

УДК 372.851+378.147

**А. В. САНЮКЕВИЧ, Т. И. КАРИМОВА, В. С. РУБАНОВ,  
В. П. ЧЕРНЕНКО**

Брест, БрГТУ

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ И КУЛЬТУРА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ РЕЧИ**

В последние годы при проверке математических знаний учащихся ограничиваются требованием письменно решить задание. В то же время ставится задача обучить логически мыслить, правильно рассуждать, формулировать свои идеи. Образование играет жизненно важную роль в подготовке людей к решению глобальных проблем или конкуренции. Оно требует, чтобы учащиеся обладали четырьмя компетенциями: критическое мышление, сотрудничество, творчество и общение. По сути, обучение представляет собой процесс с использованием коммуникативных навыков. Навыки общения имеют решающее значение при изучении математики, поскольку они позволяют учащимся выражать идеи и отражать свое понимание математики другим. Данная работа является продолжением публикаций [1–7].

Математическое общение – это процесс обмена идеями и пониманием математики в письменной или устной формах. Математические коммуникативные навыки – это навыки учащихся использовать и передавать математику. Они состоят из трех аспектов: письма, рисования и математического выражения. Навыки письма – это способность надлежащим образом излагать письменные математические идеи, используя свой язык. Навыки рисования – это способность выражать математические идеи в картинках, графиках, таблицах и диаграммах. Навыки математического выражения могут передавать математические идеи или идеи в реальных ситуациях в язык, символы или математические модели.

Наше исследование носило качественный характер и было направлено на описание точности математического общения преподавателей и студентов в процессе работы над новыми темами. Испытуемыми были студенты, обучающиеся на технических и экономических специальностях. Были выбраны две темы. Предполагалось, что подготовки учащихся достаточно для овладения новым материалом. Студентов просили придумать идеи о том, как составить правильный план решения задач. Однако многие студенты допускали ошибки.

В результате этого исследования обнаружили, что испытуемые достаточно часто (хотя и не всегда) могли точно выполнять письменную

математическую коммуникацию с учетом точности математических обозначений и терминологии, правильного объяснения процедуры манипуляций с алгеброй, процесса вычисления, а также строгого конечного результата. Однако они часто не могли логически объяснить причину, по которой производилось то или иное действие. Ошибки показали, что коммуникативные навыки у обучающихся отсутствуют. Студенты с хорошими коммуникативными навыками могут выражать идеи используя правильный математический язык, адекватно записывать условия задач, точно выполнять расчеты.

Уровень коммуникативных навыков выпускников средних школ, которые приходят в вуз, очень часто оказывается плохим. Многие бывшие абитуриенты с трудом могут выразить математические ситуации, идеи в графиках или алгебраических выражениях, преобразовать условия задач в математический язык, символы или модели. В связи с этим возникла необходимость в исследованиях математических коммуникативных способностей студентов.

На математические коммуникативные навыки студентов оказывают влияние внутренние и внешние факторы. Внутренние факторы связаны с самими студентами – их стиль обучения, стиль мышления, мотивация и интерес к учебе. Внешние факторы – окружающая среда, учителя, учебная программа и методы обучения, помещения и инфраструктура.

Каждый учащийся имеет определенный уровень способности понимать и осваивать различные учебные материалы. Эти различия влияют на то, как ученики общаются и думают. Одним из факторов, влияющих на общение студентов, является стиль мышления. Стиль мышления – особенности использования людьми своих способностей или навыков для преодоления проблем, с которыми сталкиваются. Стиль мышления влияет на способности учащихся устанавливать математические связи, к результатам обучения и получению навыков математического творческого мышления и навыков критического мышления.

Различные стили мышления студентов влияют на способ передачи их идей. Одни с конкретным последовательным мышлением придерживаются реальности и обрабатывают информацию упорядоченным, линейным и последовательным образом. Другие с абстрактным последовательным мышлением обладают высокими способностями к рассуждениям, склонны к критическому и аналитическому мышлению, поскольку обладают сильным воображением.

В нашем исследовании мы изучали студентов первых курсов с конкретно-последовательными и абстрактно-последовательными стилями мышления. Материалом для этого исследования послужило изучение решения систем линейных уравнений и изучение линейной функции.

Мы старались анализировать и описывать каждый аспект математических коммуникативных навыков от конкретных и абстрактных стилей последовательного мышления, используя качественно-описательный подход с методом тематического исследования – математических коммуникативных навыков студентов.

Студенты получали теоретический материал по программе. После этого рассматривались различия в восприятии студентов с конкретным последовательным и абстрактным последовательным стилями мышления, их возможности после консультации с преподавателем и их способность выражать письменные и устные идеи.

Оказалось, что студентов с конкретным типом последовательного мышления гораздо больше, чем с абстрактным. В письменном аспекте учащиеся с конкретным последовательным стилем мышления не могут хорошо понять задачу, но могут производить что-то конкретное. Некоторые концептуальные ошибки, допущенные ими, привели к их неспособности развивать идеи. Студенты, как правило, принимали только информацию или материал, предоставленные преподавателем, и не были заинтересованы в изучении чего-то абстрактного. Часто они допускают ошибки в математических операциях с символами и нуждаются в руководстве для усвоения информации в аспекте математического выражения.

Между тем студенты с абстрактно-последовательным стилем мышления могут правильно понимать проблемы и записывать абстрактные идеи, используя свой язык с хорошими рассуждениями, хотя и неясными. Хорошее усвоение материала влияет на успешность их в определении решений и преобразовании задач в образы. Студенты с абстрактным последовательным стилем мышления имеют высокий академический уровень благодаря их логическим, математическим и рациональным мыслительным процессам, позволяющим быстро решать математические задачи.

Наше исследование показало, что математические коммуникативные навыки студентов с абстрактным последовательным стилем мышления, как правило, были лучше, чем у студентов с конкретным последовательным стилем мышления.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каримова, Т. И. Взаимодействие преподавателя и студента в системе практических занятий / Т. И. Каримова, В. С. Рубанов, И. И. Гладкий // Вычислительные методы, модели и образовательные технологии : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., Брест, 15–16 окт. 2014 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; под общ. ред. О. В. Матысика. – Брест : БрГУ, 2014. – С. 102–103.

2. Каримова, Т. И. О проблемном обучении математике в техническом вузе / Т. И. Каримова, Л. П. Махнист, Г. В. Шамовская // Математические и физические методы исследований: научный и методический аспекты : сб. материалов Респ. науч.-практ. конф., Брест, 16–17 апр. 2015 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; под общ. ред. Н. Н. Сендера. – Брест : БрГУ, 2015. – С. 75–77.

3. Каримова, Т. И. О проблемном обучении в вузе / Т. И. Каримова, Л. П. Махнист, В. С. Рубанов // Вычислительные методы, модели и образовательные технологии : сб. материалов VI Междунар. науч.-практ. конф., Брест, 19 окт. 2017 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; под общ. ред. О. В. Матысика. – Брест : БрГУ, 2017. – С. 130–131.

4. Каримова, Т. И. О формировании математической культуры инженера / Т. И. Каримова, Л. П. Махнист, В. С. Рубанов // Вычислительные методы, модели и образовательные технологии : сб. материалов VII Междунар. науч.-практ. конф., Брест, 19 окт. 2018 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; под общ. ред. А. А. Козинского. – Брест : БрГУ, 2018. – С. 113–114.

5. Санюкевич, А. В. Современные образовательные технологии и проблемы решения задач на занятиях по математике для технических специальностей / А. В. Санюкевич, Т. И. Каримова, Л. П. Махнист // Вычислительные методы, модели и образовательные технологии : сб. материалов IX Междунар. науч.-практ. конф., Брест, 22 окт. 2020 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; под общ. ред. А. А. Козинского. – Брест : БрГУ, 2020. – С. 77–78.

6. Санюкевич, А. В. Роль гаджетов в современном образовании / А. В. Санюкевич, Т. И. Каримова, Л. П. Махнист // Математические и физические методы исследований: научный и методический аспекты : сб. материалов Респ. науч.-практ. конф., Брест, 22–23 апр. 2021 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; под общ. ред. Н. Н. Сендера. – Брест : БрГУ, 2021. – С. 127–128.

7. Санюкевич, А. В. Использование инструментов Google в университете / А. В. Санюкевич, Т. И. Каримова, В. П. Черненко // Вычислительные методы, модели и образовательные технологии : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., Брест, 22 окт. 2021 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; под общ. ред. Д. В. Грицука. – Брест : БрГУ, 2021. – С. 60–63.

---