

ВОСПИТАНИЕ ЛИЧНОСТНЫХ КАЧЕСТВ У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА НА ЗАНЯТИЯХ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

Б. Р. Кодиров

*Филиал ФГБОУ ВО «Воронежского государственного
технического университета» в г. Борисоглебске,
г. Борисоглебск, Россия*

Рецензент д-р пед. наук, профессор Э. П. Комарова

Ключевые слова: воспитание; качества; личность; математика; обучение.

Аннотация: Проанализированы некоторые аспекты процесса воспитания личностных качеств у студентов технического вуза на занятиях по математике, регулирующих сферу высшего технического образования. Рассмотрен процесс воспитания личностных качеств у студентов технического вуза на занятиях математики и выделяет их характерные черты. Дан анализ основных способов воспитания личности студентов технического вуза на занятиях по математике.

В течение долгого времени не утрачивают своей актуальности методики и технологии, связанные с развитием и воспитанием студентов. Гуманизация и социализация учебно-воспитательного процесса в вузе подразумевает особое внимание к развитию личности обучающихся. Несомненно, что наиболее важные качества личности современного студента – это интеллектуальные (например, широта и гибкость ума) и нравственные (например, терпимость и интеллигентность).

В учебном процессе технического вуза при обучении математике необходимо вести очень гибкую воспитательную работу, нацеленную на формирование духовно-эстетических ценностей. Известный ученый Д. И. Менделеев сказал: «Знания без воспитания – это меч в руках сумасшедшего». Но, рассматривая реальный учебный процесс, можно прийти к выводу, что воспитательные возможности учебных дисциплин сегодня используются далеко не в полной мере. Как и раньше, говоря о качестве образования, мы используем количественные показатели, то есть боль-

Кодиров Бахтиёр Розикович – доктор педагогических наук, профессор кафедры естественнонаучных дисциплин, e-mail: bakhtiyor_0663@mail.ru, филиал ФГБОУ ВО «Воронежского государственного технического университета» в г. Борисоглебске, г. Борисоглебск, Россия.

шинство преподавателей оценивают студентов с позиции накопительной системы знаний по своему предмету. Кто больше знает, тот лучший. На это рассчитаны контрольные работы, срезы и иные проверочные задания.

Ни один вузовский предмет не может составить серьезную конкуренцию возможностям математики в воспитании мыслящей личности. Еще в XIX веке польский математик Хуго Штейнгаус заметил, что «между духом и материей посредничает математика».

Даже при выполнении скучных, однотипных заданий опосредованно формируются и развиваются такие качества личности, как собранность и систематичность [1]. Математика помогает формированию и оптимизации любой мыслительной деятельности, развивает способность принимать решения, исправлять ошибки, находить новые пути для реализации задач, уметь отличать утверждения, имеющие и не имеющие доказательств. При решении задач студенты учатся наиболее рациональному подходу в получении новых знаний и закреплении уже полученных, что способствует систематическому напряжению интеллектуальной деятельности, формированию умения не отступать перед трудностями.

Для эффективной организации процесса воспитания личностных качеств у студентов технического вуза на занятиях по дисциплине «Математика» существуют следующие формы:

- самостоятельные занятия студентов математическими упражнениями и задачами во внеучебное время: а) на основе полной добровольности и инициативы (по желанию); б) по заданию преподавателя (домашние задания);
- массовые дистанционные математические мероприятия, проводимые в выходные дни в течение учебного года и в каникулярное время (конференции, диспуты, дебаты и др.);
- практические занятия;
- выполнение расчетно-графических работ и т.д. [1].

В процессе изучения математики в технических вузах у студентов, при условии активной деятельности на занятиях, проявляются следующие качества: повышается уровень обучаемости; возрастают усидчивость, мотивация, самостоятельность, лидерские качества и т.д. Все эти характеристики должны быть присущи развитой личности современного студента. Коротко остановимся на воспитании некоторых из них в процессе изучения математики в технических вузах.

Обучаемость является одним из важнейших личностных качеств обучающихся в процессе изучения математики [2]. Анализ педагого-психологической литературы показывает, что одной из актуальных проблем, определяющих эффективность и результативность учебного процесса, является проблема развития обучаемости. В педагогической практике установлен ряд факторов, способствующих формированию обучаемости: познавательный, личностный, социальный, возрастной и индивидуально-типологический. Все они взаимосвязаны и влияют, так или иначе, на обучаемость.

Специфике обучаемости, а также изучению условий, способствующих повышению ее результативности, посвящены труды известных ученых-педагогов и психологов, таких как Ю. К. Бабанский, Д. Б. Богоявленская, Л. Г. Викторова и др.

Воспитание обучаемости на занятиях по математике в технических вузах возможно через отбор содержания материала, через структуру аудиторных и внеаудиторных занятий, через организацию общения студентов [2]. Преподавателю математики необходимо тщательно продумывать предстоящие занятия и впоследствии проводить их так, чтобы максимально был учтен уровень способностей каждого студента. Сделать это далеко не просто, но практика показывает, что если преподаватель владеет новыми технологиями обучения, то он может научить студентов, имеющих разный уровень способностей. На уровень овладения математикой влияют многие факторы. К их числу относятся: познавательная активность, отношение к учению, качество учебного процесса, его индивидуализация и дифференциация, среда, в которой живет студент, а также сформированность приемов умственной деятельности.

Обучаемость студентов в процессе изучения математики в технических вузах непосредственно связана с психологическими особенностями обучающихся, процессом переработки ими информации, особенностями их субъективного опыта, а также с профессиональным мастерством преподавателя, его коммуникабельностью во время занятия и способностью организовать результативное общение студентов друг с другом [3].

Все вышеперечисленные факторы непосредственно способствуют повышению обучаемости студентов в процессе изучения математики в технических вузах.

Проявления обучаемости у каждого конкретно взятого студента имеют множественный и специфический характер. К основным признакам, по которым можно судить о высокой обучаемости, относятся следующие: развитие основных качеств мышления, быстрый темп продвижения в изучении материала, умение находить ошибки и анализировать их причины, способность применять разные методы и способы решения задач, отбирая наиболее оптимальные. Как правило, у таких студентов хорошо развиты логический, абстрактный и образный типы мышления. Они постоянно испытывают потребность в новой информации, для них характерны не только творческая самостоятельность и проявление инициативы, но и хорошая математическая память, склонность к решению нестандартных задач, сформированность приемов умственной деятельности, математическая направленность ума.

Работа преподавателя математики по повышению уровня обучаемости студентов может иметь различные формы. Например, при изучении темы «Дифференциальные уравнения» студентам даются индивидуальные задания. Каждый обучающийся решает только первый шаг, после выполнения которого передает свое решение другому студенту. Второй студент решает только второй шаг и передает третьему. Данный процесс продолжается до завершения решения задачи. Если кто-то из студентов затрудняется в решении задания, он может три раза в течение занятия обратиться за помощью или к своим товарищам, или к преподавателю.

Пример. Решить дифференциальное уравнение

$$y' + (2y + 1)\operatorname{ctgx} = 0.$$

Решение:

Первый студент. Шаг 1. Переписываем производную в нужном нам виде или заменим y' на $\frac{dy}{dx}$, получим

$$\frac{dy}{dx} + (zy + 1)\operatorname{ctgx} = 0.$$

Второй студент. Шаг 2. Разделяем переменные в уравнении

$$\frac{dy}{zy + 1} = -\operatorname{ctgx} dx.$$

Третий студент. Шаг 3. Интегрируем обе части. Интеграл левой части найдем методом подведения функции под знак дифференциала, с интегралом от котангенса расправляемся стандартным приемом

$$\int \frac{dy}{zy + 1} = -\int \operatorname{ctgx} dx; \quad \int \frac{dy}{zy + 1} = -\int \frac{\cos x}{\sin x} dx; \quad \frac{1}{2} \int \frac{d(2y + 1)}{2y + 1} = -\int \frac{d(\sin x)}{\sin x};$$
$$\frac{1}{2} \ln|2y + 1| = -\ln|\sin x| + \ln|C|.$$

Четвертый студент. Шаг. 4. Используя свойства логарифмов, находим ответ:

$$\ln|2y + 1|^{1/2} = \ln|\sin x|^{-1} + \ln|C|;$$

$$\ln \sqrt{2y + 1} = \ln \frac{1}{|\sin x|} + \ln|C|;$$

$$\ln \sqrt{2y + 1} = \ln \frac{C}{|\sin x|};$$

$$\sqrt{2y + 1} = \frac{C}{|\sin x|}; \quad \sqrt{2y + 1} \sin x = C.$$

Ответ: общий интеграл $\sqrt{2y + 1} \sin x = C$, где $C = \text{const}$.

Суть такого метода заключается в том, что у студентов появляется желание решить как можно больше задач и получить оценочные баллы. Выполнение данной работы предполагает также формирование умения ценить время. Прежде всего, сам преподаватель должен убедить студентов в том, что ничем не обоснованные паузы мешают работе, а пунктуальность, напротив, влияет не только на высокую оценку, но и развивает внимание, собранность, дает возможность повысить собственную роль в коллективе.

Еще одним важнейшим личностным качеством, формируемым у студентов технического вуза в процессе обучения математике, является усидчивость – интеллектуальное качество, без которого невозможно формирование таких нравственных качеств, как ответственность, чувство долга,

а в итоге – терпеливого, милосердного, гуманного человека. Усидчивость и терпение лежат в основе приобретения активной жизненной позиции, поскольку они помогают мужественно преодолевать самые сложные жизненные преграды, отличать добро от зла, ценить самоотверженность и постоянство. Можно с уверенностью сказать, что эти качества являются неотъемлемыми составляющими гармонично развитой личности.

Развивать усидчивость у студентов необходимо не только в воспитательной работе, но и в учебное время, в том числе и на занятиях по математике. Данная дисциплина – не просто область определенных знаний. Она является одним из значимых компонентов общей культуры, языком научного восприятия мира.

Воспитание усидчивости на занятиях по математике организует ум, вырабатывает трудолюбие, упорство в достижении поставленных целей, учит доводить до конца начатое решение задачи, преодолевать трудности и не впадать в уныние при временных неудачах.

Наиболее подходящими для формирования усидчивости являются практические занятия. Развитию усидчивости можно посвятить целое занятие, а в некоторых случаях – отдельные задания, в том числе домашние.

Примером воспитания усидчивости при обучении математике в технических вузах может стать домашнее математическое сочинение.

Математическое сочинение – это не литературная обработка изученного математического материала, а математическое исследование, связанное с решением конкретной задачи. При выполнении математического сочинения студент должен подобрать литературу по выбранной теме, изучить ее, отобрать необходимый материал, провести самостоятельное исследование и показать свои навыки в составлении и решении задач.

Для написания математического сочинения студентам необходимо владеть следующими обобщенными умениями: понять и раскрыть тему сочинения, подчинить свою работу определенной мысли, систематизировать собранный материал и расположить его в нужной последовательности, использовать языковые средства в соответствии с замыслом и речевыми ситуациями, самостоятельно редактировать написанное, находить и исправлять ошибки и недочеты.

Приведем образец домашнего математического сочинения, выполненного студентом.

Тема: Асимптоты графика функции.

Пример. Найти асимптоты графика функции $f(x) = \frac{4x}{2x+3}$.

Решение.

1. Теоретическая часть.

Определение 1. Асимптотой графика функции $y = f(x)$ называется прямая, обладающая тем свойством, что расстояние от точки $(x, f(x))$ графика функции до этой прямой стремится к нулю при неограниченном удалении точки графика от начала координат.

Определение 2. Прямая называется асимптотой графика функции, если расстояние от переменной точки M графика функции до этой прямой стремится к нулю при неограниченном удалении точки M от начала координат по какой-либо ветви графика функции.

По способам их отыскания выделяют три вида асимптот: вертикальные $x = a$, горизонтальные $y = b$, наклонные $y = kx + b$.

Определение 3. Прямая $x = a$ является *вертикальной асимптотой* графика функции, если точка $x = a$ является точкой разрыва второго рода для этой функции.

Вертикальная асимптота – это прямая, параллельная оси OY .

Определение 4. Прямая $y = y_0$ называется горизонтальной асимптотой графика функции $y = f(x)$, если хотя бы одно из предельных значений $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ или $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ равно y_0 .

Определение 5. Прямая $y = kx + b$ называется наклонной асимптотой графика функции $y = f(x)$, если $\lim_{x \rightarrow \infty} |f(x) - kx - b| = 0$.

Коэффициенты k и b вычисляются следующим образом:

$$k = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x}; \quad b = \lim_{x \rightarrow \infty} (f(x) - kx).$$

Замечание 1. Горизонтальная асимптота является частным случаем наклонной при $k = 0$.

Замечание 2. Если при нахождении горизонтальной асимптоты получается, что $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$, то функция может иметь наклонную асимптоту.

Замечание 3. Кривая $y = f(x)$ может пересекать свою асимптоту, причем неоднократно.

2. Алгоритм решения.

Шаг 1. Находим область определения функции. Знаменатель обращается в ноль при $x = -\frac{3}{2}$, в данной точке функция терпит бесконечный разрыв, а прямая, заданная уравнением $x = -\frac{3}{2}$, является вертикальной асимптотой графика функции

$$f(x) = \frac{4x}{2x+3}.$$

Шаг 2. Находим односторонние пределы:

$$\lim_{x \rightarrow -\frac{3}{2}-0} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\frac{3}{2}-0} \frac{4x}{2x+3} = \frac{4\left(-\frac{3}{2}-0\right)}{2\left(-\frac{3}{2}-0\right)+3} = \frac{-6}{-3-0+3} = +\infty;$$

$$\lim_{x \rightarrow -\frac{3}{2}+0} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\frac{3}{2}+0} \frac{4x}{2x+3} = \frac{4\left(-\frac{3}{2}+0\right)}{2\left(-\frac{3}{2}+0\right)+3} = \frac{-6}{-3+0+3} = -\infty.$$

Прямая $x = -\frac{3}{2}$ является вертикальной асимптотой графика функции при $x \rightarrow -\frac{3}{2}$.

Шаг 3. Проверим наличие наклонных асимптот

$$k = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{n \rightarrow \pm\infty} \frac{\frac{4x}{2x+3}}{x} = \lim_{n \rightarrow \pm\infty} \frac{4x}{x(2x+3)} = \lim_{n \rightarrow \pm\infty} \frac{4}{(2x+3)} = 0.$$

Первый предел *конечен*, значит, необходимо найти второй предел

$$\begin{aligned} b &= \lim_{n \rightarrow \infty} (f(x) - kx) = \lim_{n \rightarrow \pm\infty} \frac{4x}{2x+3} - 0x = \lim_{n \rightarrow \pm\infty} \frac{4x}{2x+3} = \frac{\infty}{\infty} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \pm\infty} \frac{\frac{4x}{x}}{\frac{2x+3}{x}} = \frac{4}{2} = 2. \end{aligned}$$

Второй предел тоже *конечен*. Таким образом:

$$y = kx + b, \quad k = 0, \quad b = 2;$$

$$y = 0x + 2 = 2,$$

прямая $y = 2$ является горизонтальной асимптотой графика функции.

3. Ответ.

Прямая $x = -\frac{3}{2}$ является вертикальной асимптотой графика функции; прямая $y = 2$ является горизонтальной асимптотой графика функции.

Подводя итог, отметим, что в процессе занятий математикой со студентами технического вуза возможно оказывать влияние на развитие личности обучающихся и формирование у них положительных личностных качеств, что в свою очередь предотвращает формирование таких отрицательных черт, как лживость, необязательность, лицемерие, безответственность, пассивность, безволие, нерешительность и т.п.

Таким образом, математическая наука неизбежно воспитывает в человеке целый ряд черт, имеющих яркую моральную окраску и способных в дальнейшем стать важнейшими компонентами в его нравственном облике.

Список литературы

1. Полянский, С. Н. Хрестоматия по педагогике / сост. С. Н. Полянский. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Просвещение, 1972. – 512 с.
2. Блонский, П. П. Восемь месяцев одного педагогического опыта / П. П. Блонский // Избранные педагогические произведения. – М. : АПН РСФСР, 1961. – С. 621 – 634.

3. Савельева, Ф. Н. Вера в науку [Электронный ресурс] / Ф. Н. Савельева // Образовательный портал «Слово». – Режим доступа : <http://www.portal-slovo.ru/impressionism/36154.php> (дата обращения: 10.04.2019).

References

1. Polyansky S.N. [Comp.] *Khrestomatiya po pedagogike* [Reader on pedagogy], Moscow: Prosveshcheniye, 1972, 512 p. (In Russ.)
 2. Blonskiy P.P. *Izbrannyye pedagogicheskiye proizvedeniya* [Selected educational works], Moscow: APN RSFSR, 1961, pp. 621-634. (In Russ.)
 3. <http://www.portal-slovo.ru/impressionism/36154.php> (accessed 10 April 2019).
-

Education of Personal Qualities of Students of a Technical University in Mathematics Classes

B. R. Kodirov

*Branch of Voronezh State Technical University in Borisoglebsk,
Borisoglebsk, Russia*

Keywords: education; quality; personality; mathematics; training.

Abstract: Some aspects of the process of developing personal qualities of students of a technical university in mathematics classes that regulate the field of higher technical education are analyzed. The process of developing personal qualities of students of a technical university in the classroom of mathematics is considered and their characteristic features are highlighted. The analysis of the main ways of educating the students of a technical university in mathematics classes is given.

© Б. Р. Кодиров, 2019