

ЗНАЧИМОСТЬ ИНТУИТИВНОГО КОМПОНЕНТА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Курдин Д.А.

Арзамасский филиал Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», Арзамас, Россия (607220, г. Арзамас, ул. К. Маркса, 36), e-mail: wirbels@mail.ru

На основе анализа психолого-педагогической, научно-методической и педагогической литературы охарактеризована сущность интуитивного компонента математической подготовки учащихся, изучены основные подходы к формированию интуитивного компонента математической подготовки учащихся, выделены методические средства, позволяющие усовершенствовать процесс развития геометрической подготовки учащихся при изучении математического материала. В современных условиях необходимо использовать методические средства, комплексно воздействующие на каждую из составляющих интуитивного компонента математической подготовки школьников (вариативно-позиционные, ситуационно-динамические и динамико-эвристические задания). Обоснован целостно-интегративный подход к формированию интуитивного компонента математической подготовки, ориентированный не на раздельное формирование конкретных видов интуиции, а на обеспечение условий, способствующих проявлению ее различных видов.

Ключевые слова: интуиция, интуитивный компонент, обучение, математика, математическая подготовка.

THE IMPORTANCE OF THE INTUITIVE COMPONENT OF SCHOOLING STUDENTS IN MATHEMATICS IN THE TEACHING PROGRESS

Kurdin D.A.

Arzamas branch of the NNGU, Arzamas, Russia (607220, Arzamas, street K. Marksa, 36), e-mail: wirbels@mail.ru

On basis of the analysis of psycho-pedagogical, scientific-procedural and pedagogical literature the essence of the intuitive component of schooling students in mathematics (math) is described, the main approaches to forming the intuitive component of schooling students in math are explored, the methodological tools allowing to improve the process of development of schooling students in math while studying material are specified. In the present conditions there is a necessity to use methodological tools fully affecting every constituent of the intuitive component of schooling students in math (variably-positional, dynamic-situational and dynamic-heuristical tasks). The holistic-integrative approach to forming the intuitive component of schooling in math, oriented not on forming particular types of intuition separately but on ensuring the conditions for revealing its different kinds, is substantiated.

Keywords: intuition, intuitive component, schooling, mathematics (math), schooling in math.

В условиях перехода системы образования на новые федеральные государственные образовательные стандарты требования к качеству математического образования учащихся серьезно возросли, что приводит к необходимости в дальнейшем совершенствования теории и методики обучения математике. Важный резерв совершенствования методики обучения, усиления ее развивающей составляющей заключается в объединении аналитической левополушарной деятельности, доминирующей сегодня в реальном учебном процессе, с правополушарной, придающей этой деятельности синтетическую творческую направленность [2]. В связи с этим необходимо в большей степени придавать значение исследованию проблемы интуиции в учебном математическом познании учащихся.

В основе интуитивного результата лежит неосознаваемый процесс переработки информации. Однако не всякий неосознаваемый процесс можно считать интуитивным, следова-

тельно, необходимо выявить отличительные черты интуитивного процесса среди других неосознаваемых. Явление интуиции основано и определяется предшествующей активной мыслительной работой. Когда ученый или изобретатель, рабочий-рационализатор или учащийся стоят перед новой, впервые осваиваемой ими задачей, то обычно процесс решения такой задачи имеет два этапа: первый этап – нахождение адекватного принципа, способа решения, который прямо не вытекает из условий задачи; второй этап – применение найденного уже принципа решения.

Интуитивное мышление является компонентом творческой деятельности, а значит можно говорить о том, что работа интуиции является частью творческого процесса по решению специальных задач, а сам он одновременно с этим является процессом, подготавливающим и реализующим интуицию [2]. Можно выделить несколько компонентов математических способностей: сильную память, остроумие, быстроту мысли.

При рассмотрении вопроса математической одаренности учащихся исследователи [О.П. Бароян, А.Н. Лук, А.А. Налчаджян и др.] пришли к выводу, что математическая одаренность характеризуется обобщенным, свернутым и гибким мышлением в сфере математических отношений, числовой и знаковой символики и математического склада ума. Высказанные мысли дают основания полагать, что существуют определенные различия в мышлении математиков, а также предположить, что существуют особенности геометрического мышления [3].

Рассматривая процессы преобразования знания с целью получения интуитивных умозаключений, нельзя не обратиться к классификации типов этих процессов, выявленных А.С. Карминым и Е.П. Хайкиным в работе «Творческая интуиция в науке». Авторы указывают четыре типа процессов преобразования знания:

- 1) переход от одних наглядных образов к другим – чувственная ассоциация;
- 2) переход от одних понятий к другим – логическое рассуждение;
- 3) переход от наглядных образов к понятиям;
- 4) переход от понятий к наглядным образам.

Анализ этих процессов позволил авторам выделить два вида творческой интуиции: эйдетическую и концептуальную. Концептуальная интуиция (третий тип преобразования знаний) представляет собой процесс формирования новых понятий на основе имевшихся ранее наглядных образов [3]. Понятие «эйдетическая интуиция» определяется как четвертый тип преобразования знания, связанный с построением новых наглядных образов на основе имевшихся ранее понятий.

Компоненты, выделенные в механизме эйдетической интуиции, сохраняют свое значение и для механизма концептуальной интуиции. Однако комбинирование исходного знания подразумевает несколько иные операции:

а) формирование «исходного образа», отражающего объект, существенные черты которого неизвестны;

б) формирование «вспомогательного образа», отражающего объект, сущность которого достаточно изучена;

в) рассмотрение «понятия–матрицы», выражающего существенные черты объекта, отраженного во «вспомогательном образе».

Таким образом, формирование нового понятия происходит на основе комбинирования двух разновидностей чувственных образов: «исходного» и «вспомогательного». Под «исходным образом» понимают наглядный образ изучаемого объекта, существенные черты которого остаются еще неизвестными. «Вспомогательный образ» – это чувственный образ какого-либо хорошо известного объекта, навеянный случайным наблюдением или же относящийся к иной предметной сфере либо построенный путем мысленного воспроизведения какого-нибудь знакомого объекта. В любом случае, как подчеркивают авторы, «вспомогательный образ» – это образ объекта, природа которого достаточно изучена, и, следовательно, в сознании исследователя имеется о нем «готовое» понятие, которое в акте концептуальной интуиции играет роль «вспомогательного» понятия или «понятия-матрицы». «Понятие-матрица» используется как образец, по которому строится новое понятие. Данные два вида творческой интуиции представляют особый интерес, поскольку эвристический познавательный процесс включает в себя творчество как компонент. Механизмы проявления эйдетической и концептуальной интуиции позволяют утверждать, что проявление данных видов интуиции возможно только в эвристическом познавательном процессе [3].

В настоящее время традиционные методы обучения, а также повсеместная компьютеризация направлены, прежде всего, на развитие логической, формализованной части мышления, поэтому одной из важнейших задач образования на современном этапе является развитие способности мышления на подсознательном уровне, а также умения «извлекать» из сферы подсознания результаты такой мыслительной деятельности и правильно их истолковывать.

Исследователями были выявлены следующие закономерности, способствующие проявлению интуиции:

1) разнообразные проверки на достоверность (устойчивость), которым хорошие специалисты подвергают свои выводы;

2) спокойный и размеренный темп работы, отсутствие слишком сильных (таких, что актуализируются оценки, связанные с сильными эмоциями), соблазнов, стрессов и т.д.

Вместе с тем авторы называют факторы, которые мешают, помимо обратных способствующих, проявлению интуитивных конструкций:

- 1) излишняя самоуверенность;
- 2) опора на нечеткие представления.

Г.Д. Глейзером интуитивный компонент был выделен в качестве составной части в структуре умственной деятельности в области геометрии, в связи с чем возникает необходимость установления психолого-педагогических основ феномена умственной деятельности человека. Обращаясь к теории поэтапного формирования умственных действий, необходимо отметить, что ее основное положение состоит в том, что психическая деятельность субъекта есть результат перенесения внешних материальных действий в план отражения – в план восприятия представлений и понятий.

Первый этап процесса поэтапного формирования умственного действия обозначен как этап «формирования ориентировочной основы действия» [2]. В ходе этого этапа действие разбивается на операции, приспособленные к наличным знаниям, умениям и навыкам обучаемого, происходит освоение действия, приобретает беглость и уверенность его выполнения.

Второй этап охарактеризован развертыванием и обобщением действия, раскрытием его подлинного содержания. Далее следует сокращение операций, включенных в действие.

Третий этап обозначен как перенос действия в план представлений, в умственный план.

Описывая этапы формирования умственного действия, можно показать с точки зрения психической деятельности человека как на основе материальной формы действия получается его умственная форма. Рассматриваемые психические процессы имеют большое теоретическое значение, с точки зрения описания механизмов умственной деятельности человека в процессе обучения [2].

Проявление интуиции обязательно сопровождается состоянием аффекта, эмоционального возбуждения, ее можно отождествлять с ситуативно возникающим знанием, которое имеет дело с воспринимаемой неопределенностью, новизной ситуации.

Также необходимо заметить, что опыт, безусловно, вносит вклад в формирование интуиции как знания. Подводя итог всему вышеизложенному, можно выделить некоторые свойства интуитивного суждения:

- непосредственность, отсутствие контроля со стороны сознания, его неаналитический тип;
- проявление интуиции отличается от явления инсайта сознательным усилением и логическим продумыванием задачи, таким образом, можно сделать предположение о включении логического компонента в интуитивный процесс или, во всяком случае, об их тесной взаимосвязи;
- проявление интуиции требует интенсивной работы над проблемой, которая продол-

жается и при ее откладывании, однако уже на неосознаваемом уровне;

– способность «угадывать» метод решения или ответ подразумевает использование опыта, приобретенного ранее, сам же процесс угадывания означает ускоренное прохождение цепи рассуждений, произведенных на неосознанном, подсознательном уровне, что в педагогической психологии подразумевается под понятием «интуиция»;

– проявлению интуиции способствуют сформированные в сознании человека устойчивые конструкции, например, на метод доказательства, метод построения и т.п.

Рассматривая приложение вышесказанного применительно к общеобразовательной школе, необходимо отметить следующее. Процесс формирования интуитивного компонента математической подготовки должен предполагать оперирование знаниями по каждой из основных линий взаимосвязи формального и образного, свойственных процессу усвоения: переход от одних наглядных образов к другим (чувственная ассоциация); переход от одних понятий к другим (логическое рассуждение); переход от наглядных образов к понятиям; переход от понятий к наглядным образам. Особое значение имеют два последних преобразования, формирующие различные виды, например, геометрической интуиции.

Содержательными элементами формирования первой составляющей интуитивного компонента являются представления о расположении, о форме, о размерах, о взаимном расположении. К содержательным элементам формирования второй составляющей интуитивного компонента относятся величины углов, площади фигур, объемы тел и др. Содержательными элементами формирования третьей составляющей интуитивного компонента являются свойства, отношения и соотношения.

При этом формированию представлений о геометрических фигурах способствует выполнение заданий вариативно-позиционной направленности. Формирование представлений о геометрических зависимостях обеспечивается выполнением заданий ситуационно-динамического плана, а формирование представлений о геометрических закономерностях (свойствах) возможно с использованием заданий динамико-эвристического плана.

Методика развития интуитивного компонента математической подготовки строится на основе целостно-интегративного подхода, в единстве содержательного и процессуального аспектов. Это означает, что деятельности ученика в такой методике обучения придается приоритетное значение, она соотносится с содержанием учебного материала. Иными словами, методика обучения строится с учетом не только логики содержания, но и логики овладения этим содержанием. Важно отметить, что целостно-интегративный подход ориентирован не на отдельное формирование конкретных видов интуиции, а на обеспечение условий, способствующих проявлению ее различных видов. Основу развития интуитивного компонента составляет система упражнений, ориентированных на формирование у уча-

щихся умений, входящих в состав математической подготовки. Эта система содержит вариативно-позиционные, ситуационно-динамические и динамико-эвристические задания.

Задания, имеющие вариативно-позиционный характер, ориентированы на формирование геометрических представлений, составляющих образную базу геометрической подготовки школьников. Применением таких заданий обеспечивается начальный уровень сформированности геометрических представлений.

К заданиям ситуационно-динамического плана относятся упражнения, предполагающие непрерывное изменение геометрической ситуации, вскрывающее зависимость, имеющую место между теми или иными ее элементами. Это касается и ситуаций, связанных с отдельными геометрическими фигурами и их элементами, и со взаимным расположением двух или более фигур. При этом содержательные особенности геометрической ситуации вскрываются и познаются благодаря динамическому изменению параметров, свойственных этой ситуации. Познаваемые при этом зависимости позволяют школьникам глубже проникать в сущность изучаемого материала, яснее понимать геометрические методы познания.

Динамико-эвристические задания связаны с представлением геометрической ситуации и динамики ее изменения с целью создания условий для обнаружения (открытия) того или иного свойства (закономерности) [2].

Таким образом, можно говорить о том, что такое методическое обеспечение позволяет систематизировать работу по каждой из содержательных составляющих интуитивного компонента в процессе обучения математике. При этом формирование представлений, например, о геометрических фигурах обеспечивается выполнением заданий вариативно-позиционной направленности; о геометрических зависимостях - ситуационно-динамического плана; о геометрических закономерностях – динамико-эвристического характера.

Список литературы

1. Босс В. Интуиция и математика. - М. : Айрис-пресс, 2003. – 192 с.
2. Дорофеев Г.В. Математика для каждого. - М. : Аякс, 2000. – 446 с.
3. Курдин Д.А. Формирование представлений о геометрических зависимостях с помощью ситуационно-динамических заданий // Труды СГА. – 2009. – № 8.
4. Курдин Д.А. Формирование интуитивного компонента геометрической подготовки школьников как условие гуманитаризации математического образования // Гуманитарные традиции математического образования в России : сб. материалов Всероссийской научной конференции с международным участием. - Арзамас : АГПИ, 2012.
5. Фосс А. Сущность математики. - М. : Либроком, 2009. – 120 с.

Рецензенты:

Шалашова М.М., д.п.н., профессор Московского городского педагогического университета,
г. Москва;

Фролов И.В., д.п.н., доцент, зав. кафедрой физико-математического образования Арзамас-
ского филиала ННГУ, г. Арзамас.