

УДК 378

М. В. Данилов

M. V. Danilov

Данилов Максим Вадимович, студент 2 курса ФПП, КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ», г. Новокузнецк, Россия.

Danilov Maxim Vadimovich, 2-year student, Kuzbass Humanitarian Pedagogical Institute of Kemerovo State University, Novokuznetsk, Russia.

МЕТОДИЧЕСКИЙ АСПЕКТ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

METHODOLOGICAL ASPECT OF THE DEVELOPMENT OF TECHNICAL THINKING OF STUDENTS OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION

Аннотация. Статья посвящена проблеме формулировки методических рекомендаций для студентов образовательных организаций высшего образования по развитию технического мышления. Приведены различные направления работы по развитию технического мышления.

Annotation. The article is devoted to the problem of formulation of methodological recommendations for students of educational institutions of higher education on the development of technical thinking. Various directions of work on the development of technical thinking are given.

Ключевые слова: мышление, техническое мышление, техническая задача, техническая проблема, концептуальная карта.

Keywords: thinking, technical thinking, technical task, technical problem, conceptual map.

Общественно-экономическое развитие, интенсификация труда специалистов различных областей производства требуют от человечества всё больше ресурсов, в том числе интеллектуальных. В этой связи возникает объективная потребность развитие у населения страны способности к техническому мышлению. При этом большая часть ответственности за удовлетворение этой потребности ложится на образовательные организации среднего профессионального и высшего образования, так как содержание их образовательных программ направлено, в том числе, на развитие мышления студентов.

Однако процесс развития технического мышления имеет свою специфику, которую необходимо учитывать для большей его эффективности. Мы проанализировали с учетом этой специфики проблему развития технического мышления у студентов университета и разработали рекомендации, направленные на усовершенствование этого процесса и приведение его к соответствию требованиям времени.

В отечественной психологии проблема мышления развивалась в рамках психологической теории деятельности А. Н. Леонтьева и А. А. Смирнова [1]. Сущность мышления раскрывает отечественный психолог А. Н. Леонтьев: «Мышление – это процесс отражения объективной реальности, составляющий высшую ступень человеческого познания» [1].

Отечественный ученый-философ М. Л. Шубас, исследующий техническое мышление, определяет его как одну из форм логического отражения действительности, направленную на разработку, создание и применение технических средств и технологических процессов с целью познания и преобразования природы и общества в конкретных исторических условиях [2]. Данный подход к трактовке технического мышления перекликается с психологической теорией деятельности А. Н. Леонтьева и А. А. Смирнова, даёт нам возможность спроектировать методические рекомендации, базируясь на тех положениях, которые выдвигал М. Л. Шубас.

В ходе разработки методических рекомендаций по развитию технического мышления студентов мы учитывали, что:

1. техническое мышление затрагивает все этапы деятельности, связанные с техническими средствами и технологическими процессами;
2. техническое мышление происходит всегда в конкретных исторических условиях, что подразумевает влияние социально-экономической стороны общества.

Все выше сказанное позволило нам выделить рекомендации к организации процесса развития технического мышления студентов, представленные далее.

Начинать данный процесс необходимо с обоснования актуальности для студентов развития их технического мышления.

Развитие технического мышления можно представить в двух видах направления работы: понимание того, что такое техническая задача, и как её решать; использование коллективных методов организации умственного труда.

Техническая задача представляет собой совокупность противоречий в технических средствах или (и) процессах, препятствующих эффективному функционированию данного средства или процесса, которые необходимо разрешить. Разрешение любых противоречий требует соблюдения ряда требований для их успешного разрешения.

В ходе решения технической задачи необходимо понимать, о чем же говорится в задаче. Надо знать и понимать о каких механизмах или их частях идёт речь, какова физика их работы и так далее. Таким образом, необходима некоторая теоретическая база, без которой успешное решение технической задачи невозможно.

Для решения технической проблемы необходим творческий подход к деятельности: во многом технические проблемы нельзя решить «стандартными» методами, которые широко распространены и используются в производстве. И для их решения необходимо подходить к проблеме нестандартно, необходим анализ ситуации, более глубокая проработка информации. В качестве примера такой проблемы можно привести техническую проблему, существовавшую в средние века. Суть проблемы была в том, что для тяговых работ лошадь запрягали в ошейник, ремни в процессе работы упирались в шею лошади и не позволяли ей пахать в полную силу. Решение было следующим: сделать ремни толще и перенести их на плечи и грудь лошади. Решение было для тех времен нестандартно.

Техническая проблема часто содержит в себе противоречие. Умение выявить и сформулировать противоречие частей технической системы является важной составляющей. Противоречие в предыдущей ситуации можно сформулировать следующим образом: технология ошейника известна очень давно, ремни не сползают при работе, но она не эффективна потому, что лошадь тащит рабочую нагрузку. Возможно, есть более эффективный способ закрепления ремней на плечах и груди, позволивший бы толкать рабочую нагрузку.

В ходе решения задачи необходимо представлять у себя в голове все те взаимодействия, которые необходимо изменить. Это позволит оперировать различными частями объекта и выявить взаимодействия частей технической системы. Таким образом, необходимо построить образ объекта, модель, над которым производятся мыслительные операции. Если это будет лошадь, которую специфическим способом запрягают, то необходимо представить себе лошадь и все те физические процессы, которые происходят в ходе её работы. Ошейник на лошади будет иначе взаимодействовать с полезной нагрузкой, чем хомут, закрепленный на плечах и груди.

Реализация комплекса направлений работы по развитию технического мышления предполагает использование методов совместной работы студентов в малых группах. Это связано с тем, что современное состояние техники достигло таких высот, что для решения многих современных проблем необходимо использовать методы коллективного творчества, так как часто один человек не обладает всей полнотой понимания информации о технической проблеме.

Такой формат построения работы можно объяснить несколькими обстоятельствами: техническая задача – комплекс проблем, требующий различных подходов для эффективного решения; далеко не всегда техническая задача имеет одно решение. Иногда более эффективные решения требуют более глубокого анализа; работа в группах позволяет учитывать различные подходы и индивидуальный багаж знаний к одной проблеме.

В целях развития технического мышления в групповой работе можно использовать метод концептуального картирования. Данный метод был разработан Д. Новаком и А. Канасом. «Концептуальная карта – это графическое средство организации и наглядного представления отношений между концептами, обозначенное линией, соединяющей два концепта» [3]. Принципы построения карт:

1. Иерархия, в которой наиболее общие и значимые концепты расположены в верхней части карты, а менее общие – в нижней. Возможно использование вариации иерархии в виде удалённости от основного концепта – ключевого вопроса, задачи, темы.
2. Существуют перекрёстные ссылки между концептами. В технических системах одни части взаимодействуют с другими, влияют на составные части механизмов, или, если мы говорим о процессе, на часть технологического процесса.

Наиболее простой способ фиксации концептов – на листе ватмана или на доске. Метод позволяет визуализировать составные части любой технической задачи, его можно использовать как инструмент анализа технической проблемы. Структурное отображение информации позволяет не упустить из виду все влияющие факторы, позволяет лучше углубиться в проблематику задачи. Таким образом, техническая задача и ее противоречия будут визуально отображены для студентов. Это позволит студентам качественно выстроить образ технического объекта для дальнейших операций с ним.

Список литературы

1. Илларионова, Н. А. Проблема мышления в зарубежных и отечественных теориях [Электронный ресурс]. / Н. А. Илларионова. // Наука и современность, 2016. – № 46. – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-myshleniya-v-zarubezhnyh-i-otechestvennyh-teoriyah> (дата обращения : 21.01.2023).
2. Шубас, М. Л. Инженерное мышление и научно-технический прогресс: Стиль мышления, картина мира, мировоззрение [Электронный ресурс]. / М. Л. Шубас. – URL : <https://search.rsl.ru/ru/record/01001083888> (дата обращения : 13.01.2023).

Материалы VII Международной очно-заочной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы современного образования: практика вуза и школы», Ч. 1, 2023, №2 (83).

3. Novak J. D., Cañas A. J. Theoretical Origins of Concept Maps, How to Construct Them, und Uses in Education // Reflecting Education, 2007. – Vol 3. – No 1.