
ВЕРОЯТНОСТНЫЙ СТИЛЬ МЫШЛЕНИЯ: СУЩНОСТЬ ПОНЯТИЯ И СВОЙСТВА

Н.И. Арзуманиян

Кафедра высшей математики
Российский университет дружбы народов
ул. Орджоникидзе, 3, Москва, Россия, 115419

Выявлена специфика понятия «вероятностный стиль мышления», приведена аргументация того, что элементы стохастики могут выступать в качестве эффективного средства формирования вероятностного стиля мышления.

Ключевые слова: математическое мышление, стиль мышления, вероятностный стиль мышления, случайность, необходимость.

В системе общего образования, в том числе и обучения, ориентированного на развитие приемов мышления, одним из перспективных направлений исследований является изучение возможностей усиления развивающего потенциала элементов теории вероятностей, математической статистики и комбинаторики. В математической, философской и методической литературе отмечается, что реализация этого направления должна начинаться с выявления и описания специфики вероятностно-статистического стиля мышления.

Под мышлением в современной науке понимают наиболее обобщенную и опосредованную форму психического отражения, устанавливающую связи и отношения между познаваемыми объектами. Это процесс познавательной деятельности индивида, характеризующийся «обобщенным и опосредованным отражением действительности; это анализ, синтез, обобщение условий и требований решаемой задачи и способов ее решения» [5].

В психологической науке, изучающей мышление как процесс, принято выделять виды мышления по различным основаниям:

- по форме (наглядно-действенное, наглядно-образное и абстрактное мышление);
- характеру задач (практическое и теоретическое мышление);
- степени новизны и оригинальности (репродуктивное и творческое (продуктивное) мышление).

Классиками отечественной психологии (Л.С. Рубинштейном, Л.С. Выготским, А.Н. Леонтьевым, В.В. Давыдовым) было установлено, что в основе мыслительной деятельности человека лежат такие мыслительные операции (приемы мышления), как анализ, синтез, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, конкретизация. Склонность или преобладание одной из этих операций в деятельности человека определяет стиль его мышления.

Формирование перечисленных особенностей мышления происходит в процессе решения задач, в том числе и математических, поэтому развитие культуры математического мышления является одной из главных задач школы.

Математическое мышление полностью отвечает характеристике мышления вообще. Вместе с тем эта разновидность мышления имеет свои особенности, которые обусловлены спецификой изучаемых при этом объектов, а также методов их изучения.

В исследовании Л.К. Максимова [3] говорится о том, что, хотя методы математического мышления сейчас широко применяются в других науках и имеют статус общих методов познания, все-таки данный вид мышления имеет свои особенности, которые отличают его от мышления в других научных областях.

В.А. Крутецкий отмечает, что мышление способных к математике учеников отличается следующими характеристиками: быстрым и широким обобщением; стремлением мыслить свернутыми умозаключениями; большой подвижностью мыслительных процессов; свободным переключением от одной умственной операции к другой; тенденцией к ясности, простоте, рациональности, экономичности, изяществу решения.

Под математическим мышлением, в основе которого лежат математические понятия и суждения, в педагогической теории также понимается «совокупность взаимосвязанных логических операций; оперирование как свернутыми, так и развернутыми структурами, знаковыми системами математического языка, а также способность к пространственным представлениям, запоминанию и воображению» [2].

Представляет интерес характеристика математического мышления (точнее, его формы — стиля математического мышления), данная российским математиком академиком А.Я. Хинчиным. Раскрывая сущность стиля математического мышления, он выделяет четыре характерные черты, отличающие этот стиль от стилей мышления в других науках:

- доведенное до предела доминирование логической схемы рассуждения;
- лаконизм, сознательное стремление всегда находить кратчайший, ведущий к данной цели логический путь, беспощадное отбрасывание всего, что не абсолютно необходимо для безупречной полноценности аргументации;
- четкая расчлененность хода рассуждения;
- скрупулезная точность символики [8].

Г. Вейль (единственный из математиков автор книги, которая так и называется — «Математическое мышление») понимает под математическим мышлением, во-первых, особую форму рассуждений, посредством которых математика проникает в науки о внешнем мире — физику, химию, биологию, экономику и т.д. и даже в наши размышления о повседневных делах, и, во-вторых, ту форму рассуждений, к которой прибегает в своей области математик. Математическое мышление обладает и другими характерными свойствами: структурностью, конкретностью, отождествленностью, абстрактностью, геометричностью (образностью и конкретностью) и др. В числе характерных особенностей математического мышления ученый называл комбинаторный способ представления (сопоставления) различных математических и иной природы объектов. Эту особенность можно назвать комбинаторным стилем мышления. Под комбинаторностью мышления понимается способность мыслить совокупностями образов, подчиненных тем или

иным условиям, которые можно составить из заданного конечного множества объектов [1].

В условиях современной действительности человек сталкивается с необходимостью решения разнообразных нестандартных задач. В связи с этим становятся актуальными такие качества мышления, как гибкость, критичность, глубина, адаптивность, динамизм, способность действовать в условиях конкуренции и ситуациях неопределенности. Современному человеку необходим новый стиль мышления. Некоторые исследователи указанный стиль мышления называют «вероятностно-статистическим» (Ж. Кудратов, Л.М. Кабехова, Д.В. Маневич, В.Д. Селютин, И.Б. Ларина, С.О. Долгополова), у других он именуется «логическим мышлением в ситуациях, имеющих неоднозначный характер» (С.А. Самсонова, Г.С. Евдокимова). Главная роль в формировании, совершенствовании и развитии вероятностного стиля мышления в школьном курсе математики отводится элементам комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики.

В научной и методической литературе используется термин «вероятностное мышление», но четкого определения нет, смысл этого понятия недостаточно подробно раскрывается.

Согласно К.К. Платонову, этот термин ввел в 1945 г. психолог Б.М. Теплов для обозначения «вида мышления, в структуру которого входят суждения о степени вероятности ожидаемых событий» [4], «интеллект у человека един и едины основные механизмы мышления, но различны формы мыслительной деятельности, поскольку различны задачи, стоящие... перед умом человека» [7].

Л.В. Тарасов дает следующую трактовку понятия «вероятностное мышление»: «понимание условности догматов, ориентация на многовариантность, готовность к перестройке, к поиску оптимальных путей» [6]. Автор подчеркивает необходимость правильного отношения к «случайному, понимание не только его отрицательной, но и положительной роли в нашей жизни. Владение диалектикой необходимого и случайного. Наконец, надо знать и уметь применять вероятностные методы, вероятностные подходы — не только в научной деятельности, но и во всей практической работе, в повседневной жизни» [6].

Под вероятностным мышлением можно понимать еще один вид мышления, расширив тем самым классификацию видов мышления по различным основаниям. За основание может быть принят характер причинно-следственной связи. Определить вероятностное мышление в этом контексте можно так: «вероятностное мышление — это один из видов мышления, в основе которого лежит причинно-следственная связь статистического характера, в его структуре формируются различные виды вероятностных обобщений» [9].

Вероятностное мышление предполагает разрушение многих стереотипов, например, отказ от предпочтительности строго детерминированного поведения, исключающего вариативность, отказ от негативного отношения к случайному. Случай может не только разрушить наши планы, но еще и создать новые возможности.

Вероятностный стиль мышления способствует формированию более тонкого, богатого отношения человека к миру, к себе — оно первично в ситуациях выбора, а значит, делают человека более свободным, активным, творческим, самостоятельным. Однако при всей значимости вероятностного мышления во всех сферах

человеческой деятельности его развитие в процессе обучения осуществляется недостаточно. Нет общих методов его развития, следовательно, нет методически верного пути его реализации. В сформировавшейся ситуации возникает необходимость обоснования логики развития вероятностного мышления учащихся и анализ психологических механизмов, обеспечивающих его. В целом, полнота решения проблемы формирования вероятностного мышления является сложной психолого-педагогической и методической проблемой и требует поисков решения. Ориентация на многовариантность возможного развития реальных ситуаций и событий, формирование личности, способной жить и работать в сложном, постоянно меняющемся мире, с неизбежностью требует развития вероятностно-статистического и комбинаторного стилей мышления у учащихся.

Выдающийся русский ученый К.И. Тимирязев не признавал наличия случайности, говоря, что случаем прикрывается невежество и нежелание думать. П. Лаплас также считал, что в мире нет места случаю, что законы природы подчинены причинной связи, однако несовершенство наблюдений требует введения теории вероятностей. Со временем детерминизм сменился пониманием того, что мировые законы носят вероятностный характер.

В повседневной жизни мы мыслим статистически, не всегда осознавая это. Это происходит, когда принимается решение не на основе точечных значений, а с учетом разброса параметров процессов. Например, в школу, на работу, на встречу мы выходим заранее, чтобы уменьшить вероятность опоздания. Вероятностному мышлению отводится существенная роль практически в любой области профессиональной деятельности человека. Поэтому развитие вероятностного мышления является одной из основных задач среднего и высшего образования. Сегодня все чаще высказываются суждения о том, что для подготовки будущих учителей математики к реализации развивающих функций стохастической линии школьного курса математики необходимо создать условия для развития у них вероятностного стиля мышления при обучении теории вероятностей в вузе (В.В. Афанасьев, А.В. Ванюрин, Г.С. Евдокимова, И.Б. Ларина, Н.Н. Патронова, В.Д. Селютин, С.А. Самсонова и др.).

Задача развития вероятностного стиля мышления может быть решена в школьном курсе математики при постановке и разрешении вопросов, связанных с элементами комбинаторики, теории вероятностей, описательной статистикой и элементами математической статистики. Однако без подготовительной работы учащиеся, ранее не встречавшиеся с вероятностными и комбинаторными задачами, не успевают за короткое время овладеть соответствующими стилями мышления.

Изучению элементов теории вероятностей в 7 классе должна предшествовать подготовительная работа, так как локальное изучение темы в значительной степени снижает дидактические и развивающие возможности данного материала. Важная роль в формировании вероятностного стиля мышления должна быть отведена этапу, соответствующему 5—6 классам, так как в этот период происходит переход от наглядно-образного, конкретного мышления к понятийному, научно-теоретическому мышлению, поэтому учащиеся с готовностью и интересом овладевают новыми знаниями.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Вейль Г.* Математическое мышление. — М.: Наука, 1989.
- [2] *Икрамов Дж.* Математическая культура школьника: математические аспекты проблемы развития мышления и языка школьников при обучении математике. — Ташкент: Укутувчи, 1987.
- [3] *Максимов Л.К.* Развитие математического мышления младших школьников в условиях учебной деятельности: Автореф. дисс. ... докт. психол. наук. — М., 2003.
- [4] *Платонов К.К.* Краткий словарь системы психологических понятий: Учебн. пособие. — М.: Высшая школа, 1984.
- [5] Словарь психолога-практика / Сост. С.Ю. Головин. — М.: АСТ, 2001.
- [6] *Тарасов Л.В.* Современная физика в средней школе. — М.: Просвещение, 1990.
- [7] *Теплов Б.М.* Проблемы индивидуальных различий. — М.: Изд-во АПН РСФСР, 1961.
- [8] *Хинчин А.Я.* Педагогические статьи. Вопросы преподавания математики. Борьба с методическими штампами. — М.: Изд-во АПН РСФСР, 1963.
- [9] *Шаповаленко Т.Г., Пономарев Ю.И.* Особенности формирования вероятностного мышления учащихся // Наука и школа. — 2008. — № 3.

PROBABILISTIC STYLE OF THINKING: THE ESSENCE OF CONCEPT AND PROPERTIES

N.I. Arzumaniyan

Chair of Higher Mathematics
Peoples' Friendship University of Russia
Ordzhonikidze str., 3, Moscow, Russia, 115419

In this article the specificity of the concept of «probabilistic style of thinking» is revealed, the argument that stochastics can be an effective way of formation of probabilistic style of thinking is given.

Key words: mathematical thinking, style of thinking, probabilistic style of thinking, contingency, necessity.