

ВОЗМОЖНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ ПО БИОХИМИИ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ ПРОГНОСТИЧЕСКИМИ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИМИ МЕРОПРИЯТИЯМИ

УДК 378.147:577.1

*Л.А. Каминская, В.Н. Мещанинов**Уральский государственный медицинский университет г. Екатеринбург, Российская Федерация*

Исследован исходный уровень знаний по биологии и химии студентов 2 курса перед началом изучения биохимии. Включены вопросы, проверяющие знание понятий и свойств соединений организма человека. Высокий школьный рейтинг по химии в сравнении с биологией достоверно увеличивает выживаемость знаний, соответственно правильных ответов (39.3 ± 9.3) % и (34.8 ± 7)%. Студенты, получившие на 1 курсе в УГМУ оценку отлично на экзамене по химии, достоверно имели по сравнению с остальными более высокие все показатели: рейтинг по химии в школе, количество правильных ответов при исследовании уровня знаний и в первом рубежном контроле по биохимии на тему «Ферменты». Полученные данные позволяют планировать предупреждающие педагогические действия с акцентом на химическую составляющую комплексной дисциплины «биологическая химия».

Ключевые слова: образовательный процесс, ВУЗ, медицина, биохимия, предупреждающие мероприятия.

POSSIBILITY OF MANAGING THE EDUCATIONAL PROCESS IN BIOCHEMISTRY IN THE MEDICAL HIGHER EDUCATION INSTITUTION FOR PREVENTIVE PREDICTIVE EVENTS

*L.A. Kaminskaia, V. N. Meshchaninov**Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation*

The initial level of knowledge in biology and chemistry of 2 nd year students was studied before starting the study of biochemistry. Included questions that test knowledge of the concepts and properties of compounds of the human body. The high school ranking of the exam in chemistry in comparison with biology significantly increases the survival of knowledge, respectively, the correct answers (39.3 ± 9.3)% and (34.8 ± 7)%. Students who received excellent marks on the chemistry exam at the 1st year at the Ural State Medical University had a significantly higher performance compared to the rest: the chemistry grade at school, the number of correct answers when studying the level of knowledge, and in the first midterm control on biochemistry on Enzymes. The obtained data allows planning preventive pedagogical actions with an emphasis on the chemical component of the complex discipline «biological chemistry».

Keywords: educational process, University, the medicine, biochemistry, preventive measures.

Введение

Соотношение между уровнем знания и способностью сохранять это знание в активной форме — реальная проблема для фундаментальных и прикладных наук, практической деятельности человека [1; 2; 4]. Для будущей деятельности врача наибольшую ценность представляют активные знания, включающие в себя несколько типов: декларативные, процедурные, причинно-следственные, знание отношений одного объекта с другими [7]. Осуществлению конкретных действий, принятию решений и их реализации, формированию понимания способствуют активные знания — способность прилагать свои знания о ситуациях или объектах к изменившимся условиям. Медицинское знание включает понятия и категории фундаментальных наук естественнонаучного цикла, имеет определенную цель: создание необходимых компетенций, формирование понимания и стремления к познанию на

протяжении всей профессиональной деятельности. Прочность усвоения знаний и навыков определяет эффективность обучения. При изучении дисциплины «биохимия» (2 курс) студенты приобретают новые знания и развивают полученные ранее на занятиях по химии, биологии (1 курс). Усвоение знаний и сформированность необходимых понятий выяснится при изучении биохимии в процессе обучения на 2 курсе. Предварительная оценка уровня знаний может быть сделана путем оценки их «выживаемости» к началу изучения биохимии. Проблема выживаемости знаний является актуальной, и привлекает внимание педагогов высшей школы на разных этапах образовательного процесса [1; 2; 4; 5; 6; 8]. Особенно эта ситуация актуальна для комплексных дисциплин, образованных путем мультидисциплинарного подхода, к числу которых относится и биохимия (биологическая химия), созданная на стыке биологии и химии [3]. Остается неизучен-

ным соотношением роли сохранности остаточных базовых знаний учащихся в освоении ими новой комплексной дисциплины биохимии на основе базовых дисциплин-предшественниц биологии и химии. Особенно важно для студентов умение использовать полученные ранее знания в школе для качественно новой образовательной среды медицинского вуза. Такая информация была бы полезна для планирования предупреждающих мероприятий в расстановке акцентов на химическую и биологическую составляющую в преподавании комплексной дисциплины биохимии [7; 8].

Цель исследования

Оценить успешность начала изучения биохимии студентами в зависимости от остаточного уровня знаний по химии и биологии.

Материалы и методы исследования

Проведенное исследование охватило несколько уровней формирования знаний в их временной последовательности. Первый уровень оценен итогами единого государственного экзамена (ЕГЭ) на экзаменах по биологии и химии в школе. С этими знаниями абитуриенты приходили на 1 курс и изучали химию (1 семестр) и биологию (1, 2 семестр). На втором этапе их знания оценивали на экзамене по 5-балльной шкале. При знакомстве со студентами была получена добровольно предоставленная информация о величинах баллов ЕГЭ, с которыми они выдержали конкурс в УГМУ, и об экзаменационных оценках по химии и биологии на 1 курсе.

Анкетирование и электронное тестирование студентов 2 курса лечебно-профилактического факультета проведено в первый день занятий на кафедре биохимии (75 человек, свободный выбор). Студенты прошли входное электронное тестирование для выяснения уровня сохранения (выживаемости) знаний, что составляло исход-

ный, базовый уровень знаний для освоения новой дисциплины. Тесты содержали 300 вопросов и разработанная нами компьютерная программа [3] предлагала каждому индивиду 20 вопросов в случайном выборе по разделам, знание которых, по нашему мнению, в первую очередь необходимы при изучении начальных модулей биохимии. Были включены вопросы, проверяющие знание понятий и свойств химических соединений организма человека: углеводов, липидов, аминокислот, белков. Все вопросы соответствовали содержанию рабочей программы кафедры общей химии (раздел биоорганическая химия). По результатам ранее проведенного нами анкетирования студентов, дисциплинарный модуль «Ферменты», с которого начинается изучение биохимии, не относится к более сложным среди других [3]. Для оценки остаточного уровня знаний по химии и биологии, успешности начала изучения студентами биохимии сформировали группы сравнения № 1, 2 и № 3, 4) Группу № 1 составили студенты, которые более успешны в химии: у них выше балл по химии, ниже — по биологии. Группу № 2 составили студенты, которые имели балл по биологии выше, чем по химии. По итогам БРС в УГМУ были составлены группы № 3 и № 4. Студенты группы № 3 на экзамене по химии на 1 курсе получили оценку отлично, а студенты группы № 4 — оценку удовлетворительно (крайние значения). Обработка данных проведена с использованием программного пакета «Microsoft Office Excel».

Обсуждение результатов

В табл. 1 представлена информация о результатах ЕГЭ по химии и биологии. Средние баллы ЕГЭ по химии (74.9 ± 9.7), по биологии (77.6 ± 12.2). По химии доля низких баллов значительно выше, а доля высоких баллов — ниже в сравнении с биологией, достоверные отличия не обнаружены.

Таблица 1

Результаты ЕГЭ обследованных студентов

Дисциплина	Средние величины баллов, доля получивших					
	Балл до 75		Балл (76–85)		Балл (86–100)	
	среднее значение	количество	среднее значение	количество	среднее значение	количество
химия	$68,9 \pm 6,6$	60%	$79,5 \pm 3,1$	22 %	$91,7 \pm 3,3$	18 %
биология	$66,6 \pm 6,2$	48%	$78,4 \pm 2,8$	18 %	$91,8 \pm 3,8$	34 %

Распределение оценок, полученных на экзаменах по химии, биологии (1 курс), представлено на рис. 1. Вновь доля оценок «отлично» больше по

биологии, а доля оценок «три» больше по химии; балл на экзамене по химии (4.02 ± 0.9), по биологии (4.15 ± 0.8), достоверных отличий не обнаружено.

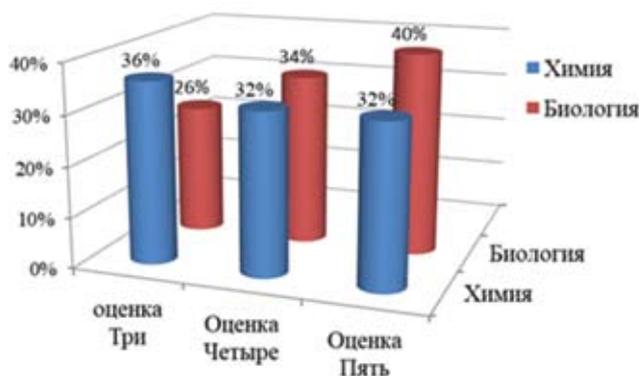


Рис. 1. Распределение оценок (в %) на экзаменах по химии и биологии в УГМУ

Данные по «выживаемости» знаний студентов позволили оптимизировать учебный процесс. По их результатам можно организовать элементы повторения при изучении каждого дисциплинарного модуля дисциплины «биохимия». В табл. 2 приведены результаты нашего обследования остаточного уровня знаний и итоги тестирования первой темы «Ферменты» дисциплины «биохимия».

Исходный уровень знаний (уровень выживаемости знаний) составил $(38,5 \pm 13,4)\%$ пра-

вильных ответов. У 35% опрошенных — менее 30% правильных ответов; 21% студентов дали более 50% правильных ответов, остальные — в интервале (31–49)%. По-видимому, «выживаемость» знаний зависит от многих факторов: необходимо учитывать индивидуальные особенности студента (мотивацию к обучению, способность к логическому и ассоциативному мышлению, хорошую память), но свой вклад вносит предыдущая базовая подготовка. При обследовании студентов другого медицинского университета авторами установлена «выживаемость» знаний по фармакологии, в среднем равная 33% [4]. В табл. 3 представлены величины баллов в группах № 1 и № 2 по трем номинациям: баллы ЕГЭ, исходный уровень знаний и усвоение дисциплинарного модуля «Ферменты». У обследованных студентов в группе № 1 выявлены достоверные отличия между результатами ЕГЭ на экзаменах в школе по химии и биологии. В группе № 2 достоверные отличия не выявлены при заметной тенденции превышения значения показателя БРС по биологии над БРС по химии. В группе № 1 с более высокой величиной ЕГЭ по химии — достоверно более высокая «выживаемость» знаний в отношении понятий и свойств химических соединений организма человека.

Таблица 2

Итоги тестирования для определения исходного уровня знаний и усвоения дисциплинарного модуля «Ферменты»

Объект исследования	Максимальный показатель (баллы)	Исходный уровень (баллы)
Входное тестирование «выживаемость» знаний	100	$38,5 \pm 13,4$
Тема «Ферменты»	100	$83,2 \pm 12,4$

Таблица 3

Результаты баллов ЕГЭ, оценки исходного уровня знаний, усвоения дисциплинарного модуля «Ферменты» в группах № 1 и № 2

(по 100-балльной шкале БРС ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России)

Группа	ЕГЭ химия	ЕГЭ биология	Исходный уровень	Ферменты
1 1	* $80,8 \pm 8,5$	* $67,3 \pm 6,5$	** $39,3 \pm 9,3$	$81,8 \pm 6,5$
1 2	$72,8 \pm 6,3$	$87,1 \pm 5,7$	** $34,8 \pm 7,0$	$79,9 \pm 1,3$
(*), (**) $p < 0,05$				

В табл. 4 представлены показатели обследования групп, в которые включены студенты в зависимости от оценки на экзамене по химии в УГМУ: № 3 («отлично»), № 4 («удовлетворитель-

но»). Различный уровень знаний у студентов по химии нашел отражение в снижении и достоверном отличии всех показателей в группе № 4 по сравнению с группой № 3.

**Результаты ЕГЭ и тестирования студентов с оценками на экзамене «отлично»
и «удовлетворительно» (группы № 3, № 4)**

Группа, оценка на экзамене по химии	Баллы (максимально 100)			
	ЕГЭ химия	ЕГЭ биология	Исходный уровень	Ферменты
№ 3 «отлично»	*81.4±9.0	**85.1±9.6	*** 46.5±14.9	**** 84.8±13.0
№ 4 «удовлетворительно»	*73.6±10.0	**73.6±12.5	*** 36.3±13.1	**** 77.6±11.5
	p<0.05	p<0.05	p<0.05	p<0.05

Метод парных корреляций позволил найти определенные связи в процессе формирования знания анкетированных студентов.

Корреляционные связи средней силы получены в парах (ЕГЭ химия — экзамен химия, $r = + 0.40$); (экзамен химия — «выживаемость», $r = + 0.33$); (экзамен химия — тема «Ферменты», $r = 0.24$), что указывает на наличие их взаимосвязи между собой.

Различный рейтинг по химии (БРС и экзамен) в группах № 3 и № 4 нашел свое проявление и в усвоении дисциплинарного модуля «Ферменты» комплексной дисциплины «Биохимия».

Литература

1. Ершиков, С. М. Оценка результатов контроля остаточных знаний студентов младших курсов стоматологического факультета / С. М. Ершиков, Г. В. Смирнов И. В. Иванова // Кафедра. — 2016. — № 58. — С. 72–75.
2. Ершиков, С. М. Мониторинг уровня остаточных знаний студентов медицинского университета / С. М. Ершиков, И. В. Иванова // Ярославский педагогический вестник. — 2017. — № 5. — С. 139–144.
3. Каминская, Л. А. Внедрение инновационных педагогических технологий на кафедре биохимии / Л. А. Каминская, И. В. Гаврилов, В. А. Лукаш и др. // Здоровье, демография, экология финно-угорских народов. — 2017. — № 3. — С. 97–100.
4. Козлов, В. А. Педагогико-статистическая оценка выживаемости знаний студентов-медиков / В. А. Козлов, А. В. Голенков, Г. Д. Аникина и др. // Вестник Чувашского университета. — 2003. — № 1. — С. 254–260.
5. Фертикова, Н. С. К проблеме поддержания мотивации студентов, сдавших ЕГЭ на высокие баллы / Н. С. Фертикова, Л. А. Каминская // Научный журнал «Globus». III Межд. научно-практич. конференция «Достижения и проблемы современной науки» (09.12. 2015). — СПб. — Часть 2. — С. 51–55.
6. Шилина, Н. Г. Анализ базовой подготовки студентов 1-го курса медицинского вуза по дисциплинам естественнонаучного цикла [Электронный ресурс] / Н. Г. Шилина, Л. А. Шапиро, В. В. Салмин. URL: <http://dx.doi.org/10.20339/AM.03-16.06>.
7. Шпак Н. Ф. Факторы управления знаниями. Менеджмент сегодня.- 2004.- №1,2 . - С 67 -79. 8. URL: <http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/21121/>

Сведения об авторах:

Каминская Людмила Александровна — к.х.н., доцент кафедры биохимии ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России;

Мещанинов Виктор Николаевич — заведующий кафедрой биохимии ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, д.м.н., профессор.

Адрес для переписки: ugma@yandex.ru