УДК 378.147.227

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ПОНЯТИЙ КАК КОМПОНЕНТ МЕТАПРЕДМЕТНОСТИ

Наталья Александровна Гарминович[1]
кандидат физико-математических наук, доцент
krasaverenei@mail.ru
Александр Викторович Логинов[2]
доктор филологических наук, профессор
loginov13av@mail.ru
[1]Мичуринский государственный аграрный университет
г. Мичуринск, Россия
[2]Московский педагогический государственный университет
г. Москва, Россия

Аннотация. В статье рассмотрена метапредметная составляющая понятия математической и языковой идентичности, учитывающая дифференциальные признаки дисциплин. В качестве примеров определения метапредметных понятий предлагается рассмотреть несколько универсальных терминов, используемых в математике и русском языке.

Ключевые слова: математика, язык, метапредметное понятие, дифференциальные признаки.

Одной из наиболее актуальных и перспективных для изучения в современном методико-педагогическом направлении становится проблема метапредметности, в целом, и метапредметных понятий, в частности. В выборе темы статьи мы отталкивались от определений метапредметности, метапредметного содержания понятия: «Метапредметное содержание, то есть то, что предшествует учебному предмету, как бы находится над ним, существует до его конкретного проявления» [9].

«Метапредметы – это предметы, отличные от предметов традиционного цикла. Они соединяют в себе идею предметности и одновременности НАДпредметности»[2].

На наш взгляд, каждое метапредметное понятие состоит, как минимум, из двух составляющих – сходных моментов и различных, дифференциальных. Считаем, что дифференциация есть естественный компонент метапредметности изучает дифференцируемых признаков при изучении метапредметных понятий углубляет их понимание. Дифференциация научных знаний необходима не только для реализации методических задач, но и для получения метапредметных результатов, выделенных в качестве требований ФГОС ВО к результатам освоения обучающимися учебной программы.

Понятие– это абстракция, отражающая ограниченные и односторонние свойства объекта в мыслях. Для правильного понимания понятиянеобходимо рассматривать его с разных сторон и искать в рассматриваемом явлении (объекте) свойства, которые не отражены в понятии и которые играют существенную роль при заданном анализе понятия [7].

Существует внутрипредметная дифференциация понятия, характеризующая отличия внутри понятия одной дисциплины [6].

Например, радиус как абстракция длины, математическое понятие, характеризующее расстояниеот центра до множества точек [5].Различия между радиусом окружности и радиусом сходимости ряда определяет дифференциацию понятия радиуси его расщепление на понятия радиус

окружности (кривизны) и радиус сходимости ряда, отличающиеся не только определением, но и измерением и математическими формулами.

Процесс предметной дифференциации понятий зависит от характера рассматриваемых объектов и степени их познания.И как только «абстракция, отражающая общее сходное свойство этих объектов мысли, оказывается недостаточно точна, поверхностна, она должна расщепиться на ряд новых абстракций, отражающих эти различия» [3].

Понятийные метапредметные связи– это расширение и углубление признаков предметных понятий, и формирование понятий, общих для родственных предметов (универсальных) [10].

В качестве примера определения метапредметных понятий предлагаем рассмотреть несколько универсальных терминов, используемых в математике и русском языке. Выбор для анализа метапредметной составляющей понятия математической и языковой идентичности определяется общностью в структуре и систематизации этих дисциплин и наук, где математическое действие и языковой знак как значимые компоненты направлены на решение одной задачи [1].

Изучение этих понятия на занятиях по математике имеет целью не только введениев научный лексикон студента терминов, отражающих сходные понятия в разных науках, но и в том, чтобы обозначить, с одной стороны, их сходство и отличие, т.е., постоянные признаки и особенные, индивидуальные для каждой дисциплины, а с другой стороны, показать их взаимозаменяемость.

Группа.Математическая группа – это непустое множество с заданной бинарной алгебраической операцией[5,6]. Например, множество всех целых числе с операцией сложения, нейтральным элементом 0, и обратным к a элементом $-a$.

Лексико-семантическая группа в языке – это совокупность слов с общим самым абстрактным лексическим значением, характеризующаяся тождественными формальными признаками.

Например, в системе имен существительных выделяются лексико-семантические группы: конкретные, вещественные, собирательные,абстрактные существительные.Каждая из этих групп характеризуется смысловыми и формальными особенностями: например, предметы, обозначенные конкретными существительными, можно посчитать (человек, книга), в остальных случаях – нет (математика, нефть, крестьянство); собирательные существительные, обозначающие группу однородных предметов, т.е. множество, представлены формой единственного числа (студенчество, интеллигенция) и т.д. [8].

Группы математическая и лингвистическая имеют тождественный принцип организации как совокупности значимых единиц, связанных определенными значениями и действиями. И лингвистическая, и математическая группы являются абстрактными, связанными с действительностью через мыслительные операции.

Детерминант (Определитель). Определитель или детерминант как математическое понятие – это скалярная величина, которая определяется для квадратной матрицы и является многочленом от ее элементов. Простейшие свойства определителя облегчают его вычисление и касаются легкоучитываемых преобразований строк или столбцов [5].

Детерминант вычисляется для всей матрицы, а не для отдельных ее элементов, имеет одно значение, меняет знак при каждой перестановке строк или столбцов.

Детерминант в языке – член предложения, который относится не к какому-то определенному члену предложения, а ко всему предложению, занимает препозицию (начало предложения): В лесу раздавались удары топора (можно задать смысловые вопросы: раздавались (где?) в лесу; удары (какие?) в лесу) [4].

Знак. В математике знак является символом, связывающим элементы множества при выполнении математической операции. В математике знаки организуют порядок действия и правила вычисления.

Под языковым знаком понимается единица, обладающая планом выражения (формой) и планом содержания (смыслом, значением): морфема (префикс, корень, суффикс, окончание: при-город-н-ый), слово (пригород), предложение (Он живет в ближайшем пригороде).

Кроме того, под знаком препинания в языке понимаются символы, условные обозначения на письме элементов устной речи (тип интонации, пауза), предназначенные длячленение и графической организации письменного текста [4, 6].

Инверсия. В математике и языке – это изменение, преобразование.Математическое определение дифференцируется: одно характеризует геометрическое преобразование плоскости с фиксированным центром, переводящее точку из одного положения в другое, а второе определяется для перестановок, для последовательностей [5, 7].

Инверсия языковая характеризуется нарушением общепринятого порядка членов предложения. В русском языке стандартной, например, является следующая модель: подлежащее – сказуемое – определение – дополнение (Я читаю интересную книгу). Однако в некоторых случаях (учет рифмы, акцентирование смысла и т.п.) автор может изменить позицию компонентов (Читаю я книгу интересную) [4].

Различие проявляется в том, что преобразование (перестановка) осуществляется на основе разных знаков: математических или языковых.

Форма. В языке и математике– это внешний вид объекта, который обусловлен определенным содержанием[8].В математике форма определяет вид однородного многочлена и характеризуется одинаковой степенью его членов. Например, квадратичная форма – однородный многочлен, все члены которого имеют вторую степень.

В русском языке форма слова определяется окончанием или другой словоизменительной морфемой (по этой причине русский язык относится к флективным типам (флексия – окончание). Слова разных частей речи в большинстве своем имеют различные окончания. Например, падежная система

русского существительного (склоняемого) закрепляет определенный набор окончаний в зависимости от типа склонения (дом: -0, -а, -у, -0, -ом, -е (1 скл.)), выбор личного окончания глагола обусловлен типом спряжения (чита<u>ет</u> (1 спр.), бел<u>ит</u> (2 спр.) [8].

Дифференциация в определении понятия является не антагонистом метапредметности, а его составной частью, вектором развития науки, определяемым результатом углубления и накоплением знаний об объекте.

Именно учет этих обеих составляющих позволяет добиваться более эффективного результата учебного процесса.

Список литературы:

1.Гарминович Н.А. Функциональная нагрузка медиаприемов на занятиях по математическим дисциплинам //Современные проблемы математики и математического образования: сборник научных работ, представленных на Международную научную конференцию «77 Герценовские чтения» / под ред. В.В. Орлова и М.Я. Якубсона. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2024. С. 183-186.

2.Громыко Н. Метапредметный подход в образовании при реализации новых образовательных стандартов // Учительская газета. – URL: http://www.ug.ru/archive/36681

3. Зацепина Т.В., Зацепин А.В. Роль развивающих технологий при обучении учащихся // Наука и Образование. 2019. Т. 2. № 4.

4. Лингвистический энциклопедический словарь /Гл. ред. В.Н. Ярцева.М.: Сов.энциклопедия, 1990.685 с.

5.Математический энциклопедический словарь/Гл. ред. Ю.В. Прохоров. М.:Сов.энциклопедия, 1988.847 с.

6. Новая философская энциклопедия: В 4 т. / Под ред. В.С. Степина, А.А. Гусейнова, Г.О. Семигина. Т. 3. М.: Мысль, 2010, 692 с.

7. ЩедровицкийГ.П. О некоторых моментах в развитии понятий // Вопросы философии, 1958, №6.

8. Современный русский язык: В 3 т. / Под.ред. С. М. Колесниковой. М.: Юрайт, 2017.

9. Хуторской А.В. Метапредметный подход в обучении: Научно-методическое пособие. М.: Издательство «Эйдос»; Издательство Института образования человека, 2012. 73 с.

10. Шеховцова Л.Д. Метапредметные универсальные умения / Л.Д. Шеховцова, И.В. Прокофьева, Р.И. Маркова, Е.А. Молчанова // Молодой ученый. 2017. № 42 (176). С. 185-187.

UDC 378.147.227

DIFFERENTIATION OF CONCEPTS AS A COMPONENT OF META-SUBJECTIVITY

Natalya. A. Garminovich[1]
candidate of physical and mathematical sciences, associate professor
krasaverenei@mail.ru
AleksandrV.Loginov[2]
doctor of philological sciences, professor
loginov13av@mail.ru
[1]Michurinsk State Agrarian University
Michurinsk, Russia
[2]Moscow Pedagogical State University
Moscow, Russia

Abstract. The article examines the meta-subject component of the concept of mathematical and linguistic identity, taking into account the differential features of disciplines. As examples of defining meta-subject concepts, it is proposed to consider several universal terms used in mathematics and the Russian language.

Key words:mathematics, language, meta-subject concept, differential features.

Статья поступила в редакцию 10.05.2025; одобрена после рецензирования 20.06.2025; принята к публикации 30.06.2025.

The article was submitted 10.05.2025; approved after reviewing 20.06.2025; accepted for publication 30.06.2025.