**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ**

**СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ**

**ФЕДЕРАЦИИ**

**ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**ГОСУДАРСТВЕННЫХ СЛУЖАЩИХ**

**РЕФЕРАТ**

**МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ НАВЫКОВ**

**НАУЧНОГО МЫШЛЕНИЯ**

**В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА**

**Подготовил:**

**Кагановский Владислав Игоревич**

**МОСКВА**

**2006**

*Хотелось бы выразить особую благодарность специалистам сайта www.areopagit.com и лично г-ну J. Anderson-у за оказанную помощь при подготовке данного реферата.*

Как известно, образование и наука являются одним из стратегических ресурсов государства, одной из основных форм культуры цивилизации, а также конкурентным преимуществом каждой личности. Глобальные открытия современности происходят как в глубине, так и на стыке различных наук, причем зачастую, чем необычнее сочетание наук, тем большие научные перспективы сулит нестандартный взгляд на их комбинацию - например, биология и электроника, филология и математика и т.п. Открытия в одной области стимулируют развитие и в других сферах науки. Научное развитие общества является планируемым и прогнозируемым явлением, этим вопросом занимается, в частности футурология науки.

Современные средства педагогики, психологии, медицины и других наук позволяют не только произвести ориентацию и информационную "накачку" человеческого мозга, но и сформировать личность, оптимально подходящую для роли ученого. В отличие от компьютера человек имеет ничем пока не замененный элемент мышления - интуицию (хотя в этой сфере уже появились некоторые разработки). Узкая специализация научных работников сужает поле их деятельности и объясняется огромным объемом информации, необходимой современному ученому. Эта проблема решается (хотя бы частично) целым комплексом мероприятий – интеллектуализацией компьютеров, "упрощением" информации (сведением её к кратким, но ёмким формулам и формулировкам), применением психотехнологий.

Психотехнологии (мнемотехника, учебные игры, гипнопедия, (ауто -) гипноз, средства и методы пропаганды и рекламы, в т.ч. технотронные и фармакологические (ноотропы) и т.п.) позволяют решить следующую проблему. Применяемое в информатике понятие "черный ящик" обозначает систему, в которую вводится хаотичная информация, а через какое – то время выходит версия, гипотеза или теория. Такой системой (с некоторыми оговорками) является и человек. Обработка информации идет сознательно и подсознательно по определённым правилам (программе). Чем больше правил обработки информации мы вводим, тем меньше степеней свободы остаётся в системе. Следовательно, желательно вводить самые базовые аксиомы. Различия в программах (даже простое умолчание - но без недостатка ключевой информации) формируют различия во мнениях и аргументации. Чем больший срок действует программа (в т.ч. по внутренним биочасам), тем больший эффект можно ожидать. Вероятность успеха прямо пропорциональна количеству проб, следовательно, базовые механизмы научного мышления желательно закладывать в достаточно раннем возрасте у максимально широкой аудитории и стимулировать их активную работу, а через определенные промежутки времени производить оценку и корректировку "программ" мышления.

«Усвоение человеком новых умений происходит только скачкообразно. Имеет место переход между двумя психическими состояниями: «я никогда не пойму, как это делается, и не смогу этого делать» и «это настолько очевидно, что я не могу понять, что здесь можно объяснять». Если не говорить о первых годах жизни ребенка, скачки данного типа происходят при овладении чтением, при овладении письмом, при всех стандартных расширениях множества чисел (дробные, отрицательные, рациональные числа, но не комплексные числа), при овладении понятием бесконечно малой величины и следствий из него (пределы), при овладении дифференцированием, при овладении интегрированием, при овладении комплексом специфических умений, образующих специальность, при овладении комплексом специфических умений, образующих явление информационного генерирования (иначе говоря, при переходе от изучения науки или искусства к осознанному профессиональному творчеству). Заметим, что на любой из этих стадий по причинам, которые нам не вполне ясны, скачка может не произойти. Это означает, что некоторое умение не перешло в стадию неосознаваемого профессионального применения и не может произвольно использоваться личностью для решения возникающих перед ней проблем. При этом необходимый алгоритм вполне может быть известен. Иными словами, человек знает буквы. Он знает, как их писать. Он может складывать из них слова. Он может написать предложение. Но! Эта работа потребует от него напряжения всех умственных и большей части физических сил. В связи с тем, что все ресурсы мозга расходуются на процедуру письма, неизбежны ошибки. Очевидно, что, несмотря на формальную грамотность (знание алгоритма есть), человек не может заниматься какой бы то ни было деятельностью, для которой одним из базовых или хотя бы значимых навыков является умение писать. Подобное состояние личности широко известно в современной педагогике и называется функциональной неграмотностью. Точно так же можно говорить о функциональном неумении интегрировать (весьма частая причина отчисления студентов с 1-го, 2-го курсов физико-математических специальностей). Любопытно, что на более высоких ступенях скачок не происходит настолько часто, что это даже считается нормальным. Формула: «Отличный студент, но неудачно выбрал себе призвание. Ну, не физик он по мышлению – что тут поделать?» (не произошел скачок, позволяющий автоматически применять определенный – в данном случае физический – стиль мышления). Что же касается автоматического творчества, то эти понятия вообще считаются несоединимыми, а людей, для которых процесс создания новых сущностей в науке и культуре есть обыденная профессиональная работа, не требующая особого напряжения сил, называют гениями. Однако же ребенку, больному функциональной неграмотностью, сверстник, овладевший письмом настолько, что он даже в состоянии писать, не глядя в тетрадь, тоже покажется гением! Тем самым мы приходим к выводу, что творчество на уровне простой гениальности в принципе доступно каждому. Современное образование транслирует учащемуся знания (90% которых, как показали исследования, благополучно и почти немедленно забываются) и очень ограниченное количество навыков, скачкообразно переводящих личность на следующую ступень интеллектуального или физического развития. Следует четко осознать, что бесконечные школьные упражнения и домашние задания, изнуряющие спортивные тренировки – все это не более чем бесконечные «броски кубика» в надежде на выпадение счастливой цифры – в надежде на «щелчок». А «щелчок» может произойти с первой попытки. Может не произойти никогда. Соответственно принцип «повторение – мать ученья» в сущности, сводится к давно и справедливо заклейменному ТРИЗовцами «методу проб и ошибок». По сути, скачкообразный характер перехода между ин– и аут- состояниями при «щелчке» наводит на мысль, что речь идет о структурном преобразовании психики. То есть «щелчок» требует разрушения структуры (образа мышления, картины мира) и создания другой, в которую новый навык включен «аппаратно», чтобы использоваться автоматически.

Ограничения стимулируют внутреннюю активность. Доказано, что творческое задание без условий: «Нарисуйте что-нибудь» выполняется менее продуктивно и оригинально, нежели творческое задание с ограничениями: «Нарисуйте необычное животное карандашом за 30 минут» (Сергей Переслегин).

Необходимые личные качества - черты характера, можно разделить на четыре условные группы – необходимые, желательные, нежелательные и недопустимые. Знания можно разделить на две группы - средства и способы обработки информации (в т.ч. философия, логика, математика и др. – это так называемые мета – навыки или мета – знания – они универсальны и применимы в любой сфере деятельности) и собственно предмет (предметы) изучения.

С точки зрения методологии все методы научного познания могут быть разделены на пять основных групп:

1. Философские методы. Сюда относятся диалектика и метафизика.

2. Общенаучные (общелогические) подходы и методы исследования - анализ и синтез, индукция и дедукция, абстрагирование, обобщение, идеализация, аналогия, моделирование, вероятностно-статистические методы, системный подход и т.п. 3. Частно – научные методы - совокупность способов, исследовательских приёмов, применяемых в той или иной отрасли знания.

4. Дисциплинарные методы, т.е. системы приёмов, применяемых в той или иной дисциплине.

5. Методы междисциплинарного исследования - совокупность ряда синтетических, интегративных способов, сформировавшихся главным образом на стыке научных дисциплин. Для научного познания характерно наличие 2 уровней: эмпирического и теоретического. Для эмпирического познания характерна фактофиксирующая деятельность. Теоретическое познание - это сущностное познание, осуществляемое на уровне абстракций высоких порядков. Пытаться решить поставленную проблему можно 2 путями: искать нужную информацию или самостоятельно исследовать ее с помощью наблюдений, экспериментов и теоретического мышления. Наблюдение и эксперимент важнейшие методы исследования в научном познании.

Часто говорят, что теория - это обобщение практики, опыта или наблюдений. Научные обобщения часто используют ряд особых логических приемов:

1) Прием универсализации, который состоит в том, что общие моменты и свойства наблюдаемые в ограниченном множестве экспериментов, распространяются на все возможные случаи.

2) Прием идеализации, состоящий в том, что указываются условия, при которых описываемые в законах процессы происходят в чистом виде, т.е. так, как в самой действительности они происходить не могут.

3) Прием концептуализации, состоящий в том, что в формулировку законов вводятся понятия, заимствованные из других теорий, и получившие в них достаточно точный смысл и значение.

Важнейшие методы научного познания:

1) Метод восхождения от абстрактного к конкретному. Процесс научного познания всегда связан с переходом от предельно простых понятий к более сложным - конкретным.

2) Метод моделирования и принцип системности. Состоит в том, что объект недоступный непосредственному исследованию заменяется его моделью. Модель обладает схожестью с объектом в свойствах, интересующих исследователя.

3) Эксперимент и наблюдение. В ходе эксперимента наблюдатель искусственно изолирует ряд характеристик исследуемой системы и изучает их зависимость от других параметров.

Необходимо учитывать, что ежегодно устаревает около 10 - 25% научной информации, а в ближайшем будущем эта цифра может достичь 70%, по другим данным количество информации удваивается каждые 5 лет. Это означает, что применяемая в некоторых случаях система обучения и переподготовки "non-stop" станет явлением повсеместным и обязательным, а граница между необходимыми и желательными знаниями станет более размытой и условной. В современных условиях активное и целенаправленное изучение своей будущей сферы (сфер) деятельности следует начинать за 4-5 лет до поступления в ВУЗ. Значительное развитие получит "превентивное" (упреждающее) обучение с учетом перспектив развития науки на 3 - 5 - 10 лет.

Свободное владение методами научно – аналитического и творческого мышления становится таким же социальным стандартом и признаком принадлежности к элитарным социальным группам, как, например, наличие диплома о высшем образовании. Закон обратной пропорциональности управляемости и способности к развитию гласит, что чем более управляема система, тем менее она способна к развитию. Управляемое развитие бывает только догоняющим.

Немного об ошибках в процессе обучения. Традиционный подход рассматривает ошибку как недостаток обученности, усидчивости, внимания, прилежания и т.п. В результате виновной стороной является обучаемый. К ошибке необходимо относится как к конструктивному элементу в системе эвристического обучения. Учебное заведение как раз и является тем институтом, где человек должен совершать ошибки под руководством преподавателя.

Важным элементом системы познания является профессиональная терминология. Незнание терминов не освободит вас от необходимости понимания. В каждом термине – концентрация массы нюансов и деталей, отличающих научную точку зрения на рассматриваемый вопрос от обыденного, ненаучного понимания. Необходимо отметить, что процесс обучения - это стресс, который имеет свои плюсы и минусы, при этом процесс изучения - это гораздо меньший стресс.

Одной из главных задач в плане (само-) образования можно назвать формирование активного желания (внутренней потребности) учиться и заниматься (само-) образованием с самостоятельным поиском соответствующих средств и возможностей. Особое внимание придется обратить на средства и методы обучения - то, что приемлемо для одних групп обучаемых, может быть бесполезно для других. Основная дифференциация будет идти по возрастным категориям плюс индивидуальные особенности.

Довольно универсальным инструментом по широкому кругу предметов и выработке практических навыков являются учебные игры, т.к. игра отражает поведение обучаемого в реальности. Это система, дающая мгновенную обратную связь. Вместо того чтобы слушать лекцию, обучаемый получает персональный урок, приспособленный к его нуждам. Игра – это моделирование действительности и метода воздействия на неё обучаемого. К минусам игр можно отнести некоторую условность и схематичность происходящего, и выработку у обучаемого поведенческих и мыслительных стереотипов.

К основным стратегическим последствиям широкого распространения навыков научного мышления можно отнести системные (в т.ч. количественно - качественные) изменения в системе науки, образования и производства, резкое повышение мобильности рабочей силы (как "белых", так и "синих воротничков") и возможные глобальные социально - экономические и социально - политические изменения.

**Методы критического и творческого мышления**

**Критическое мышление:**

1. Аналитическое мышление (анализ информации, отбор необходимых фактов, сравнение, сопоставление фактов, явлений). Здесь может быть полезно задать вопросы «кто?», «что?», «где?», «когда?», «почему?», «куда?», «зачем?», «как?», «сколько?», «какой?» («который?») в самых необычных комбинациях и попробовать найти (предположить) все варианты ответов.

2. Ассоциативное мышление (установление ассоциаций с ранее изученными, знакомыми фактами, явлениями, установление ассоциаций с новыми качествами предмета, явления и т.п.).

3. Самостоятельность мышления (отсутствие зависимости от авторитетов и/или стереотипов, предрассудков и т.п.).

4. Логическое мышление (умение выстраивать логику доказательности принимаемого решения, внутреннюю логику решаемой проблемы, логику последовательности действий, предпринимаемых для решения задачи и т.п.).

5. Системность мышления (умение рассматривать изучаемый объект, проблему в целостности их связей и характеристик).

**Творческое мышление:**

1. Умение мысленного экспериментирования, пространственного воображения.

2. Умение самостоятельного переноса знаний для решения новой задачи, проблемы, поиска новых решений.

3. Комбинаторные умения (умение комбинировать ранее известные методы, способы решения задачи, проблемы в новый комбинированный, комплексный способ – морфологический анализ).

4. Прогностические способности (умение предвидеть возможные последствия принимаемых решений, умение устанавливать причинно-следственные связи).

5. Эвристичность мышления, интуитивное озарение, инсайт. К указанным умениям следует добавить специфические умения работать с информацией, для чего важно уметь отбирать нужную (для конкретных целей) информацию из различных источников, анализировать ее, систематизировать и обобщать полученные данные в соответствии с поставленной познавательной задачей, уметь выявлять проблемы в различных областях знаний, в окружающей действительности, выдвигать обоснованные гипотезы их решения. Необходимо также уметь ставить эксперименты (не только мысленные, но и натуральные), делать аргументированные выводы, выстраивать систему доказательств, уметь статистически обрабатывать полученные данные опытной и экспериментальной проверок, уметь генерировать новые идеи, возможные пути поиска решений, оформления результатов, уметь работать в коллективе, решая познавательные, творческие задачи в сотрудничестве, исполняя при этом разные социальные роли, а также владеть искусством и культурой коммуникации.

**Исследовательские и поисковые методы обработки информации:**

1. Самостоятельный поиск и отбор информации по заранее определенной задаче.

2. Анализ информации с целью отбора фактов, данных, необходимых для описания изучаемого объекта, его характеристик,качеств; для отбора фактов, способствующих доказательности и/или опровержению точки зрения на решение задачи, проблемы; выстраивание анализируемых фактов, данных в логичной последовательности доказательств и т.п.

3. Определение, видение проблем, требующих изучения и решения.

4. Выдвижение гипотез с определением способов их проверки (решения).

5. Определение методов, путей решения исследуемой проблемы, этапности ее решения индивидуально или в совместной, групповой деятельности.

6. Оформление результатов исследовательской или поисковой деятельности.

7. Аргументация полученных результатов.

8. Прогнозирование возникновения новых проблем в данной области знания, практической деятельности.