

Связь системного технологического мышления и технологической культуры

Хотунцев Ю.Л.
Насипов А.Ж.
Якушкин П.А.

Начало работ по введению технологического образования в РФ было связано с анализом понятий технологической культуры человека, технологической грамотности и технологической компетентности [1-4]. В последние годы внимание уделялось также системному мышлению, в первую очередь, в бизнесе [5, 6]. В настоящее время становится ясно, что определенное внимание должно быть уделено формированию системного технологического мышления.

В литературе имеется ряд определений мышления. Наиболее конструктивными определениями являются:

- а) Мышление – процесс познавательной деятельности человека. Лучшая школа мышления – самостоятельное решение учащимися познавательных, конструктивно – технических и других задач [7].
- б) Мышление – процесс решения проблем, выражающийся в переходе от условий, задающих проблему, к получению результата. Мышление первого типа выражается в разных формах: ориентация в обстановке на основе обыденного знания, мифологическое, философское, научное (теоретическое и эмпирическое). Мышление второго типа существует в виде решения задач в ходе практических действий, а также в виде составления проектов действий (выявление системы средств, обеспечивающих достижение поставленной цели).

Сегодня существует концепции, полагающие, что проектное мышление вытесняет исследовательское вообще и теоретическое в частности. В действительности же второй тип мышления необходимо предполагает первый: невозможно проектировать деятельность без знания реальной ситуации и без выявления возможности получения желаемого результата с помощью тех или иных средств [8].

Иными словами, мышление – умственная познавательная и проектная деятельность человека, и как всякая деятельность, имеет мотив, цель, технологии, план (систему) действий и операций, результат и контроль результата. Известны основные виды умственных операций: сравнение, анализ, синтез, абстракция, конкретизация, индукция, дедукция, классификация, обобщение.

Во втором определении проектная деятельность включает только умственные действия: выбор (генерацию) оптимальной идеи реализации темы проекта и составление обоснованного плана действий.

В учебной деятельности, в частности в образовательной (предметной) области «Технология», под проектом понимается творческая работа, выполненная учащимся или группой учащихся при консультации учителя [9, 10]. Эта работа включает не только выбор темы, анализ информации (прототипов), выбор (генерацию) оптимальной идеи, но и её реализацию и презентацию проекта (думал – придумал – сделал – защитил). Умственная деятельность необходима на всех этапах выполнения проекта.

Связь системного технологического мышления и технологической культуры

Хотунцев Ю.Л., Насипов А.Ж., Якушкин П.А.

При выполнении проекта необходимо было учитывать целый ряд факторов: от условий реализации проекта (наличие материалов и оборудования, реализуемость учащейся выбранных технологий) до экологических аспектов выполнения проекта и условий его реализации. Для учета этих факторов вводились понятия «звездочка обдумывания» и «кривая дизайна». Учет всех этих факторов формирует системное мышление учащихся.

Под термином система обычно понимается организованное множество элементов любой природы, как-то связанных друг с другом и функционирующих во имя общих целей. Системное мышление строго учитывает все положения системного подхода: всесторонность, взаимоувязанность, целостность, влияние всех значимых для данного рассмотрения систем и связей в отличие от детского, нерасчлененного предметного мышления, рассматривающие предметы изолированного, не учитывающего связи между элементами системы. Считается, что системное мышление – это самая важная черта диалектического мышления. Но описать и учесть все связи практически невозможно и теоретически бессмысленно. Достаточно выделить только наиболее устойчивые связи, непосредственно и значительно влияющие на решение поставленной задачи и поддающиеся реальной оценке [6].

Со второй половины XX века в мире началась очередная (третья) технологическая революция в истории человечества, связанная с использованием вычислительной техники буквально во всех видах человеческой деятельности и атомной энергии в военных и мирных целях.

Постоянно появляются новые высокие технологии. Ожидается, что следующая технологическая революция будет определяться внедрением нанотехнологий. В связи с этим в преобразующей деятельности человека на первый план выдвигается технологическое мышление – умственная деятельность, связанная с анализом возможностей использования и мысленным созданием новых технологий для решения практических задач. Такое определение технологического мышления близко к имеющемуся в литературе: технологическое мышление – это способ мышления, при котором целостно воспринимается, осмысливается и осознается целенаправленный процесс сбора, анализа и преобразования информации для оптимального решения технологических задач [11].

Согласно [12] технологическое мышление относится к деятельности, связанной с рационально - упорядоченным преобразованием какого-либо объекта. Это мышление можно рассматривать как основополагающее качество любого специалиста. Структура технологического мышления в самом общем виде включает также мыслительные процедуры, как выявление и осознание (анализ) проблемной ситуации и связанных с ней противоречий, определение и формулирование конкретных проблем – задач, поиск возможных вариантов их разрешения в условиях конкретной и изменяющейся действительности, выбор лучшего варианта, построение схемы его испытания и реализации. К неперемным условиям эффективности технологического мышления относятся:

1. Обязательность выявления и анализа проблемной ситуации, конкретизация противоречия и проблемы;
2. Многообразие (разнообразие) вариантов возможных решений;
3. Учет факторов влияния надсистемы, в том числе, прежде всего, характера и динамики перемен в среде;
4. Выявление (прогнозирование) и учет возможных последствий деятельности.

К важнейшим качествам субъекта, обладающего технологическим мышлением, относится его

креативность, позволяющая решать задачу многовариантно и находить решение, которые ранее не было.

Легко видеть, что в данном определении технологического мышления отражены черты проектного и системного мышления.

Приведенные определения системного и технологического мышления позволяют сформулировать особенности системного технологического мышления. Это мышление связано с определением цели преобразующей деятельности, анализом состояния и динамики изменения совокупности взаимосвязанных условий и путей реализации этой деятельности, выбором (генерацией) оптимальной идеи реализации цели и соответствующих технологий, изменением или созданием новых технологий, воплощением цели и, в случае необходимости, презентации объекта деятельности. От проектного мышления системное технологическое мышление отличается более широким (по возможности всесторонним) учетом изменяющихся условий реализации и использования объектов преобразующей деятельности. В этом проявляется его системность. Технологичность этого мышления определяется анализом и выбором возможных, изменением или созданием новых технологий реализации объекта деятельности.

Базой системного технологического мышления является технологическая культура человека [1-4]. Проведенный анализ показал, что в обществе каждый человек выступает как труженик, семьянин, потребитель и, возможно, предприниматель в современной рыночной экономике. В соответствии с этим человек должен овладеть следующими гранями технологической культуры [1-3]:

- культура труда - включает планирование и организацию трудового процесса, как репродуктивного, так и творческого; выбор инструментов и оборудования, организацию рабочего места, обеспечение безопасности труда, технологической и трудовой дисциплины, контроль качества продукции, необходимые для выполнения социальных функций труженика;
- графическая культура - знания, умения и готовность использовать графические, в том числе чертежные средства для обеспечения технологического процесса;
- культура дизайна - знания, умения и готовность использовать принципы эргономики, эстетики, дизайна и художественной обработки материалов для обеспечения конкурентоспособности продукции;
- информационная культура - знания, умения и готовность использовать принципы сбора, хранения, обработки и использования информации из различных источников для реализации трудовой деятельности;
- предпринимательская культура - знания, умения и готовность анализировать потребности людей (рынка), организовывать и управлять небольшим человеческим коллективом для обеспечения этих потребностей, рекламировать свою продукцию, выполняя социальные функции и предпринимателя;
- культура человеческих отношений - знания, умения и готовность осуществлять бесконфликтное (доброжелательное) взаимодействия с людьми как на производстве, так и в семье, на улице, в транспорте;
- экологическая культура включает в себя экологические знания, понимание, что природа является источником жизни и красоты, богатство нравственно-эстетических чувств и переживаний, порожденных общением с природой и ответственность за ее сохранение, способность соизмерять любой вид деятельности с сохранением окружающей среды и здоровья человека, глубокую заинтересованность в природоохранной деятельности, грамотное ее осуществление;
- культура дома - знания и умения украшения дома, создание семейного уюта, здорового образа

**Связь системного технологического мышления
и технологической культуры**

Хотунцев Ю.Л., Насипов А.Ж., Якушкин П.А.

- жизни и продуманного ведения домашнего хозяйства, выполняя социальные функции семьянина;
- потребительская культура — знания, умения и готовность продуманно вести себя на рынке товаров и услуг, выполняя социальные функции потребителя;
 - проектная культура - знания, умения и готовность самостоятельного определения потребностей и возможностей деятельности при выполнении проекта, сбора, анализа и использования полезной для выполнения проекта информации, выдвижения спектра идей выполнения проекта, выбора оптимальной идеи, исследования этой идеи, планирования, организации и выполнения работы по реализации проекта, включая приобретение дополнительных знаний и умений, оценки проекта и его презентации.

Формирование этих граней технологической культуры каждого учащегося должно осуществляться при изучении различных предметов в школе, однако важнейшую роль играют уроки технологии и выполнение творческих проектов. На этой базе на уроках технологии необходимо формировать системное технологическое мышление школьников.

Литература:

1. Хотунцев Ю.Л. Программа курса «Основы технологической культуры», Школа и производство, 2002, № 7, с.9-12.
2. Хотунцев Ю.Л. Проблемы формирования технологической культуры учащихся. Педагогика, 2006, №4, с.10-15.
3. А.Ж. Насипов, Ю.Л. Хотунцев. Формирование технологической грамотности и технологической культуры школьников. Bulletin of Institute of Technology and Vocation Education, № 9, October 2012, стр. 71-75.
4. Симоненко В.Д. Основы технологической культуры. М., Вентана-Граф, 2000.
5. К.Джозер. Искусство системного мышления. http://www.roob.ru/oconnor_joseph/iskusstvo_sis_mishlen
6. Развитие системного мышления <http://triz.natm.ru/sistem/sis02.htm>
7. Российская педагогическая энциклопедия. Т.2, с.11-13, М., Наука, изд. «Большая Российская энциклопедия».
8. Новая философская энциклопедия, т.2, М., Мысль, 2001.
9. Программа «Технология. Трудовое обучение. 1-4. 5-11 классы». Научные руководители Хотунцев Ю.Л. и Симоненко В.Д. М., Просвещение, 1996-2010.
10. Хотунцев Ю.Л., Симоненко В.Д., Кожина О.А. и др. Проекты в школьном курсе «Технология», Школа и производство, 1994, №4, с.84-89.
11. Кобякова М.В. Технологическое мышление. <http://hghltd.yandex.net/yandbtm?text=%D1%82%DO%B5>.
12. В.П. Овечкин, Я.В. Чуб. Технологическое мышление специалиста: структура и условия формирования в вузе. Педагогическое образование, 2009, №3, с.137-143.