

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ В СИСТЕМЕ НООСФЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ

**Н. П. Пучков**

*ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов, Россия*

*Рецензент д-р пед. наук, профессор Е. А. Ракитина*

**Ключевые слова:** математический стиль мышления; ноосферное мышление; ноосферное образование.

**Аннотация:** Рассмотрена роль формируемого у обучаемых математического стиля мышления в развитии их ноосферного мышления.

В последние годы большое внимание в мире уделяется ноосферному образованию. Его миссия – стратегический прорыв в новое качество технологий мышления. Цель ноосферного образования – научение целостному и динамическому мышлению посредством мыслеобразов. Ноосферное образование – освоение ноосферного мышления, среди характерных черт которого можно выделить высокую степень критичности и стремление понимать сущность процессов, происходящих в природе и обществе.

Ноосферное мышление формируется как системное образование существующих разновидностей (типов) мышления; не последнюю роль в этой системе имеет математическое мышление. Не случайно определение понятия «ноосфера» впервые представил в 1927 г. математик Э. Лекруа (1870 – 1954). Профессор математики Сорбонны, он трактовал ноосферу как «мыслящую оболочку», формирующуюся человеческим сознанием. За несколько лет до 1927 г. Лекруа прослушал лекции выдающегося русского ученого В. И. Вернадского, касающиеся проблем в области геохимии и биогеохимии. Далее наблюдался своеобразный виток исследований: разработанная Э. Лекруа совместно с П. Тейяром де Шарденом концепция ноосферы впоследствии стала ключевым моментом в концепции, развиваемой В. И. Вернадским.

Развитие ноосферы способствует разрешению проблем устойчивого развития, обеспечения качества жизни человечества. Формирование ноосферы – естественный процесс, не зависящий от воли человека, но он может быть ускорен деятельностью человека. Как отмечал Э. Лекруа: «От нас зависит сделать стихийный процесс сознательным, превратить область жизни – биосферу, в царство разума – ноосферу» [1].

---

Пучков Николай Петрович – доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой «Высшая математика», e-mail: uaa@nnt.tstu.ru, ТамбГТУ, г. Тамбов, Россия.

Рассмотрим, какой вклад в формирование ноосферы может внести математика. Рассуждая о математическом способе мышления целесообразно использовать его определение, сформулированное известным немецким математиком Германом Вейлем: «Под математическим способом мышления я понимаю, во-первых, особую форму рассуждений, посредством которых математика проникает в науки о внешнем мире – в физику, химию, биологию, экономику и т.д. и даже в наши размышления о повседневных делах и заботах, и, во – вторых, ту форму рассуждений, к которой прибегает в своей собственной области математик, будучи предоставленным самому себе» [2, с. 6].

Для преподавателей вузов актуальна первая часть определения, которая настраивает процесс преподавания математики на проникновение в другие науки, предметные области, профессиональную деятельность, то есть на демонстрацию своей универсальности. Будучи продуктом человеческой мыслительной деятельности ноосфера будет развиваться при условии активизации такой деятельности, ее оптимизации. И здесь не обойтись без опоры на математическое мышление в постижении мироустройства и обеспечения устойчивого развития.

Специфика математического мышления не в его методах, а в объектах, в своеобразии его предметного содержания, поэтому научить математически мыслить вообще (в абстракции) невозможно, так как мышление как процесс получает свое наибольшее развитие в деятельности.

Рассуждая о математическом и ноосферном мышлении, можно обнаружить их связь, применимость математического мышления для формирования ноосферного, если рассматривать основные характеристики математического мышления, выделенные советским психологом В. А. Крутецким.

Среди них, в частности, способности [3]:

– к формализации изучаемого материала, отделению формы от содержания, абстрагированию от конкретных количественных отношений и пространственных форм и оперированию формальными структурами, а также структурами отношений и связей;

– обобщению, вычленению главного;

– последовательному, правильно расчлененному логическому рассуждению, связанному с потребностью в доказательствах, обоснованиях, выводах;

– обратимости мыслительного процесса;

– переключению от одной умственной операции к другой, свобода от сковывающего влияния шаблонов и трафаретов;

– пространственным представлениям.

Математический стиль мышления ценен и сам по себе. При анализе литературных источников, посвященных математическому мышлению, выявлен большой интерес к данному феномену как со стороны зарубежных (Г. Вейль, Ж. Пиаже, Ж. Адамар, А. Пуанкаре), так и советских и российских ученых (Л. К. Максимов, И. Я. Каплунович, Д. Д. Мордухай-Болтовский, А. И. Маркушевич, А. Я. Хинчин, В. А. Крутецкий и др.).

Если обобщать мнения данных ученых, то определяются характерные черты математического стиля (способа) мышления, способствующие ноосферному мышлению, – это умения:

– выделять условия и выводы, данные и искомые величины;

– находить общее, сравнивать и противопоставлять факты;

– абстрагироваться от конкретного содержания, переходить от конкретной ситуации к математической формулировке вопроса, к схеме, жакто характеризующей существо дела;

- четко формулировать проблемы, задания;
- соблюдать строгость изложения материала;
- улавливать нечеткость рассуждений;
- выдерживать полноценное логическое аргументирование;
- генерализовано понимать ситуацию, схватывать структурные отношения в обобщенном виде и т.п.

Овладев такими умениями, студент сможет самостоятельно успешно осваивать новый учебный материал не только по математике, но и другим учебным дисциплинам, эффективно реализовывать свои знания, стремясь понимать сущность процессов, которые происходят в природе и обществе, и направлять свою деятельность на укрепление ноосферы.

Формирование математического стиля мышления на учебных занятиях должно основываться и на демонстрации преподавателем таких свойств математических знаний, как доказательность и неопровержимость, ориентация на истину, а не на пользу, связь с приложениями в естественных и гуманитарных науках, единство формального и содержательного; и на использовании основных качеств математического мышления: ясность, точность, лаконичность, высокая степень критичности [4]. В пользу последнего качества, характерного и для ноосферного мышления, говорит тот факт, что математический стиль мышления выделяется однозначностью высказываний. Преподаватели математики постоянно сталкиваются с фактами свободного обращения обучаемыми с различными терминами, поэтому в процессе формирования математического стиля мышления непременно и непрерывно должно присутствовать приучение к осознанию важности того, что, выражаясь математически, каждое слово имеет свою область определения.

На учебных занятиях по математике отрабатывается правильность мышления. Содержательным направлением такой работы должна стать борьба за полноценность аргументации, включающая такие типичные по своей форме конкретные разновидности, как борьба против незаконных обобщений и необоснованных аналогий; за полноту дизъюнкций и полноту и выдержанность классификации.

Можно выделить два рычага воспитательного воздействия математики на формирование ноосферного мышления: специфическая для математики логическая строгость и стройность умозаключений воспитывает у обучающихся общую логическую культуру мышления; предметно-содержательное оснащение математических задач дает широкий простор для заметного расширения кругозора учащихся, подъема их общего культурного уровня.

Следует иметь ввиду, что требования правильного мышления должны воспитываться в учащихся исподволь, без излишнего внешнего воздействия. Потребность в логической полноценности аргументации воспитывается не постоянным надоедающим напоминанием о ее необходимости, а показом на конкретных примерах, как несоблюдение данных требований ведет к ошибкам и неувязкам.

Основываясь на вышеизложенном, на практике использован определенный алгоритм развития математического мышления при решении задач

математического моделирования, нахождения оптимальных решений, исследования количественных зависимостей, реализации вероятностных схем и т.п. [5]. Все это способствует формированию ноосферного мышления, воспитанию граждан с высоким качеством жизни.

#### *Список литературы*

1. Назаров, А. Г. К истории возникновения понятия и термина «ноосфера» / А. Г. Назаров // Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2000 / отв. ред. А. В. Постников. – М., 2000. – С. 228 – 229.
2. Вейль, Г. Математическое мышление : пер. с англ. и нем. / Г. Вейль ; под ред. В. В. Бирюкова и А. Н. Паршина. – М. : Наука, Гл. ред. Физ.-мат. лит., 1989. – 400 с.
3. Крутецкий, В. А. Психология математических способностей школьников / В. А. Крутецкий. – М. : Изд-во Ин-та практ. психологии, 1998. – 416 с.
4. Математика в образовании и воспитании / сост. В. Б. Филиппов. – М. : ФАЗИС, 2000. – 256 с.
5. Пучков, Н. П. Математический стиль мышления как эффективный механизм освоения профессиональных компетенций / Н. П. Пучков, А. И. Попов // Шестые Богдановские чтения по обыкновенным дифференциальным уравнениям : материалы Междунар. науч. конф., Минск, 7-10 дек. 2015 г. / Ин-т математики НАН Беларуси. – Минск, 2015. – Т. 2. – С. 130 – 131.

#### *References*

1. Nazarov A.G. [For the history of the concept and the term “Noosphere”], *Institut istorii estestvoznaniya i tekhniki im. S.I. Vavilova. Godichnaya nauchnaya konferentsiya, 2000* [Institute of History of Science and Technology S.I. Vavilov. The Annual Scientific Conference, 2000], Moscow, 2000, pp. 228-229. (In Russ.)
2. Weyl H. *Matematicheskoe myshlenie* [*Mathematical thinking*], Moscow: Nauka, 1989, 400 p. (In Russ.)
3. Krutetskiy V.A. *Psikhologiya matematicheskikh sposobnostei shkol'nikov* [Psychology of mathematical abilities of students], Moscow: Izdatel'stvo Instituta prakticheskoi psikhologii, 1998, 416 p. (In Russ.)
4. Filippov V.B. (Comp.) *Matematika v obrazovanii i vospitanii* [Mathematics in education and upbringing], Moscow: Fazis, 2000, 256. (In Russ.)
5. Puchkov N.P., Popov A.I. [The mathematical way of thinking as an effective mechanism for the development of professional competencies], *Shestyte Bogdanovskie chteniya po obyknovennym differentsial'nym uravneniyam* [Sixth Bogdanovsky reading on ordinary differential equations], Proceedings of the International Scientific Conference, Minsk, 7-10 December, 2015, Part 2, pp. 130-131. (In Russ.)

---

### **Mathematical Thinking in the System of Noospheric Mentality**

**N. P. Puchkov**

*Tambov State Technical University, Tambov, Russia*

**Keywords:** mathematical thinking style; noospheric education; noospheric mentality.

**Abstract:** The paper explored the role of student's mathematical thinking style in the process of developing noospheric thinking.

---

© Н. П. Пучков, 2016