Основными задачами умственного развития дошкольников являются: формирование правильных представлений об окружающем, о простейших явлениях природы и общественной жизни; развитие познавательных психических процессов – ощущений, восприятий, памяти, воображения, мышления, речи; развитие любознательности и умственных способностей; развитие интеллектуальных умений и навыков; формирование простейших способов умственной деятельности.  
Для формирования математических представлений главную роль играет развитие умственных способностей.  
Умственные способности дошкольника зачастую отождествляют с осведомленностью или с умением выполнять определенные алгоритмы, в то время как это разные понятия и разные составляющие развития ребенка. Способности не являются знаниями или навыками. Их можно сравнить с инструментом, позволяющим приобретать знания, оперировать ими, а также обучаться выполнению действий [1].  
Что касается умственных, то они относятся к познавательным способностям, но имеют узкую специализацию и являются «инструментом» мыслительных процессов. Интеллектуальные способности – это внутренняя организация мышления, активная мыслительная деятельность.  
Благоприятный период для развития умственных способностей начинается в дошкольном детстве, когда ребенок учится самостоятельно анализировать, рассуждать, улавливать закономерности, выявлять причинно-следственные связи [2].  
В сравнении с другими видами способностей, особенность умственных заключается в том, что они применяются не к отдельному виду деятельности, а ко всем направлениям. Чем более развиты умственные способности, тем эффективнее ребенок во многих узконаправленных видах деятельности, потому что в состоянии мыслить самостоятельно, чтобы найти новые подходы и способы решения возникающих задач.  
К составляющим умственны способностей относятся:  
способность анализировать;  
способность комбинировать и преобразовывать;  
способность рассуждать и делать выводы;  
способность планировать [1]  
Раскроем суть перечисленных составляющих.  
Способность анализировать заключается в умении выделять различные особенности и характеристики объекта.  
Способность комбинировать элементы и преобразовывать объекты позволяет создавать разные сочетания предметов и их составляющих.  
Способность рассуждать проявляется в умении формулировать одну мысль за другой так, что последующее суждение вытекает из предыдущего либо выявляются причинно-следственные связи.  
Способность планировать заключается в продумывании нескольких шагов для получения результата, для достижения поставленной цели.  
Каждый из перечисленных компонентов имеет количественную и качественную характеристику. Чем больше у ребенка развита способность, тем с большим количеством данных он сможет справиться и тем меньше ошибочных предположений и действий он допустит.  
Например, составляя паззлы в картинку, ребенок не будет хаотично передвигать их ради случайного попадания, а станет обращать внимание на фигурные края и часть рисунка. Кстати, данную особенность можно использовать в качестве первичной диагностики развития умственных способностей дошкольника [3].  
Первые проявления умственных способностей ребенка происходят через наглядное моделирование.  
  
Наглядные модели отражают свойства и взаимосвязи предметов и явлений, поэтому они являются средством познания настоящих отношений.  
Наглядное моделирование дошкольника усовершенствуется и усложняется на основе развития умственных способностей. Начиная с простых замещений реальных предметов простыми формами, дети к старшему дошкольному возрасту научаются сами строить модели, используя символические обозначения [1].  
Дети младшего дошкольного возраста соотносят реальные предметы с геометрическими фигурами, но ориентируются на форму предмета, не принимая во внимание величину. У них еще только начинает формироваться способность к анализу, позволяющая заметить одно-два свойства реального объекта.  
Если перед малышом разместить много колечек разного цвета и предложить собрать однотонную пирамидку, он будет нанизывать на стержень кольца одного цвета, не обращая внимания на их размеры. Когда взрослый направляет внимание ребенка на величину, он начинает учитывать это свойство.  
Младшие дошкольники строят вертикальные башни и горизонтальные модели (поезд, мост). Они способны объединить несколько предметов в группу. Ребенок справляется с заданием, если ему предложить несколько карточек с изображением еды, одежды, транспорта, мебели и пр., и попросить выбрать картинки «что стоит в комнате», «что можно съесть».  
Также малыши 3-5 лет делают первые шаги в планировании. Они справляются с заданием, выслушав примерную инструкцию: «Посади мишку и зайку рядом, а куклу перед ними. Спрячь мячик под стол, а карандаш в коробку». Подобные задания стимулируют развитие интеллектуальных способностей ребенка, а также развивают память и внимание [3].  
Наглядное моделирование в старшем дошкольном возрасте поднимается на более высокую ступень. От использования моделей конкретных предметов дети переходят к обобщенным символам, отражающим существенные признаки объектов.  
Развивается конструктивная деятельность – яркий пример наглядного моделирования, способствующий формированию интеллектуальных и творческих способностей. Если старший дошкольник строит пространственную модель, то это целая империя с замками, воротами, мостами.  
Старшие дошкольники научаются составлять графические модели (план комнаты, схема детской площадки), собирать конструкции, ориентируясь на чертеж. С интересом отыскивают пути во всевозможных лабиринтах.  
Развитие умственных способностей осуществляется благодаря осмыслению причинно-следственных связей, научению объединять разрозненные элементы в целостную схему.  
Шестилетние дети успешнее находят существенные признаки и классифицируют объекты, употребляя обобщенные понятия (выделяют группы животных, фрукты-овощи, транспорт, посуду), придумывают оригинальных персонажей, наделяя их позаимствованными у других героев свойствами [2].  
Планирование цепочки шагов переходит во внутренний план. Старший дошкольник предпочитает сообщать, на какой результат он настроен, а не перечислять шаги: «Сейчас построю город», «Рисую летающую тарелку – я потом расскажу, как она устроена».  
У дошкольника изменяется характер обобщений. Дети постепенно переходят от оперирования внешними признаками к раскрытию объективно более существенных для предмета признаков. Более высокий уровень обобщения позволяет ребенку освоить операцию классификации, которая предполагает отнесение объекта к группе на основе видородовых признаков. Развитие умения классифицировать предметы связано с освоением обобщающих слов, расширением представлений и знаний об окружающем и умением выделять в предмете существенные признаки. Причем, чем ближе предметы к личному опыту дошкольника, тем более точное обобщение он делает [2].  
В старшем дошкольном возрасте многие дети охотно оперируют математическими символами – цифрами, изображениями геометрических фигур. Это благоприятно сказывается на развитии специализированных математических способностей, которые также относятся к умственным.  
Дети дошкольного возраста спонтанно проявляют интерес к математическим категориям: количество, форма, время, пространство, которые помогают им лучше ориентироваться в вещах и ситуациях, упорядочивать и связаны их друг с другом, способствуют формированию понятий.  
Элементарные математические представления складываются у детей рано, т.к. речь изобилует математическими понятиями: круг, шар, квадрат, угол, прямая, кривая и т.д. уже к четырем годам у дошкольников есть некоторый «багаж» элементарных математических представлений, который необходимо обобщить и систематизировать [4].  
Умение правильно определять и соотносить величину предметов, разбираться в параметрах протяженности предметов – это необходимое условие и фундамент математического развития дошкольника. От практического сравнения величин предметов ребенок пойдет дальше, к познанию количественных отношений больше-меньше, равенство-неравенство. Формирование представлений о величине предметов и понимания отношений длиннее-короче, выше-ниже, шире-уже, больше-меньше позволяет наглядно показать детям скрытые математические зависимости, углубить понятия о числе, представив его в новой для ребенка функции отношений [5].  
Форма, так же как и величина, является важным свойством окружающих предметов; она получила обобщенное отражение в геометрических фигурах. Другими словами, геометрические фигуры – это эталоны, при помощи которых можно определить форму предметов или их частей. Знакомство детей с геометрическими фигурами следует рассматривать в двух направлениях: сенсорное восприятие форм геометрических фигур и развитие элементарных математических представлений, элементарного геометрического мышления. Ознакомление с геометрическими фигурами в плане сенсорной культуры отличается от их изучения при формировании начальных математических представлений. Однако без чувственного восприятия формы невозможен переход к ее логическому осознанию.  
Не менее существенна и пространственная ориентировка детей, так как в это понятие входит оценка величины предметов, их формы, взаимоположения и положения относительно субъекта. Она предполагает умение пользоваться какой-либо системой отсчета [6].  
Геометрический материал формирует у детей представления о различных геометрических фигурах и некоторых их свойствах. Это точка, линии (кривая, прямая), отрезок, ломаная, многоугольники различных видов.  
Наиболее сложно для детей понятие времени. Время воспринимается опосредованно, через конкретные признаки, но и они часто нестабильны, зависят от времени года, состояния погоды.  
Представления о количестве и счете начинаются с формирования дочисловых количественных отношений: равенство-неравенство предметов по величине (длине, ширине, высоте); равенство-неравенство групп по количеству входящих в них предметов. Ребенок начинает понимать математические отношения больше, меньше, поровну. Только после этого можно обучать его счету, давать представления о числах в пределах десяти, об отношениях между последовательными числами, о количественном составе числа первого десятка [7].  
К концу дошкольного возраста ребенок учится связывать друг с другом временные, пространственные и причинные последовательности и включать их в более широкую систему отношений. При классификации объекты или явления объединяются на основе общих признаков в класс или группу.  
Основные представления о постоянстве, операциях классификации и сериации образуют более общую схему у всех детей примерно между 4 и 7 годами жизни. Они создают фундамент для выработки логического последовательного мышления.  
Психолого-педагогические исследования, проведенные отечественными учеными, показали, что у ребенка могут быть «сформированы довольно сложные формы анализа и синтеза свойств воспринимаемых объектов, сопоставление и обобщение наблюдаемых явлений (в том числе математических, понимание простейших связей и их взаимозависимостей» [8].  
Итак, ребенок в дошкольном возрасте уже может обучаться по программе, задаваемой взрослым, однако лишь в силу того, как программа взрослых становится его собственной программой, сливается с естественным ходом развития ребенка.  
При этом математика может и должна играть особую роль в гуманизации образования, в его ориентации на воспитание и развитие детской личности. Особая роль математики - в умственном воспитании, в развитии умственных способностей. Знания необходимы ребенку не ради знания, а как важная составляющая личности, включающая умственное, нравственное, эмоциональное (эстетическое) и физическое воспитание.  
1. Интеллектуальное развитие и воспитание дошкольников /Л.Г. Нисканен, О.А. Шаграева, Е.В. Родина и др.; Под ред.Л.Г. Нисканен. – М.: Издательский центр “Академия”, 2012. – 208с.  
2. Кулагина, И.Ю. Возрастная психология. Полный жизненный цикл развития человека / И.Ю. Кулагина, В.Н. Колюцкий. – М.: ТЦ «Сфера» при участии «Юрайт-М», 2011. – 464с.  
3. Смоленцова, А.А. Математика до школы / А.А. Смоленцова, О.В. Пустовайт.– СПб: Акцидент, 2012.  
4. Ерофеева, Т.И. Дошкольник изучает математику: метод. пособие для воспитателей / Т.И. Ерофеева. – М.: Просвещение, 2012. – 112с.  
5. Щербакова, Е.И.Методика обучения математике в детском саду / Е.И. Щербакова.– М: Академия, 2010. – 272 с.  
6. Развивающие игры с дидактическим материалом для детей дошкольного и младшего школьного возраста / Под науч. ред. Л.М.Шипициной. – СПб.: Издательство «Речь», 2004 – 48с.  
7. Тихомирова, Л.Ф. Упражнения на каждый день: логика для дошкольников / Л.Ф.Тихомирова.– Ярославль: Академия развития, 2010.  
8. Якиманская И.С. Психологические основы математического образования: Учеб. Пособие для студ. пед. вузов. – М.:Издательский центр “Академия”, 2014. – 238с.