

тить внимание на этапы процесса коучинга по Н. М. Зыряновой: цель, осознанность её достижения, анализ успешности, путь к цели, выбор стратегии, мониторинг и анализ результатов [2, с. 47]. Автор отмечает значимость осознанности мотивации субъекта и его коллективной поддержки, что говорит о том, что технология коучинга в цифровом пространстве будет эффективна в групповой работе, направленной на формирование: сотрудничества, умения работать в команде и межличностной коммуникации.

Таким образом, использование новых образовательных технологий даёт преимущество преподавательскому составу применить весь потенциал и возможности цифровых технологий в организации коммуникативной деятельности студентов, вдохновляя и повышая мотивацию обучающихся к ответственности и достижению профессиональных целей.

Список литературы

1. *Голви Т.* Работа как внутренняя игра: Раскрытие личного потенциала. М.: Альпина Паблишер, 2012. 272 с.
2. *Зырянова Н. М.* Коучинг в обучении подростков // Вестник практической психологии образования. 2004. № 1. С. 46–49.
3. *Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учебно-методическое пособие / Роберт И. В., Панюкова С. В., Кузнецов А. А., Кравцова А. Ю.* М.: Дрофа, 2008. 312 с.
4. *Кондаков А. М., Сергеев И. С.* Методология проектирования общего образования в контексте цифровой трансформации // Педагогика. 2021. Т. 85, № 1. С. 5–24.
5. *Кондаков А. М.* Цифровое образование: матрица возможностей // XI Международный IT-форум с участием стран БРИКС и ШОС: материалы интернет-конференции Александра Кондакова. URL: https://vk.com/doc68643428_621018998?hash=f419398412f7cc02d6/ (дата обращения: 03.03.2022).
6. *Мониторинг экономики образования: 2020: в 2 т. / сост. Н. Б. Шугаль.* М.: Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», 2021.
7. *Ободова Ж. И.* Интенсификация воспитательной деятельности в цифровой среде // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2022. № 1 (164). С. 67–75.
8. *Обучение в цифровую эпоху: Новые подходы, инструменты и технологии.* URL: https://obzory.hr-media.ru/obuchenie_v_cifrovuyu_epohu_instrumenty_i_tehnologii/ (дата обращения: 03.03.2022).
9. *Global Education Futures.* URL: <https://gloaledufutures.org/> (дата обращения: 03.03.2022).
10. *Coach* // Online Etymology Dictionary. URL: <https://www.etymonline.com/word/coach> (дата обращения: 03.03.2022).

УДК [378.016:51]:[378.147.8.025.7]

Т. С. Озерова

T. S. Ozerova

*ФГБОУ ВО «Уральский государственный
горный университет», Екатеринбург
Ural state mining university, Ekaterinburg
Tamara.Ozerova@m.ursmu.ru*

РАЗНОУРОВНЕВЫЕ ЗАДАЧИ ПО МАТЕМАТИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ ГОРНЫХ ВУЗОВ MULTI-LEVEL TASKS IN MATHEMATICS AS MEANS OF FORMING CRITICAL THINKING OF STUDENTS OF MINING HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Аннотация. В статье рассматривается возможность формирования показателей критического мышления (по Блуму) студентов первого и второго курсов горных вузов с на основе интеграции математики и специальных дисциплин горного дела и геологии через внедрение в процесс обучения прикладных задач горно-геологического профиля различного уровня сложности.

Abstract. The article discusses the possibility of forming indicators of critical thinking (according to Bloom) of first- and second-year students of mining universities based on the integration of

mathematics and special disciplines of mining and geology through the introduction of applied problems of a mining and geological profile of various levels of complexity into the learning process.

Ключевые слова: критическое мышление, математические дисциплины, профессиональная направленность, междисциплинарная интеграция, подготовка горных инженеров, таксономия Блума.

Keywords: critical thinking, mathematical disciplines, professional orientation, interdisciplinary integration, training of mining engineers, Bloom's taxonomy.

Современная система профессиональной подготовки выпускников горных вузов предполагает ориентирование на практическую направленность образования с помощью формирования комплекса компетенций, составляющих способность и готовность специалистов к профессиональной деятельности [2]. Но на первом и втором курсах, когда студенты изучают дисциплину «Математика», а дисциплин профессионального цикла пока нет, основной компетенцией, формируемой у обучающихся, является УК-1 (Системное и критическое мышление): способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Опыт работы преподавателем математики в Уральском государственном горном университете показывает, что студенты часто не видят каким образом, приобретенные умения вычислять определители, пределы, производные, интегралы и т. п. найдут применение в их будущей профессиональной деятельности. Также студенты имеют недостаточные знания о содержании критического мышления, низкий индивидуальный уровень знаний о приемах работы с информацией. Все это приводит полному отсутствию мотивации к использованию критического мышления при решении математических задач: отсутствие умений работать с текстом задачи, неумение выделять причинно-следственные связи, строить аналогии, работать с чертежом, отсутствие потребности в получении результата, неразвитость потребности в решении проблемных ситуаций, что в будущем отражается на их профессиональной деятельности.

Анализируя вышесказанное, мы поставили перед собой вопрос: как в сложившейся ситуации можно соединить профессиональную направленность, математическую подготовку и формирование критического мышления у студентов первого и второго курсов горных вузов.

На наш взгляд, одним из оптимальных путей решения проблемы – это интеграция математики и специальных дисциплин горного дела и геологии (таких, как геоэкология, вскрытие и подготовка рудных месторождений, маркшейдерия, гидрогеология, геолого-разведочные работы и т. д.) с помощью внедрения в процесс обучения *прикладных задач горно-геологического профиля*, в основе которых находится профессиональный сюжет, демонстрирующий поставленную проблемную ситуацию, возникающую в области горного дела или геологии, мотивирующую студентов к использованию при ее решении математический аппарат (элементы линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального исчисления функции одной и нескольких переменных и т. д.).

Определимся с понятием «проблемная ситуация». Под проблемной ситуацией мы понимаем интеллектуальные затруднения студентов, связанные с нахождением оптимального способа решения ранее неизвестной им ситуации, возникающей в области горного дела или геологии, решение которой происходит на занятиях по математике, а результатом решения становится освоение новых способов деятельности. Интеллектуальные затруднения, о которых идет речь в определении проблемной ситуации, возникают, когда студенты не в состоянии понять, переосмыслить и преобразовать текст предлагаемой задачи, выявить проблему, требующую решения, выдвинуть гипотезы, оценить их достоверность и, если потребуется, продолжить поиск новых.

Если рассматривать затруднения в качестве толчка к началу мыслительного процесса обучаемых, то в качестве источников затруднения при решении прикладных задач горно-геологического профиля подразумевается самостоятельный переход студентов от одного уровня мыслительного процесса к другому (по усовершенствованной таксоно-

мии Блума [1]): от понимания к применению, потом к анализу, далее к оценке, но основой любого мыслительного процесса является знание. Этой же шкалой мы пользуемся для определения уровней сформированности критического мышления.

Как известно, поступая на первый курс университета, у студентов на том или ином уровне сформировано критическое мышление (начальном, среднем или высоком). Выделение различных уровней сформированности критического мышления предполагает использование на занятиях прикладных задач по математике горно-геологического профиля разного уровня сложности.

К задачам первого уровня (обозначим их как Блок А) относятся стандартные несложные задачи, направленные на репродуктивную деятельность, проходящую совместно с преподавателем. При решении задач данного блока студентам достаточно знать и применять уже готовые математические формулы (назовем их рабочими формулами). Формулировка данных задач составляется таким образом, что для их решения достаточно подставить исходные данные в рабочую формулу. Основной акцент при решении задач, входящих в Блок А, ставится на правильном выборе нужной рабочей формулы. При этом у студентов формируются такие показатели критического мышления, как помнить, понимать, применять (решать математическую задачу известными студенту способами; воспроизводить готовые знания).

К задачам второго уровня (Блок Б) относятся более сложные задачи, направленные на сочетание репродуктивной и продуктивной самостоятельной деятельности. Предполагается, что для их решения студентам будет недостаточно знаний формул изучаемого раздела и выбора из них рабочей. Из условия задачи, задействовав дополнительные формулы не только из изучаемого раздела дисциплины «Математика», но и специальных дисциплин горного дела и геологии, студенты смогут получить данные для последующей их подстановки в рабочую формулу. В задачах Блока Б происходит усложнение за счет того, что студентам придется искать связь между изначальными данными, находящимися в условии задачи, и теми данными, которых не хватает для подстановки в рабочую формулу. В результате решения данных задач формируются следующие показатели критического мышления: помнить, понимать, применять (решать математическую задачу известными студенту способами; воспроизводить готовые знания), анализировать (собственные действия, выполненные в результате математического решения задачи; полученные результаты).

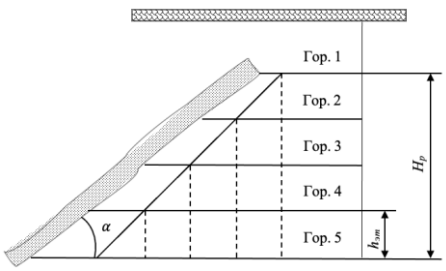
Задачи третьего уровня сложности (Блок С) представляют собой нестандартные задачи с использованием при их решении элементов самостоятельной исследовательской деятельности, изучением дополнительной литературы. В условии данных задач не прописывается прямого указания на то, какая из формул изучаемого раздела является рабочей. Студентам самостоятельно придется определить основной вопрос предлагаемой задачи, на который им предстоит найти ответ. В данном случае происходит формирование всех показателей критического мышления, включенных в таксономию Блума.

Конечно, у таксономии Блума есть свои положительные и отрицательные стороны. По нашему мнению, главное ее преимущество заключается в структурированном представлении показателей критического мышления.

При выборе задачи определенного уровня сложности необходимо учитывать, что для ее решения студент должен обладать достаточным количеством профессиональных терминов, понятий, знаний, используемых в предлагаемой задаче. Задача должна быть не слишком легкой и не слишком трудной для обучаемого, она должна быть посильной для него. Только тогда проблемная ситуация, существующая в условии задачи, активизирует все мыслительные процессы, необходимые для отработки показателей критического мышления.

Ниже приведены примеры прикладных задач горно-геологического профиля различного уровня сложности, разработанные для изучения раздела «Дифференциальное исчисление функции одной переменной».

Таблица – Распределение прикладных задач горно-геологического профиля по уровням сложности

Задача 1 (Блок А):	
<p>Экспериментальным путем установлено, что закон радиоактивного распада радия имеет вид: $m(t) = m_0 \cdot e^{-\lambda t}$, где $m(t)$ – масса радия в момент времени t (время измеряется в годах). Найдите скорость разложения радия и выразите ее как функцию от m. Объясните смысл знака минус в полученной вами формуле.</p>	
Задача 2 (Блок Б):	
<p>Расстояние между двумя шахтами А и В по шоссе 80 км. На шахте А добывается 220 т руды в сутки, на шахте В – 100 т руды в сутки. Проанализировать, где нужно построить завод по переработке руды, чтобы для ее перевозки количество тонно-километров было наименьшим?</p>	
Задача 3 (Блок С):	
<p>Известно, что вскрытие глубоких крутопадающих месторождений осуществляется не сразу на всю глубину, а происходит в несколько этапов (ступеней). В первую очередь вскрывают с поверхности и начинают обрабатывать верхнюю часть месторождения (первую ступень) и только потом, по мере необходимости, последовательно вскрывают и обрабатывают нижние его части [3].</p> <p>Оцените по имеющейся схеме (рис. 1), на каком из горизонтов нужно заложить ступень для оптимального вскрытия месторождения?</p>	
	<p><i>Примечание:</i> при решении задачи учесть:</p> <ul style="list-style-type: none"> $h_{эт}$ – целое число раз укладывается на H_p, α – угол падения залежи; H_p – глубина распространения залежи; $h_{эт}$ – высота этажа
Рис. 1	

Обобщая вышесказанное, приходим к следующему выводу: использование преподавателем на занятиях по математике прикладных задач горно-геологического профиля, содержащих различные проблемные ситуации профессионального характера, дает возможность включить в процесс поиска решения интеллектуальные затруднения, которые являются основой для активизации самостоятельной деятельности студентов, при этом формируются навыки решения аналогичных проблемных ситуаций, а также отрабатываются новые ранее неизвестные способы деятельности. Освоение новых способов деятельности ведет к накоплению субъектного опыта и формированию критического мышления. Следовательно, чем больше у выпускников горных вузов опыта выхода из различных проблемных ситуаций, связанных с проведением анализа, оценки информации, использованием операций сравнения, аналогии, обобщения, с умением анализировать, делать верные выводы, принимать правильные решения, тем успешнее они действуют в своей профессиональной деятельности.

Список литературы

1. *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I, cognitive domain* / ed. Bloom B. S. New York: Longman, 1956.
2. *Воронина Л. В., Озерова Т. С.* Формирование профессиональных качеств будущих горных инженеров при изучении темы «дифференциальные уравнения» // *Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании: материалы 26-й Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 20–21 апреля 2021 г.* Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2021. С. 22–25.
3. *Лукиных Т. С.* Выбор параметров ступенчатой схемы вскрытия месторождения при подземной выработке // *Уральская горная школа – регионам: сборник докладов международной*

научно-практической конференции, Екатеринбург, 11–12 апреля 2016 г. Екатеринбург: Уральский государственный горный университет, 2016. С. 359–361.

УДК 371.64/.69:004

Л. А. Плотникова

L. A. Plotnikova

ФГАОУ ВО «Казанский федеральный университет», Казань

Kazan Federal University, Kazan

luiza_plotnikova@mail.ru

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВОГО ИНСТРУМЕНТА LUMIO В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

THE FEASIBILITY OF USAGE THE LUMIO, DIGITAL TOOL IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Аннотация. Статья посвящена актуальным вопросам создания цифровой образовательной среды, применению цифровых инновационных средств обучения, развитию цифровых компетенций педагогов, использованию web ресурсов для создания цифрового учебного контента, организации совместной работы обучающихся в виртуальной учебной аудитории, с аспектами геймификации и возможностью получения и анализа данных о деятельности обучающихся посредством системы опроса.

Abstract. The article is devoted to topical issues of creating a digital educational environment, the usage of digital innovative teaching tools, the development of teachers' digital competencies, the usage of web resources to create digital educational content, the organization of collaborative work of students in a virtual classroom, with aspects of gamification and the possibility of obtaining and analyzing data of the students' activities due to the response system.

Ключевые слова: цифровая образовательная среда, цифровые компетенции педагога, web ресурсы, геймификации, облачное программное обеспечение, цифровые технологии.

Keywords: digital educational environment, digital teacher's competencies, web resources, gamification, cloud - based software, digital technologies.

В настоящее время, в рамках национального проекта «Образование» реализуется федеральный проект «Цифровая образовательная среда», действующий до 2024 года, который предусматривает решение приоритетных задач сферы образования:

- внедрение цифровых технологий в образовательные учреждения;
- обеспечение всех образовательных организаций скоростным интернетом;
- создание центров цифрового образования для школьников и студентов.

Под цифровой образовательной средой мы понимаем совокупность цифровых устройств, информационных систем, источников, инструментов и сервисов, которые создаются и развиваются для обеспечения достижения планируемых образовательных результатов и решения задач, возникающих в ходе образовательного процесса.

Новые цифровые технологии позволяют решать следующие ключевые задачи образования:

- интеллектуальное и эмоциональное вовлечение школьников в образовательный процесс;
- устойчивое достижение образовательных результатов группой «отстающих» школьников (школьников с особенностями восприятия и поведения);
- соразмерная и своевременная поддержка школьников с высокими способностями;
- преодоление ограниченности доступных в школьном обучении образовательных ресурсов;
- освоение современных цифровых технологий, прежде всего - в частности внедрение игровых, проектных, соревновательных и коллективных методик на основе использования цифровых инструментов [6].

Одним из активно развивающихся направлений в области цифровых образовательных технологий являются облачные технологии или web технологии. Технологии,