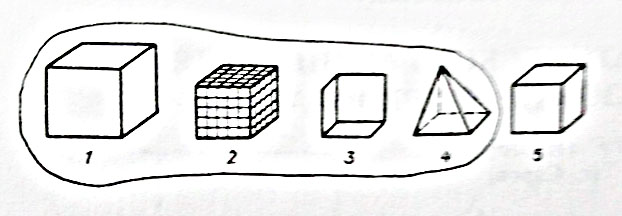
**Учет ведущей подструктуры математического мышления в преподавании математики**

Под личностно-ориентированным  подходом в обучении понимают методологическую ориентацию в педагогической деятельности, позволяющую путем базовой опоры на систему взаимозависимых понятий, идей и способов решений обеспечивать и продуцировать процессы самопознания и самореализации личности каждого ученика, развития его индивидуальности. При реализации таких методов процессы обучения и развития переплетаются и согласовываются с учетом индивидуальных механизмов переработки информации, особенностей мыслительных особенностей обучающихся, а взаимоотношения учителя и учеников строятся на основах сотрудничества.

Я считаю, что в преподавании математики главный акцент педагогической деятельности должен быть направлен прежде всего на учет индивидуальных особенностей математического восприятия и математического мышления каждого конкретного учащегося. Согласно психологическим исследованиям структура математического мышления представляет собой пересечение пяти основных подструктур (топологической, порядковой, метрической, алгебраической и проективной). Эти подструктуры в математическом мышлении человека существуют не автономно, но в соответствии с индивидуальными особенностями та или иная подструктура занимает место доминирующей. Она наиболее ярко выражена по сравнению с основными, более устойчива и лучше развита. В соответствии со своей ведущей подструктурой ученики по разному воспринимают, оперируют, перерабатывают и воспроизводят математическую информацию. Существует достаточно большое количество тестов для определения ведущей подструктуры математического мышления учащихся. Первичное обследование (причем, как показывает практика, достаточно точное) легко провести с помощью выполнения школьниками следующего теста. Учащимся предлагается исключить из данного на рисунке ряда фигур ту, которую они считают "лишней".



Учащиеся с ведущей *топологической* подструктурой исключат фигуру **5** на том основании, что она находится вне замкнутого контура. Топологическая подструктура обеспечивает замкнутость, компактность, связанность осуществляемых мышлением преобразований, непрерывность трансформаций, мысленное "выращивание", "вылепливание" и представление требуемого образа. Учащиеся с ведущей топологической подструктурой воспринимают материал поэтапно. В случае разрыва любой, даже самой незначительной, причинно-следственной связи в восприятии материала, полностью теряют интерес к последующим рассуждениям. Им необходимо проверять и перепроверять результат решения, всегда идеально доводя его до конца. В жизни "топологи" очень аккуратны, живут размеренно, по определенному плану. Нередко они очень консервативны, плохо привыкают к новизне. Их основной недостаток: редкая дотошность и медлительность.   
 В школе это дети, которые зададут учителю массу вопросов, уводят от предмета разговора настолько далеко, что в результате забываешь, о чем шла речь. Объяснять им что-то можно, постоянно возвращая к теме разговора и заставляя выучить все наизусть. Они начинают понимать только после того, как будут в состоянии самостоятельно, без какой-либо посторонней помощи воспроизвести изучаемый материал. Необходимо очень внимательно отслеживать реакцию этих детей именно на этапе объяснения нового материала. В случае успешного преодоления этого этапа серьезных трудностей у них уже, как правило, не возникнет.

Школьники, у которых ведущей является *метрическая* подструктура, "метристы", предложат исключить фигуру **4** ( в общеобразовательных классах их обычно подавляющее большинство). Так как метрические подструктуры позволяют вычленять в объектах и их компонентах количественные величины и отношения (пропорции, численные значения размеров, углов, расстояний), учащиеся с этой ведущей подструктурой с большим желанием и удовольствием готовы длительное время без устали совершать различные операции над числами. Как правило, они тяготеют к алгоритмическомуметоду усвоения материала. Задачу решают по действиям, всегда представляют, что выйдет в результате работы. Не любят образность и общность. Для успешного усвоения материала таким учащимся просто жизненно необходимо качественно отработать базовый алгоритм. Они всегда ясно представляют себе, что выйдет в результате работы, сколько придётся затратить, и сколько от этого получишь. В школе они могут великолепно решать задачи с числами, но просьба посчитать сколько денег потрачено, если купили "**а"** ручек по 20 рублей, просто поставит их в тупик. Для таких учащихся на каждом этапе урока материал желательно подавать с четким вычленением алгоритма действий, обязательно акцентироваться на главных и второстепенных понятиях, подводить итоги, особое внимание уделять рефлексии в конце урока.

*"Проективисты"* предложат исключить фигуру **3**, так как центр ее проектирования находится слева, а не справа. Превалирование проективных подструктур обеспечивает изучение математического объекта с самостоятельно выбранной позиции, проецирования этой позиции на объект и установления связи между ними. Дети в проективной подструктурой прежде всего создают себе наглядный образ ситуации и только после того, как этот образ создан, начинают воспринимать материал, наглядно используя этот образ. В целях экономии времени при объяснении материала такой образ целесообразно им дать, или предложить придумать свою ассоциацию. Задачи решают самым неожиданным способом. Мыслят нестандартно, удивляя окружающих инвариантностью мышления. В школе они блещут на олимпиадах, но имеют 4-ки по математике просто потому, что допускают по невнимательности и небрежности много арифметических ошибок.

Ученики с ведущей *алгебраической* подструктурой выбрасывают фигуру **2**, как единственную не цельную. С помощью этих подструктур осуществляется прямые и обратные операции над математическими объектами, расчленение и соединение их составляющих, замена нескольких операций одной, выполнение математических преобразований в любой последовательности. Задачи решают быстро, без объяснений, задачи решают хаотично, с того места, которое им больше понравилось, часто "свертывают", а порой пропускают какие-то шаги в рассуждениях. Их трудно заставить делать что-то по правилам. Подробная запись решения или выполнение проверки для них - пытка. Это те дети, которым алгебра дается лучше, чем геометрия, они хорошо понимают достаточно сложную для большинства одноклассников тему функция и окончательно расцветают к старшим классам - началам математического анализа. Такие ученики требуют особого подхода, их нужно убеждать в необходимость поэтапного логического обоснования записей.

И, наконец, дети с ведущей *порядковой* подструктурой твердо убеждены, что исключить необходимо фигуру **1**, так как она отличается от всех остальных по размеру. Порядковые подструктуры дают возможность постоянного сопоставления математических объектов по их количественным характеристикам. Как правило, люди с ведущей порядковой подструктурой тонко чувствуют, хорошо рисуют, обладают хорошим творческим воображением, но часто не обращают внимания на "мелочи". В любых действиях старательно вырабатывают свой собственный алгоритм, зависящий от какого-то объективного принципа. Люди с таким типом мышления стремятся чётко следовать порядку, в любых действиях стараются выработать алгоритм, который зависит от какого-то одного объективного принципа. В повседневной жизни абсолютные "порядковцы" педантичны, редко отступают от общепринятых правил и всегда чётко следуют инструкциям.   
 В терминах нашей школы "дети с математическими способностями" это, чаще всего, дети с порядковым типом мышления. Они учатся быстро и качественно, выполняют задание по ими самими же созданной схеме.

Моя задача - не ломать математическую индивидуальность учеников, а строить процесс обучения в соответствии с ней, учитывая индивидуальные особенности математического мышления учеников на всех этапах урока.

Допустим, при осуществлении проектных видов групповой и парной деятельности можно объединять учащихся по типу их восприятия информации. Например, "порядковцами" лучше разбавить "алгебраистов", но организовать в одну группу "алгебраистов" и "проективистов" - нецелесообразно. Они вряд ли придут к общему мнению в достижении поставленной цели, каждый будет настаивать на своей точке зрения.

При реализации проблемно-деятельностного подхода на этапе первичного закрепления материала детей с ведущей "топологической" подструктурой какое-то время лучше не трогать, или сообщить им, что их знания какое-то время не будут оцениваться. Чтобы они свободно могли убедиться, что правильно освоили материал. Зато для "проективистов" и "алгебраистов" этот этап будет самый желанный и любимый. Они на нем будут самоутверждаться.

Таким образом личностно-ориентированное обучение не ставит своей целью формирование личности с заранее заданными свойствами, качествами, уровнем обученности, а даёт возможность каждому школьнику реализовывать себя в познании, в учебной деятельности с опорой на его склонности и интересы.