

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра физиологии человека и животных

ОСОБЕННОСТИ УМСТВЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ  
УЧАЩИХСЯ 8 КЛАССА

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 4 курса 411 группы

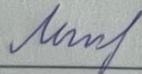
Направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Биологического факультета

Уральцевой Анны Витальевны

Научный руководитель:

к.б.н., доцент

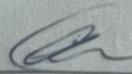


Е.Ю.Лыкова

15.06.2023

Заведующий кафедрой:

д.б.н., доцент



О.В. Семякина-Глушковская

15.06.2023

Саратов 2023

**Введение.** В современных условиях значительно усложнился процесс получения образования, для того чтобы в максимально быстром темпе усвоить значительный объём информации, всесторонне развить личность и повысить воспитательный потенциал школьника, прибегают к сложным образовательным технологиям с внедрением технических средств обучения. Школьник в своей повседневной жизни постоянно сталкивается с ускоренным темпом изучения материала, с большим количеством умственных и психоэмоциональных нагрузок. В результате чего, учащиеся часто сталкиваются с таким состоянием, как умственное утомление, которое, в свою очередь, приводит к ухудшению работоспособности учащихся

Поэтому изучение динамики работоспособности учащихся необходимо для контроля за функциональным состоянием школьников и его изменением под действием различных факторов.

В связи с этой целью работы было изучение динамики умственной работоспособности у учащихся 8 класса в процессе обучения.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) изучить недельную динамику умственной работоспособности школьников 8 класса;
- 2) установить динамику умственной работоспособности учащихся 8 класса в течение учебной четверти;
- 3) оценить изменения умственной работоспособности после применения на уроке физкультминутки.

**Структура и объём работы.** Работа включает в себя обозначения и сокращения, введение, 3 главы, выводы, список использованных источников и приложения. Работа проиллюстрирована 7 таблицами и 8 рисунками. Список использованных источников включает в себя 54 наименования.

**Основное содержание работы.** В главе «Обзор литературы» представлен анализ литературных данных о особенностях умственной работоспособности школьников в условиях современного школьного обучения, динамике работоспособности школьников, сущности утомления и его биологического

значения, особенностях развития утомления у школьников. В главе «Объекты и методы исследования» рассмотрены основные методики проведения оценки умственной работоспособности учащихся 8 класса. В главе «Результаты исследования» представлены данные и анализ полученных результатов изучения показателей динамики умственной работоспособности школьников в начале и конце второй четверти.

### **Объекты и методы исследования.**

Исследования были проведены в «МОУ–СОШ № 67 им. О.И. Янковского» г. Саратова в течение 2-й учебной четверти 2022 – 2023 учебного года. Умственная работоспособность изучалась у 25 учащихся (16 мальчиков и 9 девочек) в возрасте 13-14 лет, занимающихся в первую смену.

Умственная работоспособность изучалась с помощью следующих методик, дающих субъективную и объективную оценку состояния учащихся:

1) Методики дозирования работ во времени с помощью корректурных таблиц В.Я. Анфимова.

2) Методики оценки острого умственного утомления с помощью опросника А.Б. Леоновой и Н.Н.Савичевой.

Определяли следующие показатели умственной работоспособности: количество просмотренных знаков за 4 минуты работы, коэффициент подвижности нервных процессов (К), коэффициент продуктивности (КП), силу активного внутреннего торможения (САВТ), показатель адаптивности (ПАд), ошибки на 500 знаков, ошибки на 200 знаков, индекс умственного утомления (ИУУ).

### **Результаты исследования**

#### **Особенности умственной работоспособности учащихся в начале второй четверти**

На протяжении учебного года работоспособность учащихся подвержена изменениям, как правило, в течение первых одной-двух недель обучения происходит постепенно вхождение учащихся в образовательный процесс. В это время рабочие навыки и умения являются нестабильными, переменными и

непрочными.

В первый день учебной четверти, в понедельник, количественные и качественные показатели умственной работоспособности не достигали оптимальных значений, поскольку ученики еще не сконцентрированы, им требуется больше времени на выполнение дозированных заданий. Объем выполненного задания, и количество ошибок (как общих, так и на дифференцировку) были значительно ниже, чем в последующие дни. Это сказалось и на продуктивности работы. Подобная картина вполне закономерна, поскольку у школьников наблюдался период вработывания, при котором происходит возрастание объема и точности выполнения корректурных заданий.

В середине первой учебной недели (в среду) существенно улучшились изучаемые показатели умственной работоспособности: объем выполненной работы увеличился на 12% ( $p < 0,05$ ), точность выполнения 1 задания возросла на 27% ( $p < 0,05$ ), а второго — на 24% ( $p < 0,05$ ). Подобные изменения обусловлены, прежде всего, повышением силы активности внутреннего торможения, что привело и к достоверному возрастанию коэффициента продуктивности на 9% ( $p < 0,05$ ).

К концу недели, в пятницу, коэффициент подвижности нервных процессов был выше, чем в понедельник и среду на 6% ( $p < 0,05$ ). Объем выполненных дозированных тестовых заданий существенно уменьшился по сравнению с показателем, зафиксированным в среду, на 5% ( $p < 0,05$ ). Точность выполнения как первого, так и второго задания снизилась на 38% и 23% соответственно. Продуктивность работы также ухудшилась на 9% ( $p < 0,05$ ). Такие изменения количественных и качественных показателей работоспособности связаны, прежде всего с достоверным снижением САВТ ( $p < 0,05$ ), что явно указывает на развитие утомления у школьников.

В среду высокая и очень высокая адаптация к умственным нагрузкам зафиксирована почти у половины 8-классников - у 43%, у 44% - сниженная и низкая и очень низкая — у 11%. Полученные данные подтверждают, что в среду у большинства школьников отмечается самая высокая

работоспособность.

Адаптация к умственным нагрузкам в пятницу у большинства учащихся 8 класса сниженная у 56%. Следует отметить, что лишь у 22% адаптация высокая и очень высокая у 6%, а у 17% - низкая и очень низкая. Небольшой процент школьников с низкой адаптацией, по-видимому, обусловлен тем, что исследование проводилось на 1-ой учебной неделе после каникул, и ученики уже приспособились к длительной интеллектуальной работе.

Следовательно, на первой учебной неделе в группу «риска» (с выраженным утомлением) вошло небольшое количество 8-классников.

Помимо объективной оценки выявления степени умственного утомления у школьников в динамике учебной четверти с использованием корректурных таблиц В.Я. Анфимова была проведена субъективная оценка степени утомления с помощью методики А.Б. Леоновой и Н.Н.Савичевой.

Проведенный в первый день после каникул опрос по выявлению умственного утомления с помощью опросника А.Б. Леоновой показал, что у 17% нет утомления, у 61% - умеренная степень. В то же время при объективном исследовании ни у одного из учеников утомления не зафиксировано.

Адаптация к умственным нагрузкам у большинства сниженная, что связано с постепенным вхождением учащихся в образовательный процесс.

Субъективное мнение учащихся, оказалось различным по сравнению объективной оценкой степени умственного утомления, согласно которой ни у одного из учеников утомления не зафиксировано.

### **Особенности умственной работоспособности учащихся в конце второй четверти**

Исследование умственной работоспособности в конце второй четверти проводилось по аналогии с исследованием начала четверти. Проведенное исследование умственной работоспособности на последней неделе второй учебной четверти показало, что произошли некоторые изменения ее параметров.

В понедельник объем выполненной работы был значительно выше, чем в среду (на 15%) ( $p < 0,05$ ). В то же время школьники сделали гораздо больше ошибок как в первом, так и во втором заданиях, что связано с недостаточной концентрацией их внимания. Следует отметить, что наибольшее затруднение учащиеся испытывали при выполнении 1-го задания: количество сделанных ими ошибок ( $7,2 \pm 0,44$ ) было самым большим на протяжении всего исследования. Небольшое количество ошибок, сделанных во 2-м задании, обусловлено большой силой активного внутреннего торможения. Продуктивность умственной работы в среднем была достаточно высокая ( $51,6 \pm 2,28$ ).

В среду количество букв, просмотренных за 4 минуты, было существенно меньше на 15% ( $p < 0,05$ ), чем в понедельник. В то же время 8-классники гораздо точнее выполнили дозированные задания, особенно задание на дифференцировку ( $p < 0,05$ ), что связано с высокой САВТ ( $86,6 \pm 5,58$ ). Продуктивность работы была значительно ниже, чем в понедельник ( $p < 0,05$ ).

В последний день учебной четверти объем выполненной работы был значительно большим на 13% ( $p < 0,05$ ), чем в среду. Но невозможность сконцентрировать внимание на выполнении задания, связанная с достоверным снижением САВТ ( $p < 0,05$ ), привела к увеличению количества ошибок, особенно значимо при выполнении задания на дифференцировку: в 1,4 раза больше, чем в середине недели. Продуктивность работы также была недостаточной.

В среду у половины учащихся адаптация к умственным нагрузкам сниженная, у 17% - высокая и у 33% - очень высокая.

А в пятницу Низкая и очень низкая адаптация к умственным нагрузкам была выявлена у 23%, у 71% - сниженная адаптация и лишь у 6% - высокая.

Следовательно, в конце учебной четверти адаптивные возможности у большинства школьников значительно снижаются.

Проведенный субъективный опрос в конце четверти показал, что, по мнению учащихся, в понедельник у 6% 8-классников нет утомления, у 22% -

первые признаки утомления, а у остальных школьников (72%) - умеренная степень утомления. Эти результаты не согласуются с данными объективного исследования, по которому у 59% учащихся - первые признаки утомления, у 23% - выраженное утомление.

Соответственно, субъективная оценка учащимися степени их умственного утомления не совпала с объективной оценкой.

### **Динамика умственной работоспособности школьников в течение учебной четверти**

Сравнивая показатели начала и конца четверти мы наблюдаем следующее, в конце четверти во все дни недели показатели скорости выполнения работы были выше, чем в начале четверти. Так в конце четверти было просмотрено больше букв в понедельник на 25% ( $p < 0,05$ ), в среду на 4%, а в пятницу на 13% ( $p < 0,05$ ), чем в начале четверти.

Коэффициент подвижности нервных процессов был выше в понедельник и среду конца четверти на 5%, чем в начале четверти.

Но количество общих ошибок в конце четверти значительно превышало число ошибок совершённых в начале четверти. Исходя из полученных данных, в конце четверти в понедельник количество ошибок было больше на 43%, в среду на 39%, а в пятницу на 25%, чем в начале четверти.

Количество ошибок на дифференцировку в конце четверти, наоборот, было меньше, чем в начале, это связано с повышенной силой активного внутреннего торможения в конце четверти. Так в понедельник число ошибок в начале четверти было больше на 10%, а в среду на 48%.

Учитывая число допущенных ошибок на 500 знаков в понедельник на 14%, в пятницу на 13%, а в середине недели на 29% ( $p < 0,05$ ), работа была выполнена лучше в начале четверти.

После подведения итогов стандартизации на дифференцировку, наилучший результат наблюдался в начале четверти в понедельник и пятницу, но в среду конца четверти результат был значительно выше на 46% ( $p < 0,05$ ), чем в начале четверти.

Если судить о продуктивности выполнения задания, то в отношении количества и качества, наилучшие работы были в конце четверти в понедельник на 15% ( $p < 0,05$ ), в пятницу на 12% ( $p < 0,05$ ) продуктивнее, но в середине недели эффективность работы, на 8% ( $p < 0,05$ ) оказалась выше чем в начале четверти.

По силе активного внутреннего торможения, можно сделать следующий вывод, в начале ( $57,5 \pm 6,94$ ) и конце четверти ( $52,3 \pm 6,24$ ) в пятницу наблюдаются самые низкие результаты, что явно указывает на развитие утомления у школьников. Следовательно, в конце недели происходит снижение САВТ. А в середине недели наблюдается наилучший результат, в начале четверти ( $71,7 \pm 6,24$ ), а в конце ( $86,6 \pm 5,58$ ), что обусловлено повышенной САВТ.

Высокая и очень высокая адаптация в пятницу конца четверти наблюдается, только у 6% обучающихся, в то время как, в начале четверти высокая и очень высокая адаптация зафиксирована у 28% обучающихся. Сниженная и низкая адаптация в пятницу в конце четверти у 88% школьников, а в начале четверти у 67%. Таким образом, в конце четверти адаптивные возможности у большинства школьников значительно снижаются.

Проведенное исследование выявления степени умственного утомления у школьников в динамике начала учебной четверти показало, что на основании данных объективного исследования в начале четверти в понедельник утомления у учащихся не выявлено, в среду у 12% - первые признаки утомления и у 6% - выраженное утомление; в пятницу: у 56% 1 признаки утомления, у 12% - выраженное утомление.

Следовательно, на первой учебной неделе в группу «риска» (с выраженным утомлением) вошло небольшое количество 8-классников.

Проведенное исследование в конце четверти показало, что в понедельник лишь у 18% утомления не зафиксировано, у 59% - первые признаки утомления, у 23% - выраженное утомление. В середине недели, в среду, у 22% не выявлено утомления, у 39% - первые признаки утомления, у 6% утомление, в группе

«риска» 33% 8-классников. Интересная картина была выявлена в пятницу: без утомления 33% школьников, первые признаки — у 39%, у 11% утомление и лишь у 17% - выраженное утомление.

### **Умственная работоспособность учащихся до и после проведения физкультминутки**

Поскольку у большого количества учащихся уже в середине учебного дня проявляются признаки утомления, было решено определить, как скажется повышение двигательной активности школьников на уроке на их умственной работоспособности. Для этого в середине урока 3-го урока (начало урока в 10.00 ч.) (на 25-й минуте) была проведена физкультминутка продолжительностью 3 минуты. В комплекс упражнений, выполняемых учащимися, были включены упражнения для снятия напряжения с мышц спины и для профилактики зрительного утомления.

Как показали исследования, параметры умственной работоспособности претерпели следующие изменения.

Объем выполненной работы существенно не изменился, после проведения физкультминутки увеличился на 5%. Коэффициент подвижности нервных процессов незначительно улучшился на 1%. В то же время точность выполнения заданий возросла, на 11% сократилось количество общих ошибок и на 11% сократилось количество ошибок на дифференцировку. При проведении стандартизации всех ошибок на 500 знаков, результат после физкультминутки достоверно улучшается на 19% ( $p < 0,05$ ), аналогично при проведении стандартизации ошибок на дифференцировку результат значительно повысился на 25% ( $p < 0,05$ ), что было обусловлено повышением САВТ ( $p < 0,05$ ) на 16%. Продуктивность работы также имела тенденцию к возрастанию на 8%.

Учитывая степень адаптивных возможностей учащихся, в конце занятия с применением физкультминутки лишь у 10% была выявлена очень низкая и низкая адаптация, у 33% сниженная, у 41% высокая и у 16% очень высокая.

Выполненное объективное исследование выявления степени умственного

утомления у школьников в динамике учебной четверти показало, что только у 21% 8-классников были выявлены первые признаки утомления, у остальных 79% отсутствуют признаки умственного утомления, из них у 50% учащихся наблюдается процесс вработывания (улучшение качественных и количественных показателей), а у оставшихся 29% умственная работоспособность не изменилась.

Проведенный субъективный опрос показал, что у 20% обучающихся первые признаки утомления, у 30% умеренная степень утомления, а у 10% сильная степень утомления. И только 40% ребят считают, что у них отсутствует утомление, а это почти на половину меньше, чем в действительности, учитывая объективную оценку степени умственного утомления.

Поэтому, как уже было отмечено ранее, субъективное мнение учащихся, оказывается различным по сравнению с объективной оценкой степени умственного утомления.

Следовательно, учитывая полученные результаты, наблюдаем, достоверное улучшение показателей умственной работоспособности, а также объективное отсутствие признаков утомления у учащихся .

Таким образом, даже кратковременное повышение двигательной активности учащихся на уроке приводит к повышению умственной работоспособности, отдалению наступления утомления, что способствует эффективности урока.

### **Выводы:**

1. В середину недели у большинства школьников продуктивность выполнения работы достигала своего максимального уровня. Самые высокие количественные и качественные показатели умственной работоспособности отмечены в среду, в начале четверти, а в конце четверти в среду зафиксированы наилучшие результаты качественных показателей.
2. Качественные показатели умственной работоспособности в пятницу имели самые низкие результаты, как в начале так и в конце четверти.
3. Умственная работоспособность у большинства учащихся к концу четверти снижается.
4. Адаптация к учебной нагрузке лучше в середине учебной недели, особенно на последней неделе четверти.
5. В конце учебной четверти адаптивные возможности у большинства школьников значительно снижаются.
6. В начале четверти почти у всех учащихся не зафиксировано состояние утомления.
7. Количество учащихся группы «риска» (с выраженным утомлением) возрастает с 6% до 33% к концу учебной четверти.
8. Физкультминутка положительно влияет на организм обучающихся, достоверно приводит к повышению умственной работоспособности и является эффективным способом профилактики умственного утомления.
9. Судить о развитии утомления необходимо, как по данным объективного (в большей мере), так и субъективного исследований.

