

МЕТОДИКА ПОВТОРЕНИЯ ШКОЛЬНОЙ ТЕМЫ «ЛОГАРИФМЫ» В РАМКАХ ЛАБОРАТОРИИ СНИЛ

Слабая школьная подготовка по математике у студентов обусловлена многими причинами. Это и низкий уровень подготовки молодых учителей математики, и отсутствие устного опроса при поступлении, где можно было бы узнать умение абитуриента рассуждать логически (доказательно). Здесь также важную роль играет нехватка учителей математики, что не создаёт мотивацию хорошей подготовки у студентов. Их и так возьмут в школу. А научить студентов высшей математике (особенно доказательной) невозможно без понимания доказательств школьной математики. Началось всё с непонимания тригонометрии. Затем добавились прогрессии, степени и логарифмы. Лаборатория СНИЛ «Методические проблемы развивающего обучения» направлена на помощь студентам, желающим восполнить пробелы школьной математики по названным темам. Для этой цели привлекаются студенты старших курсов, желательнее прошедшие подготовку в СНИЛ. А повторение для них только закрепит их знания. На факультете математики и технологий программирования СНИЛ «Методические проблемы развивающего обучения» работает так. Студенты старших курсов педагогических специальностей записывают лекцию по выбранной ими проблемной теме. Преподаватель её прочитывает и даёт замечания и указания по изложению материала. Затем студент-старшекурсник читает эту лекцию студентам 1-го курса, желающим её понять. Студенты-первокурсники задают вопросы студентам, читающим лекции. Желающие её повторить (сдать) лекторам договариваются о встрече в удобное для них время. За эту работу не жалко добавить баллы к ответу на экзамене и студентам-первокурсникам, и студентам старших курсов. Продолжая методику повторения школьного курса блочным методом, обратимся к теме «Логарифмы». Ранее это было предложено применительно к теме «Тригонометрия» (см. [1]) и «Прогрессии» (см. [4]). При изучении темы «Логарифмы» также несложно заметить аналогию в доказательствах основных формул по этой теме.

Рассмотрим определение логарифма.

Определение. Для чисел $a > 0$, $a \neq 1$ и $b > 0$ логарифмом числа b по основанию a называется такое число x , что $a^x = b$. При этом пишут $x = \log_a b$.

Отметим некоторые свойства логарифмов.

$$1. \log_a (bc) = \log_a b + \log_a c.$$

Доказательство: По свойству степени $a^{x+y} = a^x a^y$ имеем

$$a^{\log_a b + \log_a c} = a^{\log_a b} a^{\log_a c} = bc.$$

$$2. \log_a \left(\frac{b}{c} \right) = \log_a b - \log_a c.$$

Доказательство: По свойству степени $a^{x-y} = \frac{a^x}{a^y}$ имеем

$$a^{\log_a b - \log_a c} = \frac{a^{\log_a b}}{a^{\log_a c}} = \frac{b}{c}.$$

$$3. \log_a b^c = c \log_a b.$$

Доказательство: По свойству степени $(a^x)^y = a^{xy}$ имеем

$$a^{c \log_a b} = (a^{\log_a b})^c = b^c.$$

$$\log_{a^c} b = \frac{1}{c} \log_a b$$

Доказательство: По свойству степени $(a^x)^y = a^{xy}$ имеем

$$(a^c)^{\frac{1}{c} \log_a b} = \left((a^c)^{\frac{1}{c}} \right)^{\log_a b} = a^{\log_a b} = b.$$

$$4. \log_a c = \frac{\log_b c}{\log_b a}.$$

Доказательство: По свойству степени $(a^x)^y = a^{xy}$ имеем

$$b^{\log_a c \log_b a} = (b^{\log_b a})^{\log_a c} = c, \text{ т. е.}$$

$$\log_b c = \log_a c \log_b a$$

Мы видим, что при доказательстве этих свойств используется только определение логарифма и свойства степени. При этом в доказательстве трёх последних используется одно и то же свойство степени. Если об этом помнить, то в случае сомнения в какой-то формуле её можно быстро проверить. Это замечание можно использовать для подготовки уроков по повторению, закреплению и обобщению логарифмических формул. Дело в том, что проблемы при решении задач, содержащих логарифмы, у школьников возникают чаще всего из-за незнания формул. Если же знать их вывод и отмеченную аналогию, то их можно быстрее воспроизвести и запоминать меньше действий.

Автор успешно использовал эту схему в рамках лаборатории СНИЛ по развивающему обучению на начальных курсах факультета математики и технологий программирования [2, с. 252–254], а также на спецкурсе «Методика решения задач школьной математики».

Литература

1. Казимиров, Г. Н. Методика изучения школьного курса тригонометрии / Г. Н. Казимиров // Современное образование: преемственность и непрерывность образовательной системы «школа – университет – предприятие» [Электронный ресурс] : XIII международная научно-методическая конференция (Гомель, 11–12 февраля 2021 г.) : [материалы] / М-во образования Республики Беларусь, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины, Главн. управл. образования Гомельского облисполкома; редкол.: И. В. Семченко (гл. ред.) [и др.]. – Электрон. текст. данные (7,64 МБ). – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2021. – С. 273–275.

2. Казимиров, Г. Н. Некоторые аспекты коррекции школьной и вузовской подготовки в рамках СНИЛ «Методические проблемы развивающего образования» / Г. Н. Казимиров // Актуальные вопросы научно-методической и учебно-организационной работы: сочетание классических подходов и инновационных организационно-образовательных моделей и технологий [Электронный ресурс]: материалы республиканской научно-

методической конференции (Гомель, 12-13 марта 2020 года) / М-во образования Республики Беларусь, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины; редкол.: И. В. Семченко (гл.ред.) [и др.]. – Электронные текстовые данные (объем 10,5 Мб). – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2020. – С. 252-254.

3. Латотин, Л. А. Математика : учеб. Пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский; пер. с белорус. яз. Л. В. Латотиной. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2013. – 408 с. : ил.

4. Казимиров, Г. Н. Один из подходов улучшения успеваемости студентов Научные и методические аспекты математической подготовки Методика изучения прогрессий в рамках спецкурса и лаборатории СНИЛ / Г.Н. Казимиров // Современное образование: преемственность и непрерывность образовательной системы «школа – университет – предприятие» [Электронный ресурс] : XIV международная научно-методическая конференция (Гомель, 2 февраля 2023 г.) : [материалы] / М-во образования Республики Беларусь, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины, Главн. управл. образования Гомельского облисполкома ; редкол. Ю. В. Никитюк (гл. ред.) [и др.]. – Электрон. текст. данные (7,22 МБ). – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2023. – Системные требования: IE от 11 версии и выше или любой актуальный браузер, скорость доступа от 56 кбит. – С. 169–171.