

СТРОГАЯ И НЕСТРОГАЯ МАТЕМАТИКА

Свищева Е. В.

*Харьковский гуманитарный университет «Народная украинская академия»,
Харьков, ул. Лермонтовская, 27, тел.: 716-44-02,
e-mail: esvishchova@gmail.com*

Важными и постоянно вызывающими жаркие дискуссии среди преподавателей математики, читающих предмет в гуманитарном вузе, являются вопросы о выборе уровня строгости изложения. Насколько должны быть полны формулировки и доказательства, какие теоремы и формулы требуют доказательств и выводов, а какие можно не доказывать, а лишь сослаться на интуицию и здравый смысл?

Следует отметить, что нет и не может, быть ни абсолютной строгости, ни абсолютной точности. Уровень строгости различен в различных областях знания и вообще человеческой деятельности; он меняется с развитием этих областей, стихийно складываясь в связи с их задачами и методами. Это полностью относится и к математике. Строгость зависит и от цели исследования, и от подготовленности студенческой аудитории. Доказательство является убедительным объяснением причины факта, но убедительность для студента-математика и студента-гуманитария, изучающего математику, не одно и то же.

Рассказывают, что как-то профессор математики, знаменитый французский ученый 18 века Д'Аламбер, безуспешно пытался довести до понимания одного из своих знатных учеников доказательство какой-то теоремы. Придя в отчаяние от безуспешных попыток, профессор, наконец, воскликнул: «Честное слово, эта теорема верна!». Реакция благородного ученика была мгновенной: «О, сударь, этого совершенно достаточно! Вы дворянин и я дворянин и Ваше честное слово – лучшее из доказательств...». Вот насколько широко можно трактовать понятие доказательности!

Таким образом, понятие строгости является относительным и историческим, оно зависит от условностей, диктуемых господствующим вкусом, которому и дано на определенный хронологический период утверждать степень математической строгости. Кроме того, в одном хронологическом периоде в разных разделах математики могут быть разные понятия строгости в соответствии с традициями и целями этих разделов. Уровень строгости при изложении математических методов определяется потребностью практики в широком смысле этого слова.

Поэтому преподаватель математики в гуманитарном вузе не только имеет право, но и обязан выбирать уровень строгости и мышления, адекватный решаемым им задачам. Уровень математической строгости читаемых лекций не

должен быть слишком высоким, хотя большинство получаемых результатов может быть доказано и строже, если просто более скрупулезно проводить выкладки. Однако нужно понимать, что только математику-профессионалу, но никак не студенту-гуманитарию, может доставить удовольствие формальное обоснование каждого шага длинной цепочки рассуждений. Не стоит также концентрировать внимание на математических тонкостях, возникающих при строгих доказательствах и несущественных в определенном смысле, обилие деталей не должно загромаждать основные идеи, тем самым излагаемый материал будет более доступен аудитории. Необходимо помнить, что конечной целью прикладного математического исследования студента-нематематика является не создание абстрактной логической схемы, а эффективное решение вопроса, лежащего за пределами математики.

Например, при изучении темы «Дифференциальные уравнения» основной упор разумнее сделать не на доказательство ряда абстрактных и малопонятных теорем, которые для непосвященного имеют вид математических головоломок, а на решение и общие свойства этих уравнений, с которыми студенты чаще всего сталкиваются на практике.

Впрочем, призывая к простоте, нельзя допускать перегибов. Разумная строгость в преподавании математики, о которой говорилось выше, является антитезой не только усложненности, но и упрощенчеству.

Преподавание не может полностью обойтись без доказательств теорем или выводов тех или иных формул, оно не должно приобрести рецептурный или научно-популярный характер. Логические доказательства помогают выработать у студента необходимые для использования математического аппарата навыки, помогают овладеть математическими методами, приобрести нужную для их грамотного применения математическую культуру, составной частью которой является логическое мышление. Часто доказательство помогает лучше осознать границы применимости рассматриваемого математического аппарата и тем самым предостеречь от возможных ошибок в его использовании. Другое достоинство доказательств состоит в том, что они помогают раскрыть смысл вводимых математических понятий, помогают овладеть ими и, следовательно, правильно использовать их на практике.

Из сказанного видно, что доказательства, помогая усвоить логическую структуру математического курса и установить связь между отдельными его частями, существенно облегчает его запоминание и усвоение по сравнению с рецептурным методом изложения. Важно, что при проведении доказательств демонстрируется применение математических идей, понятий, математического аппарата в действии, т.е. происходит обучение студентов самому главному – умению проводить решение задачи математическими методами.

Таким образом, ясность, простота, интуитивное понимание, непретенциозная глубина, избегание всего того, что не относится к делу,

разумный уровень сложности – вот идеал, к которому необходимо стремиться в преподавании математики студентам-гуманитариям.