

Педагогические науки / Pedagogical Science
Оригинальная статья / Original Article
УДК 378.147 (018)
DOI: 10.31161/1995-0659-2018-12-2-98-103

Культурологический аспект в комплексном обучении математике в вузе

© 2018 Ярахмедов Г. А.

Дагестанский государственный педагогический университет,
Махачкала, Россия; e-mail: Yari.85@mail.ru

РЕЗЮМЕ. Цель. На основе семантико-синтаксического анализа алфавитов древнейших языков выявить логическую схему процесса присвоения объектам реальной природы определенных символов, и на математических моделях интерпретировать их генезис с точки зрения культурологической составляющей системно-деятельностного подхода к обучению математике в вузе. **Методы.** Анализ идей междисциплинарной интеграции в структурировании содержания математического образования и синтез различных подходов к образовательной деятельности на основе методологических принципов комплексной модели обучения математике. **Результат.** Выделены культурологические феномены символических образов, составленных взаимными расположениями основных геометрических фигур, позволяющие глубоко осмыслить лингвистические основы современных языков для построения программных языков в информатике и анализа текстов в математической лингвистике. **Вывод.** Культурологический аспект в обучении математике позволит применить в образовательном пространстве знания всех наук, тесно связанных с математикой, способствует целостному восприятию окружающего мира и формированию духовно-нравственных атрибутов и общекультурных компетенций у студентов.

Ключевые слова: комплексный подход, полилингвальный подход, онто-гносеологическая структурная единица, алфавит языка, универсальные учебные действия, категория, компетенция.

Формат цитирования: Ярахмедов Г. А. Культурологический аспект в комплексном обучении математике в вузе // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. 2018. Т. 12. № 2. С. 98-103. DOI: 10.31161/1995-0659-2018-12-2-98-103

Cultural Aspect in Comprehensive Training of Mathematics at University

© 2018 Yarahmedov G. A.

Dagestan State Pedagogical University,
Makhachkala, Russia; e-mail: Yari.85@mail.ru

Abstract. Aim. Basing on the semantic and syntactic analysis of the alphabets of the ancient languages to reveal the logical scheme of the process of assignment to objects of the real nature of certain symbols, and on mathematical models to interpret their genesis from the point of view of cultural component of the system-activity approach to teaching mathematics in high school. **Methods.** The analysis of the ideas of interdisciplinary integration in structuring the content of mathematical education and the synthesis of various approaches to educational activities based on the methodological principles of a comprehensive model of teaching mathematics. **Result.** The author defines the cultural phenomena of symbolic images, which composed by mutual arrangements of the basic geometrical figures, allowing to comprehend deeply linguistic bases of modern languages for construction of program languages in computer science and the analysis of texts in mathematical linguistics are allocated. **Conclusion.** Cultural aspect in teaching mathematics will allow to apply in the educational space the knowledge of all sciences, closely related to mathematics, contributes

to the holistic perception of the world and the formation of spiritual and moral attributes and general cultural competencies of students.

Keywords: integrated approach, multilingual approach, of onto-epistemological structural unit, alphabet, universal educational actions, category, competence.

For citation: Yarakhmedov G. A. Cultural Aspect in Comprehensive Training of Mathematics at University. Dagestan State Pedagogical University. Journal. Psychological and Pedagogical Sciences. 2018. Vol. 12. No. 2. Pp. 98-103. DOI: 10.31161/1995-0659-2018-12-2-98-103 (In Russian)

Введение

Тенденции развития современной науки и образования таковы, что для совершенствования научно-образовательной составляющей профессионально-педагогической деятельности требуется внедрение в образовательный процесс инновационных методов, средств и технологий, учитывающих многообразие языковых представлений различных знаний в полифункциональной образовательной среде. В такой стратегии образования актуальным становится развитие комплексного (интегрального) мышления обучающихся, направленного, прежде всего, на формирование универсальных учебных действий (УУД), а также общекультурных и профессиональных компетенций, определенных в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования (ФГОС ВО). Комплексный подход к обучению математике в вузе, введенный автором [5], и полилингвальный подход, являясь составляющими системно-деятельностного подхода [1], вместе позволяют выявить категориальные структуры процесса обучения математике как системообразующие универсальные средства обучения. Их называют онтогносеологическими структурными единицами познания (знания). Актуальным в представлении знаний становится понимание операциональных и предметных значений объектов, а также интерпретация их взаимных переходов на различных математических моделях. Эти переходы осуществляются по определенной логической схеме с учетом особенностей закономерностей комплексного мышления. В такой схеме представления знания онтогносеологическую структурную единицу определим тройкой (мысль, знак, действие). Такая структурная единица позволяет реальному материальному объекту по

определенным существенным его признакам ставить в соответствие некоторый знак, который, осмыслив, получает значение символа в действии. Поскольку любая система письма языка может быть отнесена к одному из типов – фонетическому или иероглифическому, то в первом типе письма в качестве языковых единиц выделяют буквы, а во втором типе – слоги или слова. Соответствующие звуковые или формульные значения определяются фонемами или морфемами, определяемыми как минимальные смыслоразличительные звуковые или наименьшие формульные единицы языка.

Приоритетным в образовательной деятельности становится изучение происхождения форм буквенной символики и их предметно-семантических значений методами математической лингвистики, применение значения символов в обосновании методики обучения не только математике, но и в формировании общенаучной картины мира и применении конструктивных особенностей семиотики как науки о знаковых системах. Системно-деятельностный подход, направленный на развитие личности через формирование совокупности УУД, позволяет ориентировать учебно-воспитательный процесс на знание закономерностей междисциплинарного взаимодействия, умение применить их для выявления категориальных признаков объектов различных дисциплин и владение приемами конструирования более сложных структур.

Цель настоящей статьи: анализируя алфавиты древнейших языков (финикийского, китайского), выявить логическую схему процесса присвоения объектам реальной природы определенных знаков (символов), называемых, в зависимости от семантико-синтаксических особенностей языка, буквами или иероглифами, с помощью которых строятся

слова и выражения; конструктивные особенности такой деятельности интерпретировать на математическом языке и на соответствующих фреймовых моделях; культурологический аспект обосновать с точки зрения методологических принципов интегральной психологии, для которой характерна идея объединения фундаментальных структур и положений как естественно-математических, так и гуманитарных наук.

Для осуществления поставленной цели будем придерживаться схемы образовательной деятельности, в которой выделяются следующие структурные компоненты: общество – культура – субъект – язык (знание, содержание образования) – объект (среда). Составляющая субъект – культура – общество определяет культурологический (воспитательный) аспект, учитывающий ценностнонаправленный характер деятельности. Составляющая субъект – язык – объект определяет научно-учебный (обучающий, исследовательский) аспект образовательной деятельности. Достижению поставленной цели способствует выбор основных «деятельностных принципов» и соответствующей логики организации процесса обучения [2].

Результаты и обсуждение

Полученный результат должен быть интерпретирован с точки зрения практической целесообразности проекта и уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций у языковой личности. При этом соотношение различных подходов к обучению математике следует рассматривать как основу проектирования и мониторинга приобретения ключевых компетенций [3]. Кроме того, компоненты образовательной деятельности должны быть соотнесены к тринитарным категориальным моделям общества, миропонимания, экономики, мировоззрения и математического знания [5].

Обучение математике в соответствии с этой схемой деятельности позволит применить знания всех наук, тесно связанных с математикой, способствует целостному восприятию окружающего мира и формированию духовно-нравственных атрибутов. В такой стратегии образования

категории становятся особыми когнитивными единицами, обеспечивающими процессы переноса знаний в многодисциплинарных исследованиях [6]. Потому что именно категории фиксируют классы знаний, этапы и факторы познавательного процесса. С изменением статуса культуры меняется и соответствующая ей система категорий, которая подвергает трансформации всю образовательную деятельность. Структурный анализ преобразований математических моделей методических объектов проводится на основе методологических принципов комплексного подхода с учетом категориальных и семантико-синтаксических признаков структур различных языков представления знания. Тогда «математическое моделирование реализует культурологическую функцию в современной модельной методологии, поскольку является методологической основой формирования умения гармоничного сочетания формального языка математики, неформального языка науки, в области которой проводится исследование, и уникальных возможностей современного компьютера» [4, с. 51].

Генетическое родство алфавитов современных языков сравниваем по двум лингвистическим направлениям: финикийского и китайского языков. От финикийского алфавита происходят арамейский и греческий алфавиты, на основе которых в последующем были построены алфавиты еврейского, сирийского, арабского, латинского, кириллицы и т. д. Следовательно, для всех этих алфавитов характерны наиболее общие (категориальные) смысловые и знаковые принципы построения и применения их в грамматиках этих языков. Математическое осмысление этих знаков – геометрическая интерпретация и числовые значения – играет важную роль в семантико-синтаксическом упорядочении научных понятий и языковых текстов в соответствии с определенной логической схемой.

Итак, генезис графем, их признаков и значений в алфавитах финикийского и китайского языков, их трансформация в различных алфавитах современных языков

проанализируем конструированием символов на основе простейших геометрических фигур и их стилизаций. Простейшими геометрическими фигурами в настоящей работе мы считаем точки, отрезки, углы, окружности и их дуги, а также различные их простые комбинации. (Графема – единица письменности: в алфавите – буква, в неалфавитных системах письма – слоговый знак, иероглиф, идеограмма и др.). Простые иероглифы (графемы) – это смысловые единицы. Такое понимание происхождения языков и алфавитов играет важную роль в построении интегральных формальных образов (сложных иероглифов, слов, текстов) предметов окружающего мира на основе ключевых идей различных языков.

Переходим к непосредственному анализу схем грамматик указанных выше языков с точки зрения идей и принципов комплексной модели обучения математике и некоторых положений семантико-синтаксической идентификации текстов вербальных языков в математической лингвистике. Часто встречающиеся в математике два непересекающихся под различными углами отрезка, окружность и ее части, различные их комбинации являются символическими обозначениями расположенности соответствующих им объектов в объемлющем физическом пространстве. С древнейших времен именно с помощью этих геометрических фигур стали обозначать особые отношения человека к предметам материального и нематериального (духовного) мира. Так, например, пересекающимся под прямым углом двум отрезкам соответствует прямоугольная система координат, в которой на языке различных символов устанавливается связь между материальными предметами, геометрическими фигурами и их алгебраическими значениями. В единичном круге с центром в точке пересечения этих отрезков дается интерпретация всех связей между отрезками и углами на языке тригонометрических функций и соответствующих формул. С другой стороны, в религиозно-философских учениях (верованиях) крест – это символ жизни, а круг – символ вечности. Их сочетание в виде креста с надстроенным кругом – символа

«анх» – в сакральной геометрии древних египтян означает вечная жизнь. Иногда этот символ связывают с восходящим солнцем, или представляют как единство противоположностей, или как мужское и женское начала мироздания (бытия). Кроме того, символу «крест внутри круга» в алфавите финикийского языка соответствует предметное значение «солнце – крест» (или колесо, означающее вечное движение, вечная жизнь). В греческом языке этому символу соответствует круг с горизонтальной чертой внутри, т. е. буква тета Θ . Если в этом символе круг заменить прямоугольником, то получим букву «хет» финикийского алфавита, которой соответствует буква «эта» H греческого алфавита и иероглиф «жи» китайского языка, означающий солнце. Символу «тав» X (крест без круга) в финикийском алфавите соответствует слово «знак», которому в греческом алфавите соответствует буква «тау» T . Кроме того, в латинском языке и в кириллице этому символу также соответствует буква T . На математическом языке этому символу соответствует переменная «икс» X . В китайском языке различные формы креста, с некоторыми добавлениями, определяют основные иероглифы, имеющие важное значение в обыденной жизни человека. Так, иероглиф \dagger означает число 10 («ши»), и, помимо числа, этот символ выражает «десять сторон света» и имеет важное значение в структурировании знаний человека о Вселенной в целом. Если этот символ снизу формально «подпереть» горизонтальным отрезком, то получим иероглиф, который в одном случае соответствует предметному значению слова «земля», а во втором случае – предметному значению слова «ученый» или «воин». Таким образом, в традициях древнекитайских религиозно-философских учений, эти три иероглифа как бы объединяют три категории в единое целое – триграмму: земля – человек (ученый, воин) – небо (Вселенная). Если иероглиф, соответствующий слову «земля», заменить на символ I , то в алфавите финикийского языка ему соответствует предметное значение «оружие» и буква «зен». (Образно говоря, «китайский воин» становится «финикийским оруженосцем»). Более того, букве «зен» или «заин» финикийского

алфавита соответствует буква «дзета» греческого алфавита, или буква «зет» латинского алфавита, или буква З кириллицы, принимающая предметное значение «земля». Наконец, символом или буквой «заин» в китайском языке обозначают иероглиф «гун», соответствующий предметному значению «труд» или «работа». Итак, на самом деле последние два иероглифа (символа) в различных языках объединяют фундаментальные категории бытия и определяют философию жизни человека, ученого, воина, создающие своим трудом земные и небесные блага и покой. Если же круг заменить прямоугольником, то ему в китайском языке соответствует иероглиф, обозначающий предметное значение «рот» или «граница». Функции геометрических фигур круга и прямоугольника оказываются почти сходными, и они, как символы алфавитов различных языков, несут почти одинаковые смысловые нагрузки. Кроме того, различные формы и дополнения креста определяют новые символы, иероглифы, буквы и соответствующие им предметные значения. Лексикологический анализ китайского языка показывает, что иероглифы, связанные с крестом, выражают преимущественно культурологические феномены и ценностно-смысловые категории жизненного пространства субъектов образовательной деятельности.

Подобным же образом происходит присваивание предметным значениям символических форм (букв) и в финикийском языке, которые с сохранением своих предметных значений трансформируются в буквы алфавитов основных мировых фонетических языков. Так, например, предметному значению «корова» в финикийском языке соответствует символ

(буква), обозначаемый углом с пересекающим его вертикальным отрезком, напоминающий голову коровы, и называемый «алеф». Поворачивая символ «алеф» по часовой стрелке на прямой угол, получим символ А, который в греческом алфавите читается как «альфа», а в латинице и кириллице – это буква А. В арабском алфавите этот символ упрощается одной вертикальной чертой | и называется «алиф». Аналогичным образом устанавливается соответствие между символами (буквами) финикийского языка и буквами алфавитов основных мировых языков.

Заключение

Итак, выявляя фундаментальные семантико-синтаксические связи между фонетическими и иероглифическими единицами (символами) алфавитов различных языков, с помощью определенных правил синтеза понятий, по одной и той же логической схеме, образуют новые слова, как лингвистические единицы языка (единичные элементы), на основе которых строятся базисные предложения (аксиомы), как онтогносеологические структурные единицы. Таким образом, аналогией действий выявляются наиболее общие (категориальные) семантико-синтаксические признаки структур алфавитов различных языков, позволяющие глубоко осмыслить фонетические и лингвистические основы современных языков с точки зрения их применения для построения программных языков в информатике и анализа структур текстов в математической лингвистике. Такой подход к образовательной деятельности способствует развитию интегрального мышления и формированию коммуникативных и математических компетенций у студентов вуза.

Литература

1. Асмолов А. Г. Системно-деятельностный подход к разработке стандартов нового поколения // Педагогика. 2009. № 4. С. 18-22.
2. Боровских А. В., Розов Н. Х. Деятельностные принципы и педагогическая логика // Педагогика. 2010. № 8. С. 10-19.
3. Волкова Е. Е. Соотнесение традиционного и компетентностного подходов к обучению математике как основа проектирования и мониторинга приобретения ключевых компетенций // Стандарты и мониторинг. 2010. № 4. С. 39-44.

4. Перминов Е. А. О методологических аспектах реализации культурологического подхода в математическом образовании // Педагогика. 2011. № 9. С. 49-55.
5. Ярахмедов Г. А. Комплексный подход к математическому образованию в педагогическом вузе: теория и методология: монография. Махачкала: АЛЕФ, 2013. 340 с.
6. Ярахмедов Г. А. О категориальном подходе к обучению математике в новой парадигме образования / Современная наука: теоретический и практический взгляд //

Материалы международной научно-практической конференции. М. : Перо, 2017. С. 113-117.

References

1. Asmolov A. G. System-activity approach to the development of new generation standards. *Pedagogika* [Pedagogy]. 2009. No. 4. Pp. 18-22. (In Russian)

2. Borovskih A. V., Rozov N. H. Activity principles and pedagogical logic. *Pedagogika* [Pedagogy]. 2010. No. 8. Pp. 10-19. (In Russian)

3. Volkova E. E. Correlation of traditional and competency-based approaches to learning mathematics as a basis for designing and monitoring the acquisition of key competences. *Standarty i monitoring* [Standards and monitoring]. 2010. No. 4. Pp. 39-44. (In Russian)

4. Perminov E. A. Methodological aspects of the cultural approach in mathematical education. *Pedagogika* [Pedagogy]. 2011. No. 9. Pp. 49-55. (In Russian)

5. Yarakhmedov G. A. *Kompleksnyy podkhod k matematicheskomu obrazovaniyu v pedagogicheskom vuze: teoriya i metodologiya: monografiya* [Complex approach to mathematical education in pedagogical high school: theory and methodology: monograph]. Makhachkala, ALEF Publ., 2013. 340 p. (In Russian)

6. Yarakhmedov G. A. On the categorical approach to teaching mathematics in the new paradigm of education. Modern science: theoretical and practical view. *Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Proceedings of International Scientific Practical Conference]. Moscow, Pero Publ., 2017. Pp. 113-117. (In Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ
Принадлежность к организации

Ярахмедов Гаджихмед Абдулганиевич,
кандидат физико-математических наук,
доцент, кафедра высшей математики,
Дагестанский государственный
педагогический университет (ДГПУ),
Махачкала, Россия; профессор Российской
академии наук (РАЕ); e-mail: Yari.85@mail.ru

Принята в печать 11.04.2018 г.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR
Affiliations

Gadziakhmed A. Yarahmedov, Ph. D.
(Physics and Math), assistant professor, the chair
of Advanced Math, Dagestan State Pedagogical
University (DSPU), Makhachkala, Russia;
professor, Russian Academy of Sciences (RAS);
e-mail: Yari.85@mail.ru

Received 11.04.2018.