

УДК 612.8

ДИНАМИКА УМСТВЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ КАК КРИТЕРИЙ АДАПТАЦИИ К УЧЕБНОЙ НАГРУЗКЕ

© 2014 Н.В. Огарышева

Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, г. Пермь

Поступила 04.05.2014

В статье рассматривается динамика умственной работоспособности студентов в процессе учебной деятельности и ее связь с успеваемостью.

Ключевые слова: умственная работоспособность, успеваемостью, частота сердечных сокращений

Успех обучения студентов определяется состоянием их здоровья, функциональными и адаптивными возможностями организма, уровнем физической и умственной работоспособности.

Под работоспособностью понимается способность человека выполнять максимально возможное количество работы на протяжении заданного времени без снижения ее эффективности [3]. Уровень работоспособности зависит от возраста, состояния здоровья, тренированности, чувства долга, условий и режима труда и отдыха, характера выполняемой работы и т.д.

На показатели умственной работоспособности оказывают влияние: психофизиологические особенности личности, функциональное состояние нервной, сердечно-сосудистой, эндокринной и других систем организма, развитие специальных знаний, умений и навыков [4].

В.Г. Асеевым [1] выделены критерий оценки успешности адаптации к учебной деятельности в высших учебных заведениях:

- стабильность в процессе учебы функционального состояния организма студентов (отсутствие резких сдвигов в соотношении физиологических и психологических функций);
- успешность (текущая и экзаменационная успеваемость);
- отсутствие ярко выраженных признаков утомления при выполнении учебной деятельности.

М.В. Антроповой, А.О. Навакатикяном и др. установлена динамика умственной работоспособности в течение суток, недели и учебного года у детей и подростков.

Исследованиями А.Н. Пивоварова с соавт. [5], Л.К. Токаевой с соавт. [6] зарегистрировано ухудшение физической и умственной работоспособности от младших курсов к старшим. Л.К. Бусловской [2] установлено, что напряжение процессов адаптации ведет к снижению интеллектуальной продуктивности и успеваемости студентов.

Литературных данных о динамике умственной работоспособности и ее влияния на успеваемость студентов не достаточно.

Целью работы явилось изучение динамики умственной работоспособности студентов 1-5 курсов в течение учебного года.

Задачи исследования:

1. Изучить показатели умственной работоспособности студентов 1- 5 курсов в начале и в конце учебного года.

2. Изучить взаимосвязь между показателями умственной работоспособности, частотой сердечных сокращений и успеваемостью.

В исследовании приняли участие 89 студентов естественнонаучного факультета. Обследование студентов проводилось в ноябре и июне в первой половине дня. Динамика умственной работоспособности изучалась методом дозирования объема работы во времени с помощью буквенных таблиц В.Я. Анфимова. Вычеркивание букв испытуемые осуществляли в течение двух минут. В результате анализа протоколов получены количественные и качественные показатели умственной работоспособности:

- количество просмотренных знаков (S);
- общее число допущенных ошибок (n): пропущенные и неправильно зачеркнутые знаки;
- количество знаков, которые необходимо вычеркнуть в просмотренном буквенном ряду (N);
- число зачеркнутых знаков, содержащихся в общем количестве просмотренных букв (M);
- коэффициент точности выполнения задания (A): $A = M / N$;
- скорость (производительность) внимания (C): $C = S / T$, где T- время выполнения работы в секундах;
- качество работы или ее эффективность (R) $(R) = (1 - (n / S)) * 100$.

Для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы измеряли частоту сердечных сокращений до и после умственной нагрузки.

Успеваемость является одним из критериев адаптации к обучению в университете, поэтому

Огарышева Наталья Владимировна, кандидат биологических наук, доцент, ogar.nat@gmail.com

был проведен ее анализ в течение учебного года (зимняя и летняя сессии). Кроме этого, у студентов первого курса были проанализированы данные Единого государственного экзамена (ЕГЭ). Тестовые баллы ЕГЭ были переведены в оценки по пятибалльной системе.

Результаты обрабатывали с использованием программы «Statistica» с оценкой достоверности различий по t-критерию Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Данные умственной работоспособности студентов в начале и конце учебного года представлены в таблице. Их анализ показал, что в начале учебного года количество просмотренных букв у первокурсников достоверно ниже на 68-112 знаков, чем у студентов 2-5 курсов. Количество

ошибок у студентов 1-го курса больше, чем у старшекурсников, за исключением 3-го курса. Коэффициент точности выполнения заданий в ноябре достоверно ниже у 1-го курса, чем второго, четвертого и пятого. Производительности внимания в единицу времени ниже на 0,6-0,9 знаков/сек у первокурсников, чем старшекурсников. Качество работы ниже у студентов-первокурсников, чем у 2-го, 4-го и 5-го и, примерно, на одном уровне с третьим курсом.

Таким образом, количественные и качественные показатели умственной работоспособности в начале учебного года ниже у первокурсников, чем их коллег, обучающихся на 2-5 курсах.

Таблица. Показатели умственной работоспособности студентов

Курс	Дата	Показатели					
		S	M	n	A	C	R
1	Н	347,74±13,66	88,74±3,00	4,13±0,65	0,96±0,01	2,90±0,11	98,84±0,17
	И	389,73±15,68	107,00±4,73	1,13±0,29	0,99±0,01	3,25±0,13	99,70±0,08
2	Н	416,00±17,20***	112,24±4,61***	1,29±0,25***	0,99±0,01***	3,47±0,14***	99,69±0,06***
	И	368,54±14,66	99,62±4,92	1,31±0,36	0,99±0,01	3,07±0,12	99,66±0,10
3	Н	459,92±44,92***	103,92±5,55*	4,83±0,97	0,95±0,01	3,83±0,37***	98,85±0,25
	И	419,38±9,95	119,92±2,75	1,00±0,29	1,00±0,01	3,49±0,08	99,76±0,09
4	Н	439,54±19,48***	122,38±2,96***	1,92±0,33**	0,98±0,01***	3,66±0,16***	99,53±0,11***
	И	460,89±28,35*	120,33±7,71	1,33±0,41	0,99±0,01	3,84±0,24*	99,70±0,09
5	Н	417,93±4,81***	120,50±2,65***	1,21±0,26**	1,00±0,01***	3,48±0,12***	99,71±0,06***
	И	459,93±16,01***	131,14±3,87***	1,86±0,40	0,99±0,01	3,83±0,13***	99,60±0,08

Примечание: 1. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,005$ к величине показателя в группе студентов 1 курса; 2. Н – ноябрь, И – июнь, S - количество просмотренных знаков, M - число зачеркнутых знаков, n - общее число допущенных ошибок, A - коэффициент точности выполнения задания, C - производительность, R - качество работы

В конце учебного года количество просмотренных знаков у студентов первого курса выше, чем у 2-го - на 21 знак и ниже, чем у 3-5-го в среднем на 30-71 знак (таблица). Количество допущенных ошибок, коэффициент точности и качество работы в июне у испытуемых 1-5 курсов находится примерно на одном уровне. Производительность внимания в конце учебного года у первокурсников выше, чем у второкурсников на 0,2 знаков/сек, но ниже чем у 3-5 курсов на 0,2-0,6 знаков/сек.

Анализ данных, полученных в июне, показал, что умственная работоспособность у первокурсников примерно на одном уровне с испытуемыми 2-3 курсов; количество просмотренных знаков, ошибок, производительность ниже, чем у 4-5 курсов.

Успеваемость студентов - это одна из важнейших характеристик образовательной деятельности. Ее анализ показал, что у студентов-первокурсников она ниже, чем у их коллег, обучающихся на 2-5 курсах, как в зимнюю, так и летнюю сессии. У 1 курса в зимнюю сессию средний балл составил 3,5, что достоверно ниже,

чем у 3-го (4 балла, $p=0,032$) и 5-го (4,4 балла, $p=0,000$) курсов; в летнюю сессию различия достигают уровня достоверности только с 5 курсом, соответственно 3,6 и 4,2 балла, при $p=0,006$. Результаты сдачи экзаменационных сессий у первокурсников согласуется с итогами ЕГЭ.

Для выявления зависимости между уровнем умственной работоспособности, частотой сердечных сокращений и успеваемостью студентов был проведен корреляционный анализ.

У студентов 1-го, 3-4 курсов имеются зависимости между показателями умственной работоспособности и частотой сердечных сокращений. У первокурсников: чем выше ЧСС, тем выше производительность внимания ($r=0,58$); у 3-го и 4-го курсов – при высоких значениях ЧСС возрастает количество вычеркнутых знаков ($r=0,68$ и $0,52$, соответственно).

Зарегистрирована зависимость между ЧСС и успеваемостью у студентов 2-го, 3-го, 5-го курсов: при этом если у третьего и пятого она прямая ($r=0,85$ и $0,65$, соответственно), то у второго – обратная ($r=-0,56$).

Итоги успеваемости студентов 1 курса по окончании первого и второго семестров прямо зависят от результатов Единого государственного экзамена по биологии (соответственно, $r=0,63$ и $0,64$).

У студентов 3-го и 5-го курсов зарегистрирована зависимость между показателями умственной работоспособности (S) и успеваемостью: чем выше работоспособность, тем выше успеваемость (3 курс $r=0,77$, 5 курс $r=0,62$).

Анализ полученных данных позволил сформулировать следующие **выводы**:

1. В начале учебного года показатели, отражающие умственную работоспособность у студентов первого курса ниже, чем у 2-5 курсов.

2. В конце учебного года умственная работоспособность у первокурсников примерно на одном уровне с испытуемыми 2-3 курсов и ниже, чем у студентов 4-5 курса.

3. Показатели умственной работоспособности, частота сердечных сокращений и уровень успеваемости взаимосвязаны между собой. Наиболее типичными являются прямые корреляционные связи между показателями умственной рабо-

тоспособности и частотой сердечных сокращений (1-й, 3-4 курс); работоспособностью и успеваемостью (3-й, 5-й курс).

СПИСОК ЛИТРАТУРЫ

1. *Асеев В.Г.* Теоретические аспекты проблемы адаптации // Адаптация учащихся и молодежи к трудовой и учебной деятельности. Иркутск, 1986. С. 3.
2. *Бусловская Л.К.* Интеллектуальные возможности и умственная продуктивность студентов при адаптации к учебным нагрузкам // Валеология. 2010. Режим доступа: <http://www.nbuiv.gov.ua/>
3. Гигиена труда: учеб. [под ред. Н.Ф. Измерова, В.Ф. Кириллова]. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. 592 с.
4. *Давиденко Д.Н.* Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.unibassein.ru/>
5. *Пивоваров А.Н.* Системный подход в оценке образа жизни и здоровья студента // Вопросы оптимизации учебного процесса. 1982. С. 26.
6. *Токаева Л.К.* Адаптивные реакции на учебный процесс студентов-спортсменов с разным уровнем тревожности // Фундаментальные исследования. 2011. № 9. С. 309-313.

DYNAMICS OF MENTAL CAPACITY AS CRITERION OF ADAPTATION TO THE EDUCATIONAL LOADING

© 2014 N.V. Ogarysheva

Perm state humanitarian-pedagogical university, Perm

In the article a dynamics is examined the mental capacity of students in the process of educational activity and its connection with progress.

Key words: mental capacity, progress, heart rate