DOI: 10.17117/na.2016.03.02.223

<http://ucom.ru/doc/na.2016.03.02.223.pdf>

Поступила (Received): 01.03.2016

Матвеева М.В.

Формирование алгоритмического стиля мышления студентов при изучении графических дисциплин

Matveeva M.V.

Formation of algorithmic thinking style students when studying graphic disciplines

В статье рассмотрено понятие алгоритмического стиля мышления. Приведены возможности формирования алгоритмического стиля мышления студентов инженерных специальностей при изучении графических дисциплин

Ключевые слова: инженерное образование, алгоритмическое мышление, графические дисциплины, ментальные карты, структурно-логические схемы

In the article the concept of algorithmic thinking style is considered. Lists the features of formation of algorithmic thinking style engineering students when studying graphic disciplines

Key words: engineering education, algorithmic thinking, graphic discipline, mental maps, structurally-logical schema

Матвеева Марина Валерьевна

Кандидат педагогических наук, доцент
Иркутский государственный университет путей
связи
г. Красноярск, ул. Ладос Кецохели, 89

Matveeva Marina Valerievna

Candidate of Pedagogic Sciences, Associate Professor
Irkutsk state university
Krasnoyarsk, Lado Ketskhoveli st., 89

В современное время при широкой компьютеризации и информатизации системы образования, производства и всех сфер общественной жизни возникает необходимость акцентировать внимание на формировании алгоритмического стиля мышления будущих специалистов. Особенно это касается студентов технических и инженерных специальностей, так как их профессиональная деятельность тесно связана с расчетами, программированием и использованием компьютерных технологий.

Необходимо отметить, что алгоритмический стиль мышления связан не только с действиями в профессиональной области, но и выступает как средство самоуправления, способ самостоятельного регулирования своей практической и мыслительной деятельности. Способность мыслить точно, формально становится одним из важных признаков общей культуры человека в современном мире. Именно поэтому актуальность вопросов, связанных с формированием и развитием алгоритмического стиля мышления обучающихся была и остается чрезвычайно высокой.

Копеев А.В. дает следующее определение алгоритмического стиля мышления – «это система мыслительных способов действий, приемов, методов и соответствующих им мыслительных стратегий, которые направлены на решение как теоретических, так и практических задач, и результатом которых являются алгоритмы как специфические продукты человеческой деятельности» [2].

По мнению Степановой С.А. «основу алгоритмического стиля мышления составляет способность человека к составлению алгоритмов различных действий. Это предварительное моделирование и планирование деятельности, накопление и анализ информации, необходимой для ее осуществления» [1].

Алгоритмическое мышление характеризуется следующими умениями: «разбиение общей задачи на подзадачи; умение планировать этапы и время своей деятельности; оценивать эффективность деятельности; искать информацию; перерабатывать и усваивать информацию; понимать последовательные, параллельные, недетерминированные действия» [5].

Исследователи, как правило, связывают формирование алгоритмического стиля мышления с обучением программированию, и информационным технологиям [1, 4, 5]. Однако так как алгоритмическое мышление связано практически со всеми видами деятельности, то и его развитие возможно также средствами различных дисциплин.

Рассмотрим возможности формирования и развития алгоритмического стиля мышления при изучении графических дисциплин: «Начертательной геометрии» и «Инженерной графики». Данные дисциплины базируются на знаниях математики и геометрии школьного курса, и являются основополагающими при изучении последующих инженерных дисциплин: «Механика», «Детали машин», «Теория машин и механизмов», а также при курсовом и дипломном проектировании. Многие задачи из инженерной практики решаются путем выполнения алгоритмических действий, и подразумевают создание алгоритмов. Поэтому уже на начальном этапе обучения в вузе, при решении графических и геометрических задач необходимо научить студентов не только пользоваться алгоритмами, но и самостоятельно их разрабатывать.

При этом действия можно алгоритмизировать различными способами. Например, создать цепочку последовательных операций – линейные алгоритмы, или разработать разветвленную сеть действий, в которой переход к последующему звену алгоритма осуществляется при выполнении некоторого условия. Наиболее сложным и эффективным, на наш взгляд, является алгоритм, представляющий собой графическую структурно-логическую схему, в которой отображены данные или понятия, показаны связи между ними и выявлен ход решения задачи. Структурно-логические схемы являются аналогом ментальных карт, широко используемых в системе образования в настоящее время.

Появление карт связывается с работами Джозефа Новака (Joseph D. Novak), который назвал их "concept mapping" [3]. Он предложил для лучшего понимания любой проблемы представлять ее в графическом виде (ментальной карте) – специальной блок-схеме, на которой все вопросы рассматриваемой проблемы изображаются в виде логически связанных цепочек. Таким образом, охватывается

вся проблема целиком, а это позволяет использовать для ее решения помимо логического мышления еще и интуицию.

Как отмечает Степанова Т.А., «необходимо, чтобы в ментальной карте были отражены не только понятия и связи между ними, но и некоторые знаки, символы, активизирующие чувственные образы. Тогда она будет работать не только с модельной, понятийной и абстрактной зонами памяти, но и с чувственной зоной памяти» [1]. Только в этом случае, по мнению автора, ментальная карта будет обеспечивать более эффективное восприятие информации и более эффективное протекание процесса мышления.

В качестве примера можно взять задачу из курса начертательной геометрии по построению точки пересечения прямой и плоскости. В ходе прочтения лекции преподавателем дается линейный алгоритм решения задачи. Этот алгоритм студенты могут использовать при выполнении аналогичного домашнего задания. На практических занятиях задача на построение точки пересечения прямой и плоскости рассматривается в частных случаях. При этом составляется развернутый алгоритм, который представляет собой блок-схему с разветвляющимся решением, отображающим ход действий в случае, если прямая или плоскость занимает частное положение. Если дополнить эту блок-схему графическими изображениями прямых и плоскостей, определением видимости прямой относительно плоскости, то мы получим полноценную ментальную карту, которую студенты могут использовать в ходе самостоятельной работы.

Хорошо зарекомендовали себя ментальные карты по теме «Поверхности», которые сочетают элементы классификации поверхностей и их графические изображения. Подобного плана карты-схемы разработаны по инженерной графике по темам «Разрезы» и «Сечения», которые отражают алгоритм построения простых и сложных разрезов, а также сечений деталей. В некоторых схемах полезно отразить просто классификацию понятий. Их использование способствует более прочному усвоению понятий, запоминанию нового материала.

Необходимо отметить, что алгоритмизация действий при выполнении графических изображений способствует развитию логического мышления студентов. В инженерной деятельности оно является не менее важным, чем пространственно-образное.

Таким образом, разработка и использование различных алгоритмов при изучении графических дисциплин в виде линейных алгоритмов решений задач, ментальных карт, структурно-логических схем или классификационных схем будет способствовать формированию алгоритмического стиля мышления студентов инженерных специальностей, что, несомненно, повысит качество подготовки студентов к будущей профессиональной деятельности.

Список используемых источников:

1. Степанова Т.А., Калитина В.В., Пушкарева Т.П. Развитие алгоритмического стиля мышления при обучении программированию в вузе. Коллективная монография «Теоретические и практические аспекты психологии и педагогики». Уфа: Аэтерна, 2015. С. 101-118.
2. Конаев А.В. Алгоритм как модель алгоритмического процесса. URL: www.rusedu.info
3. Novak J.D. The Theory Underlying Concept Maps and How To Construct Them. Cornell University. URL: <http://cmap.coginst.uwf.edu/info>

4. Газейкина А.И. Стили мышления и обучение программированию студентов педагогического вуза. URL: ito.edu.ru/2006/Moscow/I/1/I-1-6371.html
5. Соклаков Е.Н. Алгоритмическое мышление. URL: <http://kursk-sosh41.ru>

© 2016, Матвеева М.В.

Формирование алгоритмического стиля мышления
студентов при изучении графических дисциплин

© 2016, Matveeva M.V.

Formation of algorithmic thinking style students when
studying graphic disciplines