

**МОРАЛЬНО-ВОЛЕВОЕ ВОСПИТАНИЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ  
КУРСА «КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ»**

*Цапов Вадим Александрович*

*ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»,*

*e-mail: [v.tsapov@donnu.ru](mailto:v.tsapov@donnu.ru)*

*Михайлова Елизавета Сергеевна*

*ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»,*

*г. Донецк, ДНР*

*e-mail: [lizamihaylowa@yandex.ua](mailto:lizamihaylowa@yandex.ua)*

Во все столетия общество высоко ценили такие качества человека как нравственность, мораль, воля, характер. Глубокие социально – экономические преобразования, происходящие в современном обществе, заставляют нас размышлять о будущем нашего государства, о его молодежи. В настоящее время смяты нравственные ориентиры, подрастающее поколение можно обвинять в бездуховности, безверии, агрессивности. Актуальность проблемы воспитания обучающихся стоит сегодня на первом месте вместе с учебным процессом.

Независимо от вида деятельности студенту нужны в совокупности все без исключения развитые волевые качества, и поэтому всестороннее воспитание их должно входить в основное содержание подготовки обучающегося. Особое значение в работе со студентами нужно уделять развитию волевых качеств, так как любые достижения это, в первую очередь, результат усилия воли.

За последние десятилетия исследователями из разных стран было накоплено значительное количество данных, свидетельствующих в пользу того, что волевые качества личности играют существенную роль в эффективности исполнения самых разных видов деятельности в том числе и учебной. Развивая исследовательскую традицию Н. Аха, Х. Хекхаузен предложил модель «Рубикон», основанную на чётком различии мотивационных и волевых детерминант сложных видов целенаправленного поведения человека. На сегодняшний день проведено значительное количество эмпирических исследований, свидетельствующих в пользу того, что именно волевые, а не мотивационные механизмы играют решающую роль в исполнении многих видов деятельности человека. В первую очередь это относится к неутилитарным, просоциальным формам активности, предполагающим получение отсроченного результата в форме идеального социального значимого продукта [2].

Воля как сознательная организация и саморегуляция деятельности, направленная на преодоление внутренних трудностей, это, прежде всего власть над собой, над своими чувствами, действиями. Человек, обладающий сильной волей, умеет преодолевать любые трудности,

встречающиеся на пути к достижению поставленной цели, при этом обнаруживает такие волевые качества, как решительность, мужество, смелость, выносливость. Слабовольные люди пасуют перед трудностями, не проявляют решительности, настойчивости, не умеют сдерживать себя, подавлять сиюминутные побуждения во имя более высоких, нравственно оправданных мотивов поведения и деятельности.

Понятие воли в учебниках по психологии имеет очень много значений. Можно полагать, что воля - это способность человека достигать сознательно поставленную цель, преодолевая при этом внешние и внутренние препятствия. Волевое поведение в этом аспекте предполагает целенаправленность, самоконтроль поведения, возможность воздерживаться в случае необходимости от тех или иных действий, то есть овладение собственным поведением.

Способность владеть собственным поведением – существенное качество взрослого, зрелого человека. «Мы только тогда можем говорить о формировании личности, – писал Л.С. Выготский, – когда имеется налицо овладение собственным поведением» [1].

Классифицируя морально-волевые качества, можно разделить на три группы:

Целеустремленность (инициативность, упорство, терпеливость, настойчивость);

Самообладание (выдержка, дисциплинированность, решительность);

Мужество (самоотверженность, принципиальность, смелость).

Одной из важных вопросов в технологии формирования волевых качеств в обучении является отбор учебных задач, с помощью которых и будет развиваться то или иное волевое качество.

**Инициативность.** Инициативность заключается в способности предпринимать попытки к реализации возникших у человека идей. Инициативность - это умение находить новые нешаблонные решения и средства их осуществления. Для формирования этого качества необходимы задачи которые можно решить различными способами чтобы ученики могли предлагать свои варианты решения.

Для развития инициативности необходимо подталкивать учащихся к предложению собственных способов решения задачи. Реализацию чего рассмотрим на следующем примере.

В качестве примера опишем такую задачу:

**Задача 1.** Рассмотреть различные разложения в ряд Лорана функции  $f(z) = \frac{2z+1}{z^2+z-2}$  по степеням  $z$ .

Данный пример очень удачный для выявления уровня инициативности у учеников по причине не единственного способа (варианта) решения.

Решение. Функция  $f(z)$  имеет две особые точки:  $z_1 = -2$  и  $z_2 = 1$ . Следовательно, имеется три «кольца» с центром в точке  $a=0$ , в каждом из которых  $f(z)$  является аналитической:

а) круг  $|z| < 1$ ; б) кольцо  $1 < |z| < 2$  - внешность круга  $|z| > 2$

Найдем ряды Лорана для функции  $f(z)$  в каждом из этих «колец». Представим предварительно функцию в виде суммы простейших дробей:

$$f(z) = \frac{1}{z+2} + \frac{1}{z-1}. \quad (1)$$

а) разложение в круге  $|z| < 1$ . Преобразуем (1) следующим образом:

$$f(z) = \frac{1}{z-1} + \frac{1}{z+2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1+\frac{z}{2}} - \frac{1}{1-z}, \quad (2)$$

$$\frac{1}{1-z} = 1 + z + z^2 + z^3 \dots, |z| < 1; \quad (3)$$

$$\frac{1}{1+\frac{z}{2}} = 1 - \frac{z}{2} + \frac{z^2}{4} - \frac{z^3}{8} + \dots, |z| < 2. \quad (4)$$

Подставляя разложения (3) и (4) в (2), получим:

$$\frac{2z+1}{z^2+z-2} = \frac{1}{2} - \frac{z}{4} + \frac{z^2}{8} - \dots - (1 + z + z^2 + \dots) = -\frac{1}{2} - \frac{3}{4}z - \frac{7}{8}z^2 - \frac{15}{6}z^3 + \dots$$

Это разложение является рядом Маклорена функции  $f(z)$  в круге  $|z| < 1$ .

б) разложение в кольце  $1 < |z| < 2$ . Ряд (4) для функции  $\frac{1}{1+\frac{z}{2}}$  остается сходящимся в этом кольце, так как  $|z| < 2$ . Ряд (3) для функции  $\frac{1}{1-z}$  расходится для  $|z| > 1$ . Поэтому преобразуем  $f(z)$  следующим образом:

$$f(z) = \frac{1}{2} \frac{1}{1+\frac{z}{2}} + \frac{1}{z} \frac{1}{1-\frac{1}{z}}. \quad (5)$$

$$\frac{1}{1-\frac{1}{z}} = 1 + \frac{1}{z} + \frac{1}{z^2} + \frac{1}{z^3} + \dots \quad (6)$$

Этот ряд сходится, если  $\left|\frac{1}{z}\right| < 1$ , то есть при  $|z| > 1$ . Подставляя (4) и (6) в (5), найдем  $\frac{2z+1}{z^2+z-2} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{z^n} + \frac{1}{2} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{z^n}{2^n}$ . Это разложение является рядом Лорана функции  $f(z)$  в кольце  $1 < |z| < 2$ . Здесь сумма  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{z^n}$  является главной частью разложения, а  $\frac{1}{2} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{z^n}{2^n}$  - правильной.

в) разложение для  $|z| > 2$ . Ряд (4) для функции  $\frac{1}{1+\frac{z}{2}}$  при  $|z| > 2$  расходится, а ряд (6) для функции  $\frac{1}{1-\frac{1}{z}}$  будет сходиться, так как, если  $|z| > 2$ , то и подавно  $|z| > 1$ . Функцию  $f(z)$  представим в виде

$$f(z) = \frac{1}{z} \frac{1}{1+\frac{2}{z}} + \frac{1}{z} \frac{1}{1-\frac{1}{z}} = \frac{1}{z} \left( \frac{1}{1+\frac{2}{z}} + \frac{1}{1-\frac{1}{z}} \right).$$

$$f(z) = \frac{1}{z} \left( 1 - \frac{2}{z} + \frac{4}{z^2} - \dots + 1 + \frac{1}{z} + \frac{1}{z^2} + \dots \right) = \frac{2}{z} - \frac{1}{z^2} + \frac{5}{z^3} - \frac{7}{z^4} + \dots$$

Данный ряд Лорана содержит только главную часть разложения.

Заметим, что этот пример показывает, что для одной и той же функции ряд Лорана, вообще говоря, имеет разный вид для разных колец.

**Дисциплинированность.** Дисциплинированность в математике определяют, как умение соблюдать правила работы и норм решения задач. Данное волевое качество выражается в способности сохранять определенные правила в ожидании нужных результатов, что очень важно в математической науке.

Рассмотрим примеры математических задач, направленных на развитие дисциплинированности у учащихся.

**Задача 2.** Решите уравнение:

$$z^2 - (6 + 2i)z + 11 + 10i = 0.$$

**Решение.** Это квадратное уравнение вида  $a \cdot z^2 + b \cdot z + c = 0$ , которое можно решить с помощью дискриминанта. Получаем

$$D = (6 + 2i)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (11 + 10i) = -12 - 16i.$$

Уравнение имеет два корня:

$$z_1 = 3 + i + \sqrt{-3 - 4i} \quad \text{и} \quad z_2 = 3 + i - \sqrt{-3 - 4i}.$$

Как видим, решение подобной задачи является несложным. Решая эти задания, обучающиеся усваивают определенную последовательность решения задач. На таких простых заданиях и развивается дисциплинированность.

Однако если проявить **инициативу** и **упорство** и попробовать решить уравнение с помощью теоремы Виета, обозначив искомые корни как  $z_1 = x_1 + iy_1$  и  $z_2 = x_2 + iy_2$ . Имеем систему уравнений

$$\begin{cases} (x_1 + iy_1) + (x_2 + iy_2) = 6 + 2i; \\ (x_1 + iy_1) \cdot (x_2 + iy_2) = 11 + 10i; \\ \begin{cases} x_1 + x_2 = 6; \\ y_1 + y_2 = 2; \\ x_1x_2 - y_1y_2 = 11; \\ x_1x_2 + y_1y_2 = 10. \end{cases} \end{cases}$$

Получим  $z_1 = x_1 + iy_1 = 2 + 3i$  и  $z_2 = x_2 + iy_2 = 4 - i$ . Корни уравнения имеют более простой вид. Проверим совпадение корней уравнения, полученных первым и вторым методом:

$$\begin{cases} z_1 = 3 + i + \sqrt{-3 - 4i} = 2 + 3i; & \begin{cases} -1 + 2i = \sqrt{-3 - 4i}; \\ 1 - 2i = -\sqrt{-3 - 4i}; \end{cases} & \begin{cases} -3 - 4i = -3 - 4i; \\ -3 - 4i = -3 - 4i. \end{cases} \end{cases}$$

Согласно полученным в процессе исследования результатам можно сделать следующий вывод, что практическое занятие по дисциплине «Комплексный анализ» позволяет целенаправленно влиять на становление и формирование важных морально-волевых качеств личности, способствуя при этом успешности учебной деятельности.

### Литература

1. Цапов В.А. Проблема проектирования математического образования с учетом личностных параметров современных студентов цифрового поколения / В.А. Цапов // Дидактика математики: проблемы и исследования.– 2018. – Вып. 47. – С. 20-28.
2. Современный психологический словарь: учеб. пособие для студентов вузов / ред.: Б.Г. Мещеряков, В.П. Зинченко. – Москва : АСТ; Санкт-Петербург : Прайм-Еврознак, 2007. – 490 с.