

Формирование ключевых компетентностей школьников

Модернизация системы образования на современном этапе базируется на сложном, но необходимом переходе от «знаниевого» на компетентностное образование. Становится очевидным формирование ключевых компетентностей учащихся - как основной и важнейший результат современного образования. Особенно это соотносится с совершенствованием системы реализации федеральных государственных образовательных стандартов второго поколения. При этом меняются значимо требования к выполнению образовательных стандартов:

- Требования к содержанию (вариативность, свобода выбора программ).
- Требования к результативности: не только тесты, но и исследования, проекты, защита рефератов.
- Требования к условиям: условия обучения, технологии, проблемно – диалогическая форма работы.

Одновременно с изменившимися подходами к стандартам, современная школа, опираясь на результаты проведенных многочисленных исследований, приняла как данность общие проблемы современного образования: низкий технологический уровень образования, низкую мотивацию к знаниям, снижение престижа образованности. При этом необходимо считаться, что в **настоящее время наши школьники не умеют:**

- Определять цель предложенных заданий;
- выделять основную проблему представленного материала;
- приводить доводы, аргументы и доказательство какой-либо известной точки зрения;
- обосновывать свою точку зрения, выбрав для этого нужные аргументы из приведенной совокупности фактов;
- понимать зависимости, выраженные в графической форме (диаграммы, графики) или в виде таблиц;
- извлекать нужную информацию из текста (таблиц, графиков) для решения практической задачи;
- обобщать факты и делать вывод;
- анализировать имеющиеся факты или высказывания и делать на основе анализа выводы, объясняющие что-либо.
- различать мнения и факты в высказывании;
- осуществлять выбор из нескольких альтернатив;
- искать закономерности, тенденции на основе имеющихся фактов;
- определять причинно – следственные связи различных фактов и явлений;

На современном этапе корректировки подходов и дидактических схем образования важнейшими становятся: повсеместное на всех уровнях использование дидактической основы образования в форме теории В.В.Давыдова (деятельностно – диалогические формы работы), проблемная технология

обучения, сопровождаемая информационно – коммуникативными технологиями и компетентностный подход в качестве оптимального результата образования.

Осознавая необходимость более высокого уровня технологизации образовательного процесса, педагоги приходят к выводу о необходимости выстраивания уроков по любой программе с наличием опережающих заданий и таких технологических приемов, которые бы, прежде всего, активизировали познавательную и поисковую деятельность учащихся.

Особенно это важно для учащихся начальных классов, у которых конкретно – операциональные структуры интеллекта не позволяют усваивать теоретические, абстрактные знания, а это обязательный и важнейший элемент современного фундаментального образования, через метапредметные элементы которого человек может самореализоваться и ориентироваться в сложнейшем информационном потоке.

При этом, в каждом возрастном периоде мы должны говорить не о возрастных особенностях учащихся, а о специфических психолого – педагогических приемах и техниках, которые бы развивали и стимулировали формирование логических структур интеллекта.

Методологическое обоснование исследования.

Отличительные для конца XX — начала XXI века изменения в характере образования — в его направленности, целях, содержании - все более явно ориентируют его на «свободное развитие человека», на творческую инициативу, самостоятельность обучаемых, конкурентоспособность, мобильность будущих специалистов.

Томас Кун охарактеризовал представление о «парадигме образования» как о «совокупности того, что объединяет членов профессионального педагогического сообщества». Т. Кун писал, что «парадигмы дают ученым не только план деятельности, но также указывают и некоторые направления, существенные для реализации плана».

Можно полагать, что в такой трактовке правомерно говорить не только о парадигме образования как целостного явления, но и о парадигмах, его составляющих, таких как цели, содержание, результат.

Так парадигма под названием «ЗУНы» принималась педагогическим сообществом и до сих пор принимается некоторой его частью. Однако происходящие в мире и России изменения в области целей образования, соотносимые, в частности, с глобальной задачей обеспечения вхождения человека в социальный мир, его продуктивной адаптации в этом мире, вызывают необходимость постановки вопроса обеспечения образованием более полного, личностно и социально интегрированного результата. В качестве общего определения такого интегрального социально-личностно-поведенческого феномена как результата образования в совокупности мотивационно-ценностных, когнитивных составляющих и выступает понятие «компетентность».

Прежде всего, отметим, что ориентированное на компетентности образование (образование, основанное на компетенциях: *competence-based education* — *CBE*) формировалось в 70-х годах в Америке.

Таким образом, в 60-х годах прошлого века уже как бы было заложено понимание рассматриваемых сейчас особенностей понятия «компетентности», где последние и трактуется нами как основывающийся на знаниях,

интеллектуально и личностно обусловленный опыт социально-профессиональной жизнедеятельности человека (**качества личности**).

Под ключевыми компетентностями здесь понимается целостная система универсальных представлений, отношений и стратегий деятельности, а так же опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности обучающихся. Такой подход требует от педагога четкого понимания того, какие универсальные (**ключевые**) и специальные (**квалификационные**) качества личности необходимы выпускнику общеобразовательной школы в его дальнейшей профессиональной деятельности.

Д.Б. Эльконин (доктор психологических наук, профессор, вице-президент Международной ассоциации развивающего обучения, г. Москва) представляет компетентность как радикальное средство изменения формы образования.

Анализ работ по проблеме компетентности (Н. Хомский, Р. Уайт, Дж. Равен, Н.В. Кузьмина, А.К. Маркова, В.Н. Куницина, Г.Э. Белицкая, Л.И. Берестова, В.И. Байденко, А.В. Хуторской, Н.А. Гришанова и др.) позволяет условно выделить три этапа становления *СВЕ-подхода* в образовании.

Первый этап (1960-1970 гг.) характеризуется введением в научный аппарат категории «компетентность». При этом, для нас важно разделять в педагогической практике понятия компетентность и компетенция. Проведя обзор доступной литературы, нами было выявлено это различие. Компетенцией называется сфера деятельности человека, его профессиональные направления работы, а качество личности человека (в различных направлениях) определяются как компетентности.

Второй этап (1970-1990 гг.) характеризуется использованием категории компетентность в теории и практике обучения языку (особенно неродному), а также профессионализму в управлении, руководстве, менеджменте, в обучении общению; разрабатывается содержание понятия «социальные «компетентности». Джон Равен пишет: «Общество нуждается в новых убеждениях и ожиданиях. Но их нельзя развивать безотносительно к личным системам ценностей, и система образования, школьного и социального, должна это учитывать. <...> Те, кто заинтересован в развитии компетентности, обязаны помочь людям задуматься о том, как должны функционировать организации и как они функционируют на самом деле, задуматься о своей роли и о роли других людей в обществе».

В работе Дж. Равена «Компетентность в современном обществе», появившейся в Лондоне в 1984 г., дается развернутое толкование компетентности. Это явление «состоит из большого числа компонентов, многие из которых относительно независимы друг от друга... некоторые компоненты относятся скорее к когнитивной сфере, а другие - к эмоциональной... эти компоненты могут заменять друг друга в качестве составляющих эффективного поведения». При этом, как подчеркивает Дж. Равен, «виды компетентности» суть **«мотивированные способности»**.

Ниже приводится в сокращении список 37 видов компетентностей, по Дж. Равену:

- тенденция к более ясному пониманию ценностей и установок по отношению к конкретной цели;
- тенденция контролировать свою деятельность;
- вовлечение эмоций в процесс деятельности;
- готовность и способность обучаться самостоятельно;

- поиск и использование обратной связи;
- уверенность в себе;
- самоконтроль;
- адаптивность: отсутствие чувства беспомощности;
- склонность к размышлениям о будущем: привычка к абстрагированию;
- внимание к проблемам, связанным с достижением поставленных целей;
- самостоятельность мышления, оригинальность;
- критическое мышление;
- готовность решать сложные вопросы;
- готовность работать над чем-либо спорным и вызывающим беспокойство;
- исследование окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов (как материальных, так и человеческих);
- готовность полагаться на субъективные оценки и идти на умеренный риск;
- отсутствие фатализма;
- готовность использовать новые идеи и инновации для достижения цели;
- знание того, как использовать инновации;
- уверенность в благожелательном отношении общества к инновациям;
- установка на взаимный выигрыш и широта перспектив;
- настойчивость;
- использование ресурсов;
- доверие;
- отношение к правилам как указателям желательных способов поведения;
- способность принимать решения;
- персональная ответственность;
- способность к совместной работе ради достижения цели;
- способность побуждать других людей работать сообща ради достижения поставленной цели;
- способность слушать других людей и принимать во внимание то, что они говорят;
- стремление к субъективной оценке личностного потенциала сотрудников;
- готовность разрешать другим людям принимать самостоятельные решения;
- способность разрешать конфликты и смягчать разногласия;
- способность эффективно работать в качестве подчиненного;
- терпимость по отношению к различным стилям жизни окружающих;
- понимание плюралистической политики;
- готовность заниматься организационным и общественным планированием.

Данный, на первый взгляд, очень большой список и представляет собой совокупность различных качеств и свойств личности, позволяющих человеку решать сложные, комплексные задачи, а это и есть компетентность. Эти свойства формируются в процессе общения и образования постепенно, а сформированные полностью соответствуют зрелой самостоятельной личности выпускника школы как основной результат образования.

Обращает на себя внимание широкая представленность в различных видах компетентности категорий «готовность», «способность», а также фиксация таких психологических качеств, как «ответственность», «уверенность». Последнее сейчас детально изучается в плане компетентности, так как определяет

способность к осознанному выбору в любых ситуациях, что является согласно *доклада международной комиссии ЮНЕСКО по образованию в XXI веке* главной задачей образования на современном этапе развития человеческой цивилизации.

Третий этап исследования компетентности как научной категории применительно к образованию, который был начат в 90-е годы прошлого века, характеризуется появлением работ А.К. Марковой (1993,1996), где в общем контексте психологии труда профессиональная компетентность становится предметом специального всестороннего рассмотрения. В структуре профессиональной компетентности учителя А.К. Маркова выделяет четыре блока:

- а) профессиональные психологические и педагогические представления;
- в) профессиональные психологические позиции (отношения), установки учителя, требуемые от него профессией;
- г) личностные особенности, обеспечивающие овладение учителем профессиональными стратегиями деятельности.

В более поздней работе А.К. Маркова уже выделяет специальную, социальную, личностную и индивидуальные виды профессиональной компетентности.

Третий этап развития СВЕ-подхода значимо характеризуется тем, что в документах, материалах ЮНЕСКО очерчивается круг компетентностей, которые уже должны (!) рассматриваться всеми как желаемый результат образования. В докладе международной комиссии по образованию для XXI века «Образование: сокрытое сокровище» Жак Делор, сформулировав «четыре столпа», на которых основывается образование: ***научиться познавать, научиться делать, научиться жить вместе, научиться жить***», определил по сути основные глобальные компетентности.

Компетентностное образование — очень противоречивая тема, которая на сегодняшний день остается недостаточно исследованной.

Существенно подчеркнуть, что в России в 1990 г. вышла книга Н.В. Кузьминой «Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения», где на материале педагогической деятельности компетентность рассматривается как «свойство личности». Профессионально-педагогическая компетентность, по Н.В. Кузьминой, включает пять элементов или видов компетентности. Это:

- «1. Специальная и профессиональная компетентность в области преподаваемой дисциплины.
2. Методическая компетентность в области способов формирования компетентностей учащихся.
3. Социально-психологическая компетентность в области процессов общения.
4. Дифференциально-психологическая компетентность в области мотивов, способностей учащихся.
5. Аутопсихологическая компетентность в области достоинств и недостатков собственной деятельности и личности».

В 1996г. на симпозиуме в Берне (27-30 марта) по программе Совета Европы был поставлен вопрос о том, что для реформ образования существенным является определение ключевых компетентностей (key competencies), которые должны приобрести обучающиеся как для успешной работы, так и для дальнейшего высшего образования. В обобщающем докладе В. Хутмахера (Walo Hutmacher)

было отмечено, что само понятие компетентность, ближе к понятийному полю «знаю, как» чем к полю «знаю, что». 3. Хутмахер приводит принятое Советом Европы определение пяти ключевых компетентностей, которыми «должны быть оснащены молодые европейцы» Это:

- **политические и социальные компетентности**, такие как способность принимать ответственность, участвовать в принятии групповых решений, разрешать конфликты ненасильственно, участвовать в поддержании и улучшении демократических институтов;

—**компетентности, связанные с жизнью в многокультурном обществе**. Для того, чтобы предупредить проявление (возрождение — resurgence) расизма и ксенофобии и развития климата интолерантности, образование должно «оснастить» молодых людей межкультурными компетентностями, такими как принятие различий, уважение других и способность жить с людьми других культур, языков и религий;

—**компетентности, относящиеся к владению (mastery) устной и письменной коммуникацией**, которые особенно важны для работы и социальной жизни, с акцентом на то, что тем людям, которые не владеют ими угрожает социальная изоляция. В этом же контексте коммуникации все большую важность приобретает владение более чем одним языком;

—**компетентности, связанные с возрастанием информатизации общества**. Владение этими технологиями, понимание их применения, слабых и сильных сторон и способов критического суждения в отношении информации, распространяемой масс - медийными средствами и рекламой;

—**способность учиться на протяжении жизни** в качестве основы непрерывного обучения в контексте как личной профессиональной, так и социальной жизни».

Целью данного опыта является изучение на теретическом уровне понятия «компетентность» и возможность её применения у школьников с учетом их интеллектуального развития при формировании математического мышления.

Очевидно, что ключевые компетентности суть самое общее и широкое определение адекватного проявления социальной жизни человека в современном обществе. Понятие «компетентность» включает не только когнитивную и операциональную - технологическую составляющие, но и мотивационную, этическую, социальную и поведенческую.

Такое широкое определение понятийного содержания компетентности существенно затрудняет ее измерение и оценку в качестве результата обучения, на что обращают внимание и сами разработчики. Об этом же свидетельствует и приводимое А.В. Хуторским содержание основных ключевых компетентностей, в перечень которых входят: ценностно-смысловая, общекультурная, учебно-познавательная, информационная, коммуникативная, социально-трудовая, личностная компетенция.

Если рассматривать формирование ключевых компетентностей как процесс формирования личности, то на уровне начальных классов сам процесс образования на основе компетентностного подхода можно представить как создание условий, для того чтобы учащийся начальной школы в рамках образовательного процесса мог:

искать: опрашивать окружение; консультироваться у учителя; получать информацию;

думать: устанавливать взаимосвязи между прошлыми и настоящими событиями; критически относиться к тому или иному высказыванию, предложению; уметь противостоять неуверенности и сложности; занимать позицию в дискуссиях и вырабатывать свое собственное мнение; оценивать социальные привычки, связанные со здоровьем, а так же с окружающей средой; оценивать произведения искусства и литературы;

сотрудничать: уметь работать в группе; принимать решения; улаживать разногласия и конфликты; договариваться; разрабатывать и выполнять взятые на себя обязанности;

приниматься за дело: включаться в работу; нести ответственность; войти в группу или коллектив и внести свой вклад; доказать солидарность; организовывать свою работу; пользоваться вычислительными и моделирующими приборами;

адаптироваться: использовать новые технологии информации и коммуникации; стойко противостоять трудностям; находить новые решения.

Теоретической основой выделения трех групп ключевых компетенций послужили сформулированные в отечественной психологии положения относительно того, что человек есть субъект общения, познания, труда (Б.Г. Ананьев), что человек проявляется в системе отношений к обществу, другим людям, к себе, к труду (В.Н. Мясищев); что компетентность человека имеет вектор акмеологического развития (Н.В. Кузьмина, А.А. Деркач); что профессионализм включает компетентности (А.К. Маркова). С этих позиций нами были разграничены три основные группы компетентностей:

1. Компетентности, относящиеся к самому себе как личности, как субъекту жизнедеятельности:

- компетенции здоровьесбережения: знание и соблюдение норм здорового образа жизни, знание опасности курения, алкоголизма, наркомании, СПИДа; знание и соблюдение правил личной гигиены, обихода; физическая культура человека, свобода и ответственность выбора образа жизни;
- компетенции ценностно-смысловой ориентации в мире: ценности бытия, жизни; ценности культуры (живопись, литература, искусство, музыка), науки; производства; истории цивилизаций, собственной страны; религии;
- компетенции интеграции: структурирование знаний, ситуативно-адекватной актуализации знаний, расширения приращения накопленных знаний;
- компетенции гражданственности: знания и соблюдение прав и обязанностей гражданина; свобода и ответственность, уверенность в себе, собственное достоинство, гражданский долг;
- компетенции самосовершенствования, саморегулирования, саморазвития, личностной и предметной рефлексии; смысл жизни; профессиональное развитие; языковое и речевое развитие; овладение культурой родного языка, владение иностранным языком.
- компетентности, относящиеся к деятельности человека, проявляющиеся во всех ее типах и формах.

2. Компетенции, относящиеся к социальному взаимодействию человека и социальной сферы:

- компетенции социального взаимодействия: с обществом, общностью, коллективом, семьей, друзьями, партнерами, конфликты и их погашение, сотрудничество, толерантность, уважение и принятие другого;
- компетенции в общении: устном, письменном, диалог, монолог, порождение и восприятие текста; знание и соблюдение традиций, ритуала, этикета; кросс-культурное общение;

3. Компетенции, относящиеся к деятельности человека:

- компетенция познавательной деятельности:
- компетенции деятельности: игра, учение, труд; средства и способы деятельности: планирование, проектирование, моделирование, прогнозирование,
- компетенции информационных технологий: прием, переработка, выдача информации; преобразование информации (чтение, конспектирование);
- владение электронной, интернет-технологией.

Такая группировка позволила структурировать существующие подходы к названию и определению ключевых компетентностей и представить их совокупность схематически.

А.В. Хуторской выделил обособленную группу компетентностей, назвав их образовательными. **Образовательная компетентность**, по мнению А.В. Хуторского, — это совокупность взаимосвязанных смысловых ориентаций, знаний, умений, навыков и опыта деятельности ученика, необходимых, чтобы осуществлять лично и социально-значимую продуктивную деятельность по отношению к реальной действительности

Определив понятие образовательных компетентностей, следует выяснить их иерархию. В соответствии с разделением содержания образования на общее метапредметное (для всех предметов), межпредметное (для цикла предметов или образовательных областей) и предметное (для каждого учебного предмета), А.В. Хуторской предлагает трехуровневую иерархию компетенций:

1) ключевые компетенции — относятся к общему (метапредметному) содержанию образования;

2) общепредметные компетенции — относятся к определенному кругу учебных предметов и образовательных областей;

3) предметные компетенции — частные по отношению к двум предыдущим уровням компетенции, имеющие конкретное описание и возможность формирования в рамках учебных предметов.

С данных позиций ключевыми образовательными компетентностями являются следующие:

1. Аналитико - деятельностьная компетентность. Это компетентность в сфере мировоззрения, связанная с ценностными представлениями ученика, его способностью видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нём, осознавать свою роль и предназначение, уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков, принимать решения. Эта компетентность обеспечивает механизм самоопределения ученика в ситуациях учебной или иной деятельности. От неё зависит индивидуальная образовательная траектория ученика и программа его жизнедеятельности в целом. В эту компетентность входят, например, умения анализировать ситуацию на рынке труда, действовать в соответствии с личной и

общественной выгодой, владеть этикой трудовых и гражданских взаимоотношений. Ученик овладевает минимально необходимыми для жизни в современном обществе навыками социальной активности и функциональной грамотности.

2. Прогностическая компетентность. Это совокупность компетентностей ученика в сфере самостоятельной познавательной деятельности, включающей элементы логической, методологической, общеучебной деятельности, соотнесённой с реальными познаваемыми объектами. Сюда входят знания и умения целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки учебно-познавательной деятельности. Ученик овладевает креативными навыками продуктивной деятельности: добыванием знаний непосредственно из реальности, владением приёмами действий в нестандартных ситуациях, эвристическими методами решения проблем. В рамках этой компетентности определяются требования соответствующей функциональной грамотности: умение отличать факты от домыслов, владение измерительными навыками, использование вероятностных, статистических и иных методов познания. Это означает владение знанием и опытом в гражданско-общественной деятельности (выполнение роли гражданина, наблюдателя, избирателя, представителя), в социально-трудовой сфере (права потребителя, покупателя, клиента, производителя), в области семейных отношений и обязанностей, в вопросах экономики и права, в профессиональном самоопределении.

3. Информационная компетентность. При помощи реальных объектов (телевизор, магнитофон, телефон, факс, компьютер, принтер, модем, копир) и информационных технологий (аудио- и видеозапись, электронная почта, СМИ, Интернет), формируются умения самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовать, преобразовать, сохранить и передать её, т.е. ориентироваться в современном информационном потоке. Эта компетентность обеспечивает навыки деятельности ученика с информацией, содержащейся в учебных предметах и образовательных областях, а так же в окружающем мире.

4. Коммуникативная компетентность включает знание необходимых языков, способами взаимодействия с окружающими и удалёнными людьми и событиями, навыки работы в группе, владение различными социальными ролями в коллективе. Ученик должен уметь представить себя, написать письмо, анкету, заявление, задать вопрос, вести дискуссию и др. Чтобы освоить эту компетентность в учебном процессе, фиксируется необходимое и достаточное количество реальных объектов коммуникации и способов работы с ними для ученика каждой ступени обучения в рамках каждого изучаемого предмета или образовательной области.

5. Компетентность личностного самосовершенствования и рефлексии направлена к тому, чтобы осваивать способы физического, духовного и интеллектуального саморазвития, эмоциональную саморегуляцию и самоподдержку.

С другой стороны человек должен научиться формировать собственные отношения к явлениям и событиям, анализируя их и эмоционально отражая возникшие отношения. Реальным объектом здесь выступает сам ученик. Он овладевает способами деятельности в собственных интересах и возможностях,

что выражается в его непрерывном самопознании, развитии необходимых современному человеку личностных качеств, формировании психологической грамотности, культуры мышления и поведения. К этой компетентности относятся половая грамотность, внутренняя экологическая культура. Сюда же входит комплекс качеств, связанных с основами безопасной жизнедеятельности.

Перечень ключевых компетентностей дан А.В. Хуторским в самом общем виде и нуждается в детализации, как по возрастным ступеням обучения, так и по учебным предметам и образовательным областям. Поэтому в следующем разделе опыта данная классификация будет отображена в отношении обучения математике.

В конце следует сказать, что проектируемое на данной основе образование будет обеспечивать не только разрозненное предметное, но и целостное компетентностное образование. Образовательные компетентности ученика будут играть многофункциональную метапредметную роль, проявляющуюся не только в школе, но и в семье, в кругу друзей, в будущих производственных отношениях.

Теоретические представления о компетентностном подходе в изучении математики.

Изучение математики во всех своих аспектах, начиная с начальной школы и заканчивая ВУЗовским курсом является яркой демонстрацией развития интеллекта и процесса развития личности через операциональные структуры интеллекта от элементарных группировок в начальной школе до сложных логических операций старших классов.

В начальной школе образование ограничено уровнем развития интеллекта ребенка в рамках прямых и обратных «группировок», «децентрации» мышления, элементов логики (Ж. Пиаже), без которых целостное освоение даже элементарной математики в полном объеме не возможно и соответственно снижается эффективность образования.

Некоторые возрастные особенности учащихся младших классов требуют не опережающего обучения, а подборов технологий, которые бы облегчали сложные процессы восприятия, создавая у ребенка поле успешности, благодаря которому он с интересом будет двигаться вперед в своем развитии.

С нашей точки зрения, основанной на изучении педагогической и психологической литературы математическое образование в начальных классах должно опираться на теорию развития интеллекта ребенка, описанную достаточно подробно и квалифицированно в трудах великого швейцарского психолога Жана Пиаже «Генезис числа у ребенка». С точки зрения швейцарского психолога формирование числа коррелятивно развитию самой логики, а предлогическому уровню соответствует предчисловой период. Число, действительно, организуется поэтапно в тесной связи с постепенной выработкой систем включений (иерархия логических классов), причем числовой ряд оформляется как операциональный синтез классификации и сериации. Логические и арифметические операции выступают, следовательно, как единая целостная и психологически естественная система, причем арифметические операции являются результатом обобщения и слияния логических операций в их двух дополняющих друг друга аспектах — включения классов и сериации отношений. Основным понятием в развитии, генезисе числа у ребенка выступает группировка. Такие естественные психологические системы мышления, как простые классификации, сложные

классификации (таблицы с двойным признаком), простые или сложные сериации (соответствия), включения симметричных отношений (например, родственников по боковой линии) или генеалогическое древо и т.д., соответствуют с логической точки зрения операциональным структурам, очень близким к математическим группам, которые называются группировками. Группировками, по сути, являются все арифметические действия, как прямые (прямые группировки), так и обратные (обратные группировки).

Именно через формирование сложных группировок как качества операциональных структур и идет развитие логики и интеллекта ребенка в рамках конкретно – операционального мышления младшего школьника.

Хотелось бы остановиться еще на одном важном вопросе компетентностного образования: методической основе образовательного процесса математики в начальных классах.

Учитывая приоритет конкретно – операционального мышления у ребенка 7-10 лет, отсутствие развитых логических структур интеллекта и соответственно некоторой хаотичности мышления, важнейшей стороной компетентностного подхода являются игровая технология и технология сотрудничества, которые: 1) облегчают принятие и осознание материала; 2) развитие структурных элементов мышления более эффективно реализуется в общении сверстников, что также способствует формированию ребенка в зоне актуального развития.

В основной школе начинает оформляться формально – операциональные структуры интеллекта (логическое мышление), которые при наличии определенного дисинхроноза развития к 14 – 15 годам, при наличии развивающей системы обучения доводят мышление ребенка до совершенной логики

Но выявляемый чаще в младшем подростковом возрасте, дисинхроноз требует введения пропедевтических курсов по многим предметам, но, прежде всего, по математике, так как из всех мыслительных процессов и функций сложнее всего формируется пространственное мышление, необходимое для изучения геометрии и стереометрии. Развитие математического мышления требует тренировки, сложных сериаций, в качестве упражнений и моделирования процессов прикладного характера в качестве деятельностной основы алгоритма мышления.

Данной модельной технологии способствует внедрение в образование информационно – коммуникативных технологий, предполагающих моделирование. Данное модельное образование важно для старшеклассников, как в освоении сложных многофакторных предметов, как химия, физика, география. В основной школе в этих же целях формирования модели интеллектуальной математической деятельности важны межпредметные элективные курсы и факультативы, которые способствуют повышению уровня мотивации к изучению математики.

Компетентностное образование в сфере математики – образование деятельностное, обязательно связанное в начале обучения с конкретными предметами, величинами и сохранениями величин. Логические цепочки, логические упражнения, логические задачи – развивающий тренинг логического мышления, необходимого для целостного освоения математических задач и заданий. Варианты решения сравнительных исторических задач, олимпиадные задачи, как для начальной, так и для старшей школы, прикладная наглядная геометрия, сопряженная с изготовлением фигур, компьютерное математическое

моделирование, работа в графических редакторах – эффективные подходы к формированию ключевых компетентностей в рамках освоения математических наук.