*Методические рекомендации по реализации инновационного проекта «Модель уровневого развития технологической направленности мышления учащихся общеобразовательной организации для экономики будущего»*

*(Для обучающихся начальной и основной ступени образования)*

Формирование технологического мышления (ТМ) у учащихся начальной и основной школы соответствует требованиям ФГОС, это реализация принципа метапредметности, системно-деятельностного и компетентного подходов, усиление внимания к использованию при обучении школьников проектно-исследовательской деятельности.

*Технологическое мышление - это умение на основе образа конечного результата преобразовательной деятельности находить различные варианты альтернативных решений с последующим выбором рационально-оптимального (Кобякова М.В.)*

*Возрастной период 6 - 11 лет характеризуется* максимально быстрым и интенсивным развитием мышления. Мышление все еще является конкретно-образным, хотя все более очевидными становятся элементы абстрактного мышления. Ученику начальных классов присущи наблюдательность и стремление получать объяснения, он активно пользуется фактами, способен предполагать и обобщать. В этом возрасте продолжают формироваться умения отделить существенное от несущественного, выделять связь между явлениями, развивается произвольность.

*Приоритетными задачами* работы педагога, с точки зрения развития технологической направленности мышления у обучающихся на данном этапе является:

* продолжение формирования представлений о разных видах человеческой деятельности
* поддержание устойчивого познавательного интереса к изучению окружающей действительности
* формирование внутренней мотивации к изучению предметов естественно-научного, математического, информационно-технологического цикла
* формирование желания изучать и исследовать технические объекты, установки на творческий поиск
* развитие мышления учащихся в целом: мыслительных операций анализ, синтез, умения устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы, умозаключения и т.д.
* развитие навыков рефлексии, умения планировать свою деятельность.

*У учащихся основной школы (11 - 15 лет) мышление построено* в первую очередь на усвоенных в словесной форме знаниях, они рассуждают, используя прямые и косвенные доказательства, применяя личный опыт, пробуют обосновывать и доказывать. В этом возрасте уже достаточно высоко развита способность анализировать, обобщать, синтезировать, рассуждать. Мышление становится более абстрактным, но вместе с тем активно развивается и образное мышление. Необходимо отметить развитую в этом возрасте способность к рефлексии, это важная в данном контексте особенность, так как ТМ представляет собой *рефлексивный способ* достижения результата деятельности.

*При работе с учащимися основной школы* для развития ТМ педагогу необходимо:

* познакомить учащихся с современными научными открытиями и результатами их внедрения, законами, послужившими основой разработки технических устройств, их принципы действия, особенности создания современных приборов и т.д.
* способствовать формированию навыков самостоятельной работы учащихся
* развивать интерес учащихся к проектно-исследовательской деятельности
* изучение новинок в области науки, техники, производства, изучение передовых технологий в разных сферах жизнедеятельности человека
* применение в обучении проектно-конструкторской и изобретательской деятельности
* особое внимание следует обратить на использование современных методов познания и на изучение этих методов, на практическую ориентацию учебного процесса и результатов проектно-исследовательской деятельности учащихся.

Работая в рассматриваемом направлении, педагогу необходимо знать те умения, на которых основывается ТМ:

* умение находить причинно-следственные связи
* переходить с одного уровня обобщения на другой при решении задач
* находить общие основания для интеграции различных предметных областей и получать обобщённые представления о преобразовательной деятельности
* определять уровень готовности объекта к процессу преобразования
* принимать технологически обоснованные решения и реализовывать их на практике
* сознательно и творчески выбирать рациональные способы преобразовательной деятельности из массива альтернативных
* управлять преобразовательной деятельностью
* оценивать собственную деятельность и её результаты на основе рефлексии
* моделировать процессы преобразования (создание информационных моделей технологических процессов и явлений)

Одна из основных функций ТМ состоит в решении задач. Определяющий признак ТМ заключается в его особой направленности на преобразование окружающей действительности с целью получения или создания реальных объектов. В процессе решения задач формируются необходимые качества ТМ, поэтому для развития ТМ необходимо применять задачный подход.

Чтобы деятельность обладала развивающим эффектом, ее нужно представить в виде системы учебных (познавательных и практических) задач. Смысл *«задачного» обучения* заключается в том, что посредством постановки задачи создается проблемная ситуация, которая рождает интерес и стремление выйти из состояния неопределенности, когнитивного диссонанса, дефицита информации, разрешить противоречия, преодолеть познавательный барьер. Иными словами, стимулируется познавательная активность, возбуждается мыслительная деятельность. Преодоление проблемной ситуации (решения задачи) и является основным механизмом развития мышления.

Можно выделить следующие *типы технологических задач*:

1. Рефлексивные и рефлексивно-критические задачи активизируют отражение, понимание и осмысление собственного процесса мышления и хода решения задачи в учебной деятельности.
2. Задачи на моделирование (проектирование, реконструкцию) процесса с ориентацией на изготовление конкретного изделия.
3. Конвергентные задачи имеют лишь одно правильное решение, которое может быть получено путем строгих логических рассуждений на основе использования усвоенных правил и алгоритмов.
4. Под задачами дивергентного типа понимаются задания по любой предметной направленности, которые допускают существование нескольких правильных ответов
5. Задачи на формирование понятий позволяют овладеть умениями распознавать объекты, принадлежащие понятию; выводить следствия из принадлежности объекта понятию; переходить от определения понятия к его признакам; переосмысливать объекты с точки зрения различных понятий и т. д.

Очень важной психологической характеристикой развития технологического мышления является *обучение с применением затрудняющих условий.* Для этого был разработаны специальные методы, краткая характеристика которых приводится ниже.

*Метод временных ограничений (МВО)* - основывается на учете существенного влияния временного фактора на умственную деятельность. Метод имеет диагностический характер и помогает учителю выявить особенности мыслительной деятельности ученика для посторения индивидуальной образовательной траектории. Особенности мышления выявляются при лимитированном времени. При недостатке времени на решение задачи, оно, как правило, может упрощаться - субъект ограничивается использованием того, что он лучше всего знает (чаще это применение шаблонного варианта), по характеру этих деформаций возможно судить об общих тенденциях мыслительной деятельности человека.

*Метод мозгового штурма (ММШ)* - заключается в том, что задачу предлагается решить группе учащихся, и на первом этапе решения они выдвигают различные гипотезы, порой даже абсурдные. Набрав значительное количество предложений, детально прорабатывают каждое из них. Данный метод развивает групповое мышление (работу в коллективе), позволяет делится личным опытом в решении подобных задач между членами группы.

*Метод внезапных запрещений (МВЗ)* - заключается в том, что испытуемому на том или ином этапе запрещается использовать в своих построениях какие-то механизмы. Этот метод также оказывается весьма эффектным поскольку разрушает штампы, возможности применять хорошо известные испытуемому типы решения. По мере адаптации испытуемых к применению этого метода (как, впрочем, и других) вновь начинают вырисовываться те тенденции в деятельности, которые являются, для них обычными, сложившимися. Другими словами, по мере решения задач сложившийся стиль деятельности «впитывая» новые приемы, вновь проявляется В целом же применение МВЗ способствует выработке важного умения менять свою деятельность в зависимости от конкретных обстоятельств.

*Метод скоростного эскизирования (МСЭ)* - так или иначе, включатся во все инструкции, когда предлагается учащимся решать новые задачи и ставится цель диагностировать особенности их мыслительной деятельности. В подобных случаях по инструкции требуется как можно чаще рисовать все то, что учащиеся представляют мысленно в тот или иной момент. Может быть предложено непрерывно «рисовать» процесс размышления - изображать все конструкции, которые приходят в голову. Благодаря этому приему становится возможным более точно судить о трансформаций образов, устанавливать, то значение, которое имеют понятие и зрительный образ какой-либо конструкция. Самих учащихся это приучает к более строгому контролю своей деятельности, регулированию посредством образов процесса творчества.

*Метод новых вариантов (МНВ)* - заключается в требовании решать задачу по-другому, найти новые варианты, решения. Это всегда вызывает дополнительную активизацию деятельности, нацеливает на творческий поиск, тем более что можно просить найти новый вариант и тогда, когда уже имеется пять-шесть и более решений. Нужно отметить, что этот методический прием можно применять на любом этапе - не обязательно только после того, как субъект достиг полного решения (в эскизном варианте). Тогда этот метод может стать одновременно и разновидностью метода внезапных запрещений.

*Метод информационной недостаточности (МИН)* - применяется тогда, когда ставится задача особой активизации деятельности на первых этапах решения. В этом случае исходное условие задачи представляется с явным недостатком данных, необходимых для начала решения, так, в условии задачи могут быть опущены те или иные существенные функциональные и структурные характеристики как задаваемых, так и искомых данных (направления движения, форма, скорости вращения). Особенно эффективным это может быть при изучении особенностей понимания, при выявлении реального запаса знаний учащихся.

*Метод информационной перенасыщенности (МИП)* - основывается соответственно на включении в исходное условие задачи заведомо излишних сведений. Разновидностью этого метода является подсказка, подаваемая устно и содержащая в себе лишние данные, лишь затемняющие полезную информацию. Преподаватель сам решает, как применить этот метод: он может предложить учащимся выбрать нужную им информацию или же не говорить о том, что в условии имеется избыток информации.

*Метод абсурда (МА)* - заключается в том, что предлагается решать заведомо невыполнимую задачу. Типичными вариантами абсурдных задач являются задачи на построение вечного двигателя. Можно применять и задачи, так сказать, относительно абсурдные (например, предложить сконструировать устройство, которое можно применять совершенно с другой целью, чем это требуется по условию). Здесь важно иметь в виду, что деятельность учащихся, их конкретные действия, характеризующие специфику мышления, лишь в определенной мере зависят от условия, а главным образом отражают личностные установки, стратегии данного субъекта, его стиль творческой деятельности.

*Метод ситуационной драматизации (МСД)* - заключается в том, что в зависимости от конкретного педагогического замысла и текущего решения задачи вводятся определенные изменения в ход решения. Эти изменения предназначены для затруднения деятельности учащегося и могут быть самыми разнообразными, начиная от вопросов, которые задает преподаватель («вопросы-помехи»), и кончая разными не предусмотренными обычной процедурой требованиями. Метод внезапных запрещений является разновидностью данного метода.

Каждый из названных методов может сочетаться с другими и иметь ряд модификаций.

Очень важно применять эти методы продуманно, дозировать их, учитывая индивидуальные и возрастные особенности учащихся.

В начальной школе необходимо дополнять методы развития ТМ *игровым компонентом* для повышения активности учащихся, их мотивации. Для успешности решения этой задачи необходимо процесс обучения направить на развитие эмоционально-рациональной сферы лицеиста, а именно – на *синхронное развитие левого и правого полушария мозга.* В этом возрасте необходимо вводить в практику работы с учащимися *рефлексивные задачи* для развития у них умения оценивать свою деятельность, осознавать процесс работы, его этапы, которые привели к результату.

Оптимизации процесса развития ТМ будет способствовать *использование на уроках и во внеурочной деятельности, ИКТ технологий*. Применение ИКТ технологий способствует:

* развитию наглядно-образного, наглядно-действенного, теоретического, интуитивного, творческого видов мышления;
* эстетическому воспитанию за счёт использования возможностей компьютерной графики, технологии мультимедиа;
* развитию коммуникативных способностей учащихся;
* формированию умений принимать оптимальное решение или предлагать варианты решений в сложной ситуации (использование ситуационных компьютерных игр, ориентированных на принятие решения);
* формированию информационной культуры, умения осуществлять обработку информации.

Кроме того для учащихся младшего школьного возраста при формировании ТМ значительную роль играет развитие сенсорной чувствительности и мелкой моторики рук, поэтому основными видами деятельности становятся:

* *опытно-поиковая деятельность,* позволяющая максимизировать взаимодействие с материальным объектом
* *поисковая деятельность*, позволяющая получить представление о теоретических основах и принципах действия
* *исследовательско-проектная деятельность*

При развитии ТМ у ребят 12 - 15 лет следует уделять больше внимания рефлексивному компаненту, формируя у учащихся способность сознательно и творчески выбирать рациональные способы преобразовательной деятельности из массива альтернативных. Гораздо больше времени, чем в начальной школе нужно уделять самостоятельной работе учащихся, организованной педагогом.

Для учащихся основной школы при формировании ТМ, важно организовывать исследовательскую деятельность, направленную на *преобразование - окружающей действительности*

* *экспериментальная*
* *проектно-конструкторская*
* *изобретательская деятельность*
* *проектно-исследовательская деятельность*

Мы видим, что актуальным, при развитии ТМ у учащихся любого возраста является *метод проектов*. Этот метод работы способствует развитию сразу нескольких навыков и умений учащихся, отвечающих концепции ТМ:

* Умение создавать образ конечного результата решения задачи;
* Умение соотносить процесс решения задачи с образом конечного результата;
* Умение моделировать процессы преобразования;
* Наличие целостного воззрения на рационализацию решения задачи
* Пополнение запаса специфических знаний о способах преобразовательной деятельности
* Умение находить оптимально-рациональный метод решения задачи
* Умение переносить знания из одной предметной области в другую
* Умение планировать, прогнозировать
* Умение оценивать собственную деятельность и ее результаты на основе рефлексии

Сама суть понятия "проект" заключается в его прагматической направленности на результат, который можно получить при решении той или иной практически или теоретически значимой проблемы. Этот результат можно увидеть, осмыслить, применить в реальной практической деятельности. Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность - индивидуальную, парную, групповую, которая выполняется в течение определенного отрезка времени. Этот метод органично сочетается с групповыми методами. Метод проектов всегда предполагает решение какой-то проблемы, задачи. Результаты выполненных проектов должны быть, «осязаемыми», т. е., если это теоретическая проблема, то должно быть представлено конкретное ее решение, если практическая задача - итогом должен стать продукт, готовый к использованию (на уроке, в школе, в реальной жизни).

Метод проектов как педагогическая технология, предполагает совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по самой своей сути.

Таким образом, метод проектов является и личностно-ориентированным и деятельностным, и в конечном итоге ведет к естественному формированию компетенций непосредственно связанных с ТМ (информационно-коммуникационных, коммуникативных, учебно-познавательных и т.д.).

Оптимальными для развития ТМ учащихся в любом возрасте являются *эвристические технологии* обучения предполагают освоение знания «через открытие».  Прямая противоположность изучению «готового знания». Например технология обучения через эксперимент:

* Эксперимент дает детям реальные представления о различных сторонах изучаемого объекта, о его взаимоотношениях с другими объектами и со средой обитания.
* В процессе эксперимента идет обогащение памяти ребенка, активизируются его мыслительные процессы, так как постоянно возникает необходимость совершать операции анализа и синтеза, сравнения и классификации, обобщения и экстраполяции.
* Отчет об увиденном, формулировка обнаруженных закономерностей и выводы, стимулируют развитие речи.
* Положительно влияние эксперимента на эмоциональную сферу ребенка, на развитие творческих способностей

Педагогу так же следует обратить внимание на такие *приемы и методы развития ТМ,* как:

* Игровые технологии
* Проблемное обучение
* Технология интенсификации обучения
* Перспективно – опережающее обучение
* Технология интеграции
* Технология модульного обучения