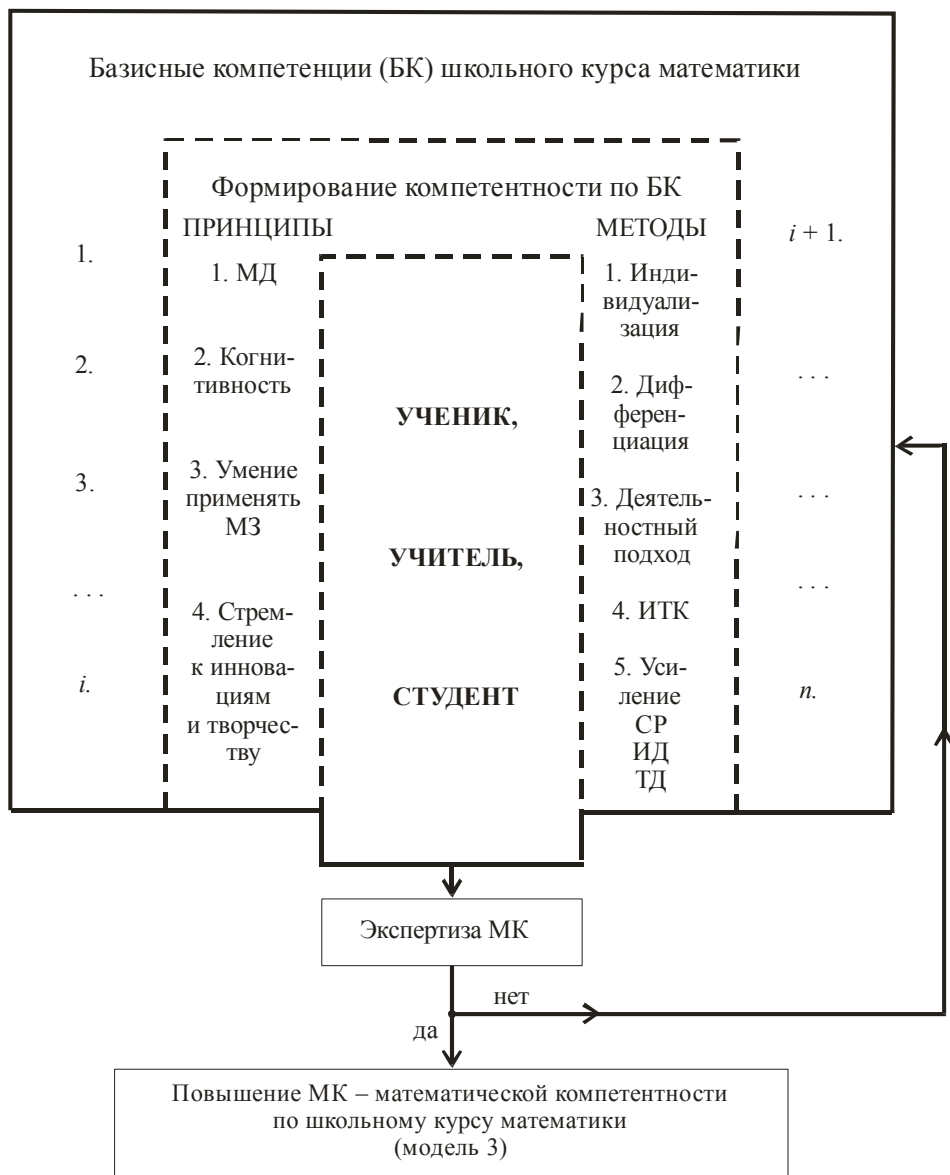


Рис. 4. Глобальная модель формирования компетентности

Первым шагом достижения МК – математической компетентности является усвоение БК – базисных компетенций школьного курса математики.

Отметим принципы (требования), на которых основано построение БК – базисных компетенций ШКМ и формирование компетентности по БК:

1. М–Д – число базисных компетенций школьного курса математики должно быть минимальным, но вместе с тем достаточным для изучения ШКМ на современном уровне;

2. По каждой БК предлагается автором следующий алгоритм изучения:

а) теория (определения понятий, их свой-

ства и элементарные поясняющие примеры, т. о. обеспечение когнитивности);

б) демонстрационные примеры (максимально широкий набор типовых задач с решениями – это реализация старого определения образования «...по образу и подобию»; обучающий аспект – «учить мыслям»);

в) задачи для самостоятельного решения (цель – формирование самостоятельности, ответственности и стремления к инновационной деятельности; один из аспектов реализации компетентностного подхода – «учить мыслить» (*И. Кант*));

г) творческие задания (проектный подход, необходимый для формирования стрем-

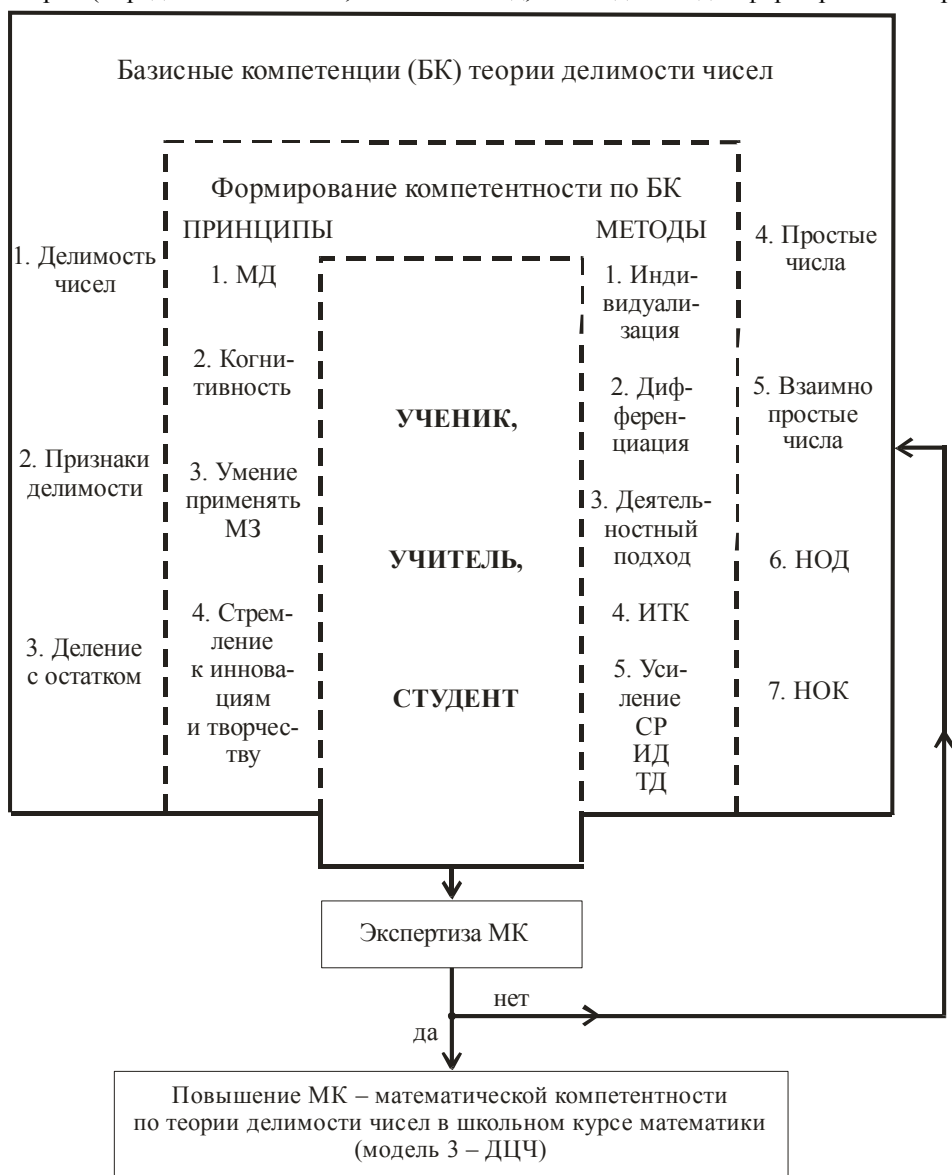


Рис. 5.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Практика		Создание «среды» формирования компетентности по школьному курсу математики (ШКМ)						
		Б К Ш К М						
Деятельность	Темы	1	2	3	4	5	...	<i>n</i>
Решение задач (стандартных и не стандартных)	Делимость чисел	1						
	$n = 1$	2						
	$n = 2$	3						
	$n \geq 3$	4						
	$\sqrt{\quad}$	5						
	a^x $\log_a x$	6						
	\div \ddots	7						
	тригонометрия	8						
	геометрия	9						

Рис. 6. Формирование математической компетентности учащихся в процессе изучения школьного курса математики

Практика		Создание «среды» формирования компетентности по ДЦЧ						
		Б К Д Ц Ч						
Деятельность	Темы	Делимость чисел	Признаки делимости	Деление с остатком	Простые и составные числа	Взаимно простые числа	НОД	НОК
		1	2	3	4	5	6	7
Решение задач (стандартных и не стандартных)	Делимость чисел	1						
	$n = 1$	2						
	$n = 2$	3						
	$n \geq 3$	4						
	$\sqrt{\quad}$	5						
	a^x $\log_a x$	6						
	\div \ddots	7						
	тригонометрия	8						
	геометрия	9						

Рис. 7. ДЦЧ. Формирование компетентности по теории делимости чисел в процессе изучения школьного курса математики

ления к творческой деятельности – «учить и мыслям, и мыслить» (*А. Ж. Жафяров*));

Ребенок, особенно одаренный, должен быть счастливым. Поэтому надо воспользоваться советом великого педагога В. А. Сухомлинского «Ребенок, никогда не познавший радости труда в учении, не переживший гордости от того, что трудности преодолены, – это несчастный ребенок».

Учителя и родители должны поощрять морально и материально успехи детей (даже потуги) в преодолении трудностей как учебных, так и внеучебных.

В развитии детей знания играют не единственную, но важную роль. Но знания не передаются (передается только информация), а добываются. Поэтому в работе с детьми, особенно с одаренными, необходимо придерживаться совета знаменитого ученого Б. Шоу «Единственный путь, ведущий к знанию, – это деятельность».

Глобальная модель формирования компетентности по БК ШКМ (базисным компетенциям школьного курса математики) имеет вид (см. рис. 4).

Конкретизация этой модели по отношению, например, к теме «Делимость целых чисел» имеет вид (см. рис. 5).

В заключении рассмотрим глобальную модель формирования математической компетентности учащихся в процессе изучения школьного курса математики (рис. 6).

Конкретизация этой модели по теме «Делимость целых чисел» имеет вид:

В заключении отметим, что автор уже разработал более 60 % учебно-методического материала, необходимого для реализации моделей 1–2–3.

Библиографический список

1. *Алексеев О.* В синтетическом жанре // Поиск. – 2011. – № 26 (1152). – С. 6–7.
2. *Жафяров А. Ж.* Компетентностный подход к изучению школьного курса алгебры // Педагогическое образование и наука. – 2011. – № 8. – С. 64–68.
3. *Краевский В. В., Хуторской А. В.* Основы обучения. Дидактика и методика: учебное пособие. – М.: Академия, 2007. – 352 с.
4. Новый словарь иностранных слов и выражений. – Минск: Харвест; М.: ООО «Изд-во АСТ», 2001. – 976 с.