

## ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ГЕОМЕТРИИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

Ташкентский государственный транспортный университет

Мамурова Феруза Исломовна

**Аннотация.** Начертательном геометрии исследует практические задачи, являясь средством, позволяющим перейти от качественного изучения явлений к изучению количественных закономерностей. Компьютерные технологии взяли на себя многие вычислительные обязанности, но это совсем не значит, что не нужно развивать геометрическое мышление и умение применять геометрические методы при решении технических задач

**Ключевые слова:** начертательном геометрия, практика, задача, средств, изучения, компьютерные технологии, развивать, геометрическое мышление, умение, технических задач.

Анализ педагогической и специальной литературы позволил выделить пути интенсификации геометрической подготовки в школе и в вузе, направленные на реформирование содержания и внедрение интенсивных технологий обучения: 1) усилить профессиональную направленность геометрических курсов за счет усиления и интеграции в них содержательно-научной и методической линий; 2) разрабатывать интегративные курсы на основе реализации внутрипредметных связей в курсах высшей геометрии и школьной; 3) развивать многоуровневость и дифференциацию в геометрическом образовании; 4) развивать в студентах навыки: творческого мышления и исследовательской работы, образный аппарат и пространственное мышление на основе внедрения личностноориентированных и продуктивных технологий; 5) решать проблему активизации и управления познавательной деятельностью с опорой на развитие элементов

самостоятельного самоуправления и самоконтроля.

Вопросам совершенствования содержания и методов обучения высшей геометрии в технических вузах посвящен ряд публикаций. В этой связи необходимо выделить ряд ученых, чьи работы направлены на интенсификацию учебного процесса в вузе, достигаемую за счет совершенствования содержания учебного материала и методов обучения, оптимизацию процесса геометрического образования в техническом университете, интенсификацию обучения геометрии студентов вузов посредством использования компьютерных технологий. Разработаны теоретические основы использования компьютерной графики для изучения вузовского курса аналитической геометрии, направленные на развитие пространственного мышления и понятийного аппарата, по следующим разделам: векторы на плоскости и в пространстве; движения на плоскости; взаимное расположение точек, прямых и плоскостей; определение вида линии второго порядка по ее уравнению; исследование поверхностей второго порядка методом сечений.

Проанализируем основные зарубежные тенденции в современной теории геометрического образования. Наиболее влиятельные из них: *французская «дидактика геометрики», конструктивизм, «исследование решения задач», аналитикосинтетический подход, одновременное введение плоскости и пространства (фузионизм).*

Изложим основные разработки французской дидактики. Обучение ведется с помощью *а-дидактических* или *дидактических* ситуаций. А-дидактическая ситуация - это ситуация обучения без учителя, когда ребенок вовлекается в игру в умело подобранной «учебной среде» (*milieu*), и «вынужден» использовать геометрические понятия, если он только решил участвовать в игре. Дидактические ситуации строятся с помощью учителя. При этом взаимоотношения и взаимная ответственность учителя и учащихся в дидактической ситуации регулируются *дидактическим контрактом*. Один из простейших видов дидактической ситуации - *деволюция*'. учитель может

поставит проблему перед учеником и сам незаметно удалиться со сцены, как бы делегируя учащимся ответственность за решение проблемы. Знания, самостоятельно построенные учащимися в аудиторное время, должны быть затем синтезированы и «легализованы». Это действие называется «институализацией». Для разработки дидактических ситуаций необходимо проводить их *эпистемологический* анализ содержания. Деятельность по такому анализу называется дидактической инженерией. В частности, дидактическая инженерия призвана анализировать *эпистемологические препятствия* (привычные понятия, непригодные для объяснения нового содержания, но мешающие овладению новым знанием), важные для установления значения приобретаемого знания.

Кроме «французской дидактики», другим важнейшим направлением в изучении проблем геометрического образования не только в Европе, но и в других частях света (в США, Японии, Австралии) было исследование решения задач. Интенсификации исследований по решению задач стимулировалось также вниманием к решению задач по искусственному интеллекту. И если европейские и американские авторы развивают стратегии решения задач в духе Д.Пойа, то японские специалисты эффективно используют метод «открытых задач».

Основополагающие принципы конструктивизма: знание не воспринимается пассивно, а активно строится познающим субъектом; функция познания адаптивная и служит для организации данного в опыте мира, а не для открытия онтологической реальности. Конструктивизм опирается на идеи Ж. Пиаже и его последователей (специалистов по геометрическому образованию) о развитии генетических структур (поведения, мышления) посредством *адаптации* познающего субъекта к окружающим условиям. Внимание конструктивистов акцентируется не на общих закономерностях формирования понятия (как в деятельностном подходе, или «французской дидактике»), а на особенностях построения знаний данным конкретным учащимся, данным конкретным классом. Большое значение при этом приобретает *обратная связь* и *рефлексия* в

процессе обучения: для обучения тем или иным темам разрабатываются не планы, а *стратегии*, которые могут по ходу дела, в соответствии с реакциями и достижениями учащихся, корректируются. Каждый урок, серия уроков, прохождение какого-либо раздела или темы для конструктивиста - *обучающий эксперимент*, по результатам которого он делает выводы для дальнейшего обучения данных учащихся.

Из зарубежных геометрия, которые внесли значительный вклад в развитии теории обучения геометрии и являются теоретиками аналитико-синтетического подхода и фузионизма, отметим следующих: Ф. Клейн, Ж. Карон, А. Лебег, М. Берже и др. Здесь можно выделить два направления в эволюции преподавания геометрии, связанные с двумя высшими школами, основанными тогда в Париже, - с «Политехнической школой» и «Высшей нормальной школой». Первая из них, отвечая потребностям получившей тогда новый подъем техники, должна была готовить гражданских и военных инженеров, а вторая - учителей для старших классов. В Политехнической школе наибольшим влиянием пользовался знаменитый А. Монж. Он создал там ту постановку преподавания геометрии, которая еще и теперь существует в высших технических школах, а в Нормальной школе в это время работал А. Лежандр, на долгое время оказавший влияние своими знаменитыми «Началами геометрии».

Мы не считаем возможным совершенно отказываться от выработки логического мышления в процессе обучения геометрии, и нам представляется желательным скорее нечто среднее между обеими возможными крайностями в преподавании геометрии в высшей школе, с тем, чтобы наряду с интуитивным построением геометрии, исходящим из практического опыта, логические доказательства не оставались в загоне». Во-вторых, пространственная интуиция должна занимать первое место, для этого необходимо одновременно трактовать плоскость и пространство. В-третьих, практические умения и большая наглядность преподавания должны сочетаться с перенесением в курс высшей школы вопросов, которые с давних пор считались принадлежностью фундаментальной

геометрии. В-четвертых, пространственную интуицию, практические умения, наглядность преподавания в высшей школе необходимо формировать одновременно с аналитическими способностями; В-пятых, при подборе материала следует стараться выбрать из всей области чистой и прикладной геометрии такие части, которые представляются соответствующими целевой установке геометрии в рамках всего преподавания в техническом вузе. В-шестых, целостность в изложении прикладной геометрии могло бы привести преподавание как: различных видов геометрий с группами преобразований, ставя, в качестве характеристики каждой геометрии всегда на первый план ее группу и ее инварианты. «В установленной нами связи различных видов геометрий с группами преобразований можно усмотреть *основной принцип*, служащий для характеристики всех вообще возможных геометрий. В этом именно и заключается основная мысль моей эрлангенской программы: *пусть дана какая-либо группа пространственных преобразований, которая содержит главную группу как свою часть; тогда теория инвариантов этой группы даст определенный вид геометрии, и таким образом можно получить любую возможную геометрию.* В качестве характеристики каждой геометрии всегда ставят на первый план ее группу»

#### ЛИТЕРАТУРЫ

1. Долженко О.В., Шатуновский В.Л. Современные методы и технология обучения в техническом вузе. М.: Высшая школа, 1990 г. - 192 с.
2. Костицын В.Н. Моделирование на уроках геометрии: Теория и метод, рекомендации. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛА- ДОС, 2000.-160с
3. Коршунов С.В. Создание системы открытого образования.\\ Материалы научно-методических семинаров МГТУ им. Баумана 2000-2001 гг. - М.: МГТУ, 2003,- с.14-24.
4. Меерович М.И., Шрагина Л.И. Технология творческого мышления: Практическое пособие,- Мн.: Харвест, 2003.-432 с.
5. Никулин Е.А. Компьютерная геометрия и алгоритмы компьютерной

графики.-Спб.: Бхв.-Петербург,2003-560с.

6. Халимова, Ш. Р., Мамурова Ф. Я. (2023). Изометрическое и диметрическое представление окружностей и прямоугольников. *Miasto Przyszłości* , 33 , 128-134.
7. Mamurova, F. I., & Alimov, F. H. (2023). Sections in Engineering Graphics in Drawings. *Pioneer: Journal of Advanced Research and Scientific Progress*, 2(3), 107-110.
8. Odilbekovich, S. K., Bekmuratovich, E. A., & Islamovna, M. F. (2023). Requirements for a Railway Operation Specialist on Traffic Safety Issues. *Pioneer: Journal of Advanced Research and Scientific Progress*, 2(3), 98-101.
9. Mamurova, F. I., Khadjaeva, N. S., & Kadirova, E. V. (2023). ROLE AND APPLICATION OF COMPUTER GRAPHICS. *Innovative Society: Problems, Analysis and Development Prospects*, 1-3.
10. Mamurova, F. I. (2022, December). IMPROVING THE PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE ENGINEERS AND BUILDERS. In *INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE " INNOVATIVE TRENDS IN SCIENCE, PRACTICE AND EDUCATION "* (Vol. 1, No. 4, pp. 97-101).
11. Odilbekovich, S. K., & Islomovna, M. F. (2023, January). Facilities and Devices of the Yale Farm. In *Interdisciplinary Conference of Young Scholars in Social Sciences* (pp. 21-23).
12. MAMUROVA, FERUZA ISLOMOVNA. "FACTORS OF FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE IN THE CONTEXT OF INFORMATION EDUCATION." *THEORETICAL & APPLIED SCIENCE Учредители: Теоретическая и прикладная наука* 9 (2021): 538-541.
13. Islomovna, M. F., Islom, M., & Absolomovich, K. X. (2023). Projections of a Straight Line, the Actual Size of the Segment and the Angles

of its Inclination to the Planes of Projections. *Miasto Przyszłości*, 31, 140-143.

14. Mamurova, F. I. (2022, December). IMPROVING THE PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE ENGINEERS AND BUILDERS. In INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE "INNOVATIVE TRENDS IN SCIENCE, PRACTICE AND EDUCATION" (Vol. 1, No. 4, pp. 97-101).

15. Babakhanova, N. U. (2019). FEATURES OF ACCOUNTING IN RAILWAY TRANSPORT AND ITS PRIORITIES FOR ITS DEVELOPMENT. In *WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS* (pp. 33-35).

16. Mamurova, F., & Yuldashev, J. (2020). METHODS OF FORMING STUDENTS'INTELLECTUAL CAPACITY. *Экономика и социум*, (4), 66-68.

17. Islomovna, M. F. (2022). Success in Mastering the Subjects of Future Professional Competence. *EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION*, 2(5), 224-226.

18. Shaumarov, S., Kandakhorov, S., & Mamurova, F. (2022, June). Optimization of the effect of absolute humidity on the thermal properties of non-autoclaved aerated concrete based on industrial waste. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2432, No. 1, p. 030086). AIP Publishing LLC.