

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(Н И У « Б е л Г У »)

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ

КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ, ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН И
МЕТОДИК ПРЕПОДАВАНИЯ

**ПОВЫШЕНИЕ УМСТВЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ
ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по направлению подготовки
44.04.01 Педагогическое образование магистерская программа
Естественнонаучное образование
заочной формы обучения, группы 02041562
Голоскоковой Анны Александровны

Научный руководитель
к.п.н. Трикула Л.Н.

Рецензент
к.п.н., директор МБОУ
«СОШ № 43» г. Белгорода
Карташова Е.С.

БЕЛГОРОД 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 РАБОТОСПОСОБНОСТЬ КАК ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН	9
1.1 Умственная работоспособность школьников	9
1.2 Факторы, влияющие на умственную работоспособность школьников	14
1.3 Особенности умственной работоспособности старшеклассников	25
2 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ УРОВНЯ УМСТВЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ	30
2.1 Организация и методы исследования умственной работоспособности школьников	30
2.2 Упражнения, способствующие повышению умственной работоспособности школьников	35
2.3 Динамика работоспособности школьников, ее влияние на учебный процесс по биологии	36
Заключение	49
Список использованных источников	53

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях усложнился процесс получения образования. Увеличился объем информации, повысились эмоциональные нагрузки, резко снизился уровень двигательной активности детей и подростков. Всё это предъявляет иные, более повышенные требования к умственной работоспособности школьников. Здоровье школьников – одна из приоритетных проблем страны. В России лишь 10% выпускников школ могут считаться здоровыми. Особенно быстрыми темпами ухудшается здоровье школьниц. Обследования показали, что в последние годы число здоровых девушек – выпускниц составляет не более 6,3%. Почти треть юношей по медицинским показаниям не годятся для службы в Вооруженных Силах. Увеличивается процент детей, не способных освоить программу дневного среднего образования.

Известно, что одним из ведущих негативных состояний учащихся является синдром хронической усталости, который проявляется чрезмерной раздражительностью, нарушением аппетита и сна, повышенной заболеваемостью, низкой работоспособностью и постоянным ощущением недомогания. Решающим фактором возникновения переутомления, прежде всего, считается неправильно организованное образование. По мнению Бойко Е.И. обучение неинтересное и малополезное может оказать разрушительное действие на умственные способности детей [4].

Умственная работоспособность зависит от напряженности функционирования сенсорных систем, воспринимающих информацию, от состояния памяти, мышления, выраженности эмоций. Показатели умственной работоспособности служат интегральной характеристикой функционального состояния организма, от которого зависит умственная работоспособность.

В повседневной жизни все эти факторы действуют в совокупности. А знание динамики работоспособности организма детей и подростков даёт

возможность правильно организовать их деятельность. Чем старше ребёнок, тем он более работоспособен, успешнее сопротивляется утомлению. Специальные исследования умственной работоспособности школьников показали, что 13-14-летний подросток сделает работу в два раза большую, чем ребёнок 7-8 лет. С возрастом повышается мышечная работоспособность, возрастает и сила, и выносливость. Ребёнок менее утомляется при равномерной нагрузке. Всё это – следствие развития и совершенствования сердечнососудистой и дыхательной систем, обеспечивающих потребности организма в кислороде [5].

Охрана здоровья детей требует строгого нормирования различных видов их деятельности и правильной организации режима суток. Это не значит, однако, что школьники вообще не должны утомляться. Наоборот, до определённого предела напряжение функциональных систем, временное снижение полноценности функции - необходимо. Без этого не будет совершенствования функциональных систем, становления нового уровня регулирования, долговременной адаптации учащихся к умственной и физическим нагрузкам.

Цель данной работы заключается в изучение эффективности упражнений, способствующих повышению умственной работоспособности школьников.

Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Проанализировать психолого-педагогическую литературу по проблеме исследования.
2. Подобрать упражнения, способствующие повышению умственной работоспособности школьников в учебном процессе по биологии.
3. Изучить показатели умственной работоспособности школьников
4. Изучить возможное влияние различных факторов на умственную работоспособность испытуемых.

5. Организовать экспериментальное исследование, направленное на изучение эффективности упражнений, способствующих повышению работоспособности школьников, в том числе в учебном процессе по биологии.

Объектом настоящего исследования является умственная работоспособность школьников.

Предметом исследования является повышение умственной работоспособности школьников в учебном процессе по биологии.

Теоретико-методологическая основа исследования.

В психолого-педагогической литературе выделяются основные направления во взглядах на умственную работоспособность (умственный труд):

- работе с отдельными источниками информации, например, работа с книгой (Т.И. Акатова, В.С. Безрукова, Г.Г. Гецов, Г.Г. Граник, Л.П. Добраев, С.И. Поварнин, И.В. Усачева и др.);

- формирование умственной работоспособности через выделение отдельных ее компонентов (Д.Н. Богоявленский, Е.Н. Кабанова-Меллер, А.А. Кирсанов, Н.А. Менчинская и др.);

- умственная работоспособность как синтетическое качество готовности личности к профессиональному обучению (Т. Бьюзен, А.Г. Войтов, А.С. Границкая, М.А. Данилов, Н.П. Ерастов, Л.И. Рувинский и др.);

- рациональный способ умственного труда, для которого необходим достаточно высокий уровень развития восприятия, внимания, памяти, мышления (Н.Ш. Валеева, Н.П. Гончарук);

- формирование умственного труда, объединяющего все указанные направления (Ю.К. Бабанский, К.В. Бардин, А. Буйлис, Н.Ф. Головатый, В.О. Пунский, Д.Я. Тригер и др.) [16].

Методы исследования:

1. Анализ психолого-педагогической литературы по проблеме исследования;

2. Эмпирические методы (метод корректурной пробы по таблицам Анфимова и колец Ландольта).

3. Методы обработки данных: количественный и качественный анализ полученных результатов.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования состоит в том, что в нем:

- изучены и проанализированы возрастные и индивидуальные особенности развития умственной работоспособности школьников 14-16 лет, обучающихся в старших классах;

- выявлены причины ухудшения работоспособности школьников в условиях современной школы;

- определены эффективные средства и методы развития умственной работоспособности учащихся старших классов;

- выявлены благоприятные психолого-педагогические условия, позволяющие повысить умственную работоспособность школьников.

Практическая значимость исследовательской работы заключается в подборке упражнений, повышающих уровень умственной работоспособности школьников в учебном процессе. Данные упражнения могут использоваться учителями в учебно-воспитательном процессе.

В качестве гипотезы исследования было выдвинуто предположение о том, что умственная работоспособность школьников в условиях общеобразовательного учреждения зависит от:

- физиологических факторов;
- состояния памяти, мышления, выраженности эмоций обучающихся;
- самочувствия школьника, его настроения.

Этапы исследования.

Основные этапы исследования:

На первом этапе (2015-2016 гг.) проводился анализ научно-исследовательской и учебно-методической литературы по проблеме исследования, определена цель исследования; конкретизирован предмет и

сформирована гипотеза исследования; обозначены задачи исследования, выстроены этапы исследования и их содержание.

На втором этапе (2016-2017 гг.) выполнялась опытно-экспериментальная работа по исследованию эффективности организационно-педагогических условий объединений умственной работоспособности и двигательной активности школьников в процессе их профессионального становления в школе; проанализированы промежуточные результаты; произведена корректировка педагогической модели организационно-педагогических условий и программно-методического обеспечения.

Структура выпускной квалификационной работы определялась логикой исследования и поставленными задачами. Работа состоит из введения, отражающего суть, актуальность, значение, научную и практическую ценность данной работы, двух глав, заключения, ссылок на использованные источники, списка использованных источников.

Первая глава носит теоретико-методологический характер. На основе изучения литературных источников рассматривается сущность формирования и определения понятия умственная работоспособность, факторы, влияющие на умственную работоспособность, особенности умственной работоспособности школьников.

На втором этапе проводилась экспериментальное изучение уровня умственной работоспособности школьников; были подобраны упражнения, способствующие повышению умственной работоспособности; проведен сопоставительный анализ по результатам первичной и повторной диагностики.

В заключении даются теоретические и практические выводы и предложения, которые были сделаны в результате исследования.

В качестве базы исследования выступает Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Илек-Кошарская средняя общеобразовательная школа» Ракитянского района Белгородской области.

Апробация и внедрение результатов исследования осуществлялись в процессе опытно-экспериментальной работы, проводимой на базе МБОУ «Илек-Кошарской средней общеобразовательной школы» Ракитянского района Белгородской области.

1 РАБОТОСПОСОБНОСТЬ КАК ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН

1.1 Умственная работоспособность

Работоспособность человека – умение мобилизовать свою энергию на высококачественное выполнение той или иной работы [6].

Работоспособность зависит от разных факторов:

- 1) физиологические – возраст, пол, состояние здоровья, питание, отдых;
- 2) физические – воздействуют на организм через органы чувств: степень и характер освещения помещения, температура воздуха и его влажность;
- 3) психические – включают самочувствие человека, его настроение, а также воздействие поощрений, порицаний и другое.

Под умственной работоспособностью понимается большое количество различных систем умственных действий: общих и специальных. Крайне необходимо формировать у ребёнка умственные действия широкого диапазона, которые применяются при решении многих задач. К этим действиям относят: анализ, синтез, анализ через синтез, сравнение, общение, классификацию. Овладение системой умственных действий как общих, так и специальных, способствует интенсивному развитию умственной активности и самостоятельности обучающихся, у них развивается умение видеть явления в разнообразных связях и отношениях, формируется гибкость и динамичность умственной деятельности, комбинируются способы деятельности при изменении условий учебной задачи, осуществляется поиск среди них более рациональных способов.

По мнению А.В. Кенеман, двигательная активность является важнейшим условием нормального развития ребёнка и основной формой

проявления жизнедеятельности растущего организма. Режим двигательной активности непосредственно определяет развитие моторики, физических качеств, состояние физического здоровья и работоспособности, создает условия для усвоения нового учебного материала по предметам, поддерживает высокий уровень психо-эмоционального настроения. Многочисленные исследования показывают, что оптимальные двигательные нагрузки положительно влияют на состояние здоровья и физическое развитие школьников, особенно младших.

Возрастание умственных нагрузок, является фактором значительного напряжения нервной системы и других функциональных систем организма школьника, что непременно сказывается на здоровье ребёнка в целом [12].

Согласно исследованиям Н.А. Тереховой, быстрота адаптации ребёнка к школе зависит в большей степени от быстроты его утомляемости на уроках. Школьники, которые способны систематически самостоятельно работать, положительно относятся к учебным занятиям и их содержанию, стремятся отвечать, самостоятельно выполняют задания, что в совокупности благоприятно влияет на темп работы всей группы [43].

Л.П. Вегнер определяет умственное развитие школьника как важнейшую составную часть его психического развития, подготовки ко всей будущей жизни. Само умственное развитие является сложным процессом, формирования познавательных интересов, накопления разнообразных знаний и умений, овладение речью. Умственные способности, как психологические качества, определяют легкость, быстроту и прочность усвоения новых знаний, формирования навыков и умений, возможность их использования для решения разнообразных учебных задач [13, 14, 15].

Колебания работоспособности в течение учебных занятий – её спады, а затем подъёмы – связаны с рядом причин. Среди них важную роль играют чередование уроков по степени сложности предмета, использование активных методов преподавания и технических средств обучения, и т.п. На 5-м уроке у младших школьников и 6-м уроке у старших школьников

работоспособность снижена на 50% по сравнению с 1-2 уроками, поэтому уроки труда, физической культуры, музыки, изобразительного искусства как наиболее лёгкие следует проводить последними.

Основными показателями умственной работоспособности являются:

- 1) скорость выполнения задания;
- 2) концентрация, переключаемость;
- 3) продуктивность и устойчивость внимания.

Работоспособность определяется тремя группами факторов:

- физиологического характера: состояние здоровья, половая принадлежность, общая нагрузка, питание, сон, организация отдыха и др.;

- физического характера: воздействующие на организм через органы чувств: степень и характер освещения рабочего места, температура воздуха, шум, вибрация и др.;

- психического характера: самочувствие, настроение, мотивация и т.д.

На работоспособность в любой момент умственного процесса влияет не только каждый из них, но и различные их сочетания.

Исследованиями установлено, что умственная работоспособность на протяжении трудового дня отличается колебаниями практичности работы.

На основе выявленных колебаний были выделены периоды работоспособности, которые последовательно сменяют один другого:

1) период вработываемости продолжительностью от нескольких минут до часа. Выражается он в постепенном повышении работоспособности с определенными колебаниями продуктивности работы. Эти колебания в начале работы связаны с поисками адекватных способов действий, выработкой и усвоением оптимального ритма работы и механизмов ее нервной регуляции.

2) период оптимальной работоспособности отличается стабильными показателями качества работы. Все изменения показателей функций организма адекватны той нагрузке, которую испытывает человек, и находятся в пределах физиологической нормы.

3) промежуток абсолютной компенсации выделяется подходящей трудоспособностью. Отличительная черта данного этапа в том, что в нем начинают возникать первоначальные черты утомления, которые компенсируются волевым усилием человека и положительной мотивацией его к выполняемой работе. Понижение трудоспособности по внешнему виду никак не прослеживается. Поскольку волевое усилие реализуется через физиологические механизмы усиления деятельности вегетативных функций, то по мере нарастания нервно-психического напряжения увеличиваются сдвиги со стороны внутренних органов. Второй и третий периоды различаются по наибольшей продолжительности во времени по сравнению с другими периодами.

4) период неустойчивой компенсации характеризуется повышением утомления, когда человек волевым усилием какое-то время еще может поддерживать умственную работоспособность на необходимом уровне. Степень снижения работоспособности и ее компенсации во многом зависит от индивидуальных особенностей человека, его физического состояния и диапазона компенсаторных возможностей организма, а также типа нервной системы. В этот период отмечается выраженное чувство усталости, разнообразие в показателях изменения функций различных систем. Причем, величины одних показателей возрастают, других снижаются, а третьи остаются без изменения.

Такое состояние отражает закономерности функционирования организма как единого целого, включает реакции непосредственного обеспечения выполнения работы, компенсаторные, мобилизационные реакции и др.

5) период прогрессивного снижения работоспособности характеризуется быстрым нарастанием утомления, а человек не в состоянии волевым усилием компенсировать утрачиваемую продуктивность умственной деятельности [10].

Важным условием оптимальной работоспособности является то, насколько жизненный ритм человека согласуется с его биологическим ритмом. Наибольшее значение имеют суточные ритмы, под влиянием которых изменяется более 50 функций организма. Одним из самых важных датчиков времени и синхронизатором суточных ритмов является чередование дня и ночи. Показатели функционального состояния ССС, эндокринной, мышечной, выделительной и других систем достигают максимальных значений в период бодрствования, в то время как ночью происходят в основном восстановительные процессы. Чем точнее совпадает начало умственного труда с подъемом жизненно важных функций организма, тем продуктивнее он осуществляется [13].

При обычном ежедневном цикле работы наблюдается и недельная периодичность работоспособности, относительный максимум которой имеет место во вторник – среду – четверг. Однако типичная кривая работоспособности может изменяться под воздействием эмоционального подъема, мотивации и др.

Продолжительность продуктивной умственной работы у разных людей неодинакова и зависит от возраста, здоровья, профессиональной подготовленности, индивидуального режима, отношения к выделяемой деятельности. И.П. Павлов работал по 10-11 часов, Бальзак говорил: - «Двадцать четыре часа, из которых семь принадлежат сну, всегда очень коротки»[15].

Дозирование умственной работы не всегда возможно. Мыслительная деятельность не может быть произвольно прекращена, она продолжается и в после рабочее время, даже во сне. Более того, в большинстве видов умственной деятельности и упорной сосредоточенности на решении какой-либо задачи. Поэтому резервы для отдыха и восстановления следует находить не в снижении мозговых усилий, а в оптимальных нагрузках, активном отдыхе.

1.2 Факторы, влияющие на умственную работоспособность школьников

Умственная работоспособность определяется как способность человека к выполнению конкретной умственной деятельности в заданных рамках временных интервалов и параметров эффективности. Работоспособность обусловлена многими факторами, в том числе от физического и умственного развития, степени тренированности и адаптации организма к определенному виду труда, эмоционального состояния и здоровья [12]. Она определяется тремя основными группами факторов:

- физиологического характера: половая принадлежность, состояние здоровья, общая нагрузка, сон, питание, организация отдыха и другие;
- физического характера: факторы, которые воздействуют на организм ученика через органы чувств: характер и степень освещения рабочего стола, шум, температура воздуха, вибрация;
- психического характера: настроение, самочувствие, мотивация.

В течение учебного процесса на умственную работоспособность ребенка влияет не только каждый из факторов, но и различные их сочетания.

Интенсивность и качество умственной работоспособности индивида определяют:

- 1) уровень специальных знаний, навыков и умений;
- 2) психофизиологические процессы – память, восприятие, внимание, концентрация;
- 3) физиологическая активность сердечно-сосудистой, мышечной, эндокринной систем и механизмов регуляции их функций;
- 4) психо-эмоциональный статус и уровень его напряжения;
- 5) психологические характеристики личности, значимые для обучения – ответственность, усидчивость, настойчивость, терпение, добросовестность, самостоятельность, любознательность и др. [7].

Исследованиями установлено, что в процессе учебной деятельности продуктивность умственной работоспособности школьников не является стабильной, так зависит от многих факторов [6, 8, 23]. Среди них наиболее значимыми являются:

1) биоритмологический тип или хронотип человека наследственно обусловлен, определяется по времени максимального повышения в течение суток работоспособности, так у 15-40% утренний тип – «жаворонки», у 15-33% вечерний тип «совы», остальные имеют промежуточный тип – «голуби». Люди утреннего типа достаточно оптимистичны, деятельны, энергичны, соблюдают общественные нормы поведения, неконфликтны, невысокая устойчивость к различным социальным нагрузкам, более высокая активность симпатoadреналовой системы. Люди вечернего типа тревожные, деятельные, философствующие, быстро и легко забывают все неудачи, не боятся трудностей и конфликтов, дружелюбны, легко улавливают характер и поведение других людей, способны оптимально реагируют на факторы среды, хорошо переносят нагрузки и быстро восстанавливаются, имеют низкий уровень симпатического возбуждения. Голуби занимают промежуточное положение, но в целом они ближе к лицам утреннего типа.

Если человек – «сова», то его умственная работоспособность сравнительно высока во вторую половину дня, а также вечером, и ночью. Однако, если человек – «жаворонок», то наивысший уровень умственной работоспособности у него наблюдается в первую половину дня, и утром тоже [37, 38].

Согласно сезонным биологическим ритмам у школьников 7-18 лет к середине сентября все показатели работоспособности достигают наиболее высокого уровня по сравнению с тем, какими они были в мае перед окончанием учебного года. Одна и та же дозированная умственная работа вызывает осенью высокую сопротивляемость и меньшую степень утомления организма у школьников одного возраста, по сравнению с весной. Зимой

уровень работоспособности у них наиболее низкий по сравнению с весной и осенью.

2) Эмоциональное состояние оказывают большое влияние на умственную работоспособность школьников, особенно во второй половине дня. Положительные эмоции, позитивный настрой, заинтересованность в получении результатов деятельности всегда повышают продуктивность умственной деятельности.

3) Любая деятельность человека, особенно растущего, требует большого количества энергии. Поэтому качество питания школьников, его полноценность по содержанию основных питательных веществ, макро- и микроэлементов, витаминов является важным фактором, определяющим полноценную реализацию наследственной информации в процессе роста на каждом этапе онтогенеза.

4) Оптимальный двигательный режим является важнейшим фактором высокой функциональной активности организма, так как движение мышечного аппарата стимулирует деятельность сердечно-сосудистой системы, определяя максимальное насыщение всех структурно-функциональных образований организма кислородом и питательными веществами и, тем самым, повышает адаптивные и резервные возможности организма в целом.

При хорошей физической подготовке школьников у них увеличивается работоспособность нервной системы, хорошая закалка помогает без особого труда, с интересом работать на занятиях, своевременно и прочно овладевать знаниями, умениями и навыками. У детей, которые имеют низкий объем двигательной деятельности, как правило, хуже происходит усваивание учебного материала, чем у детей с нормальной двигательной активностью. Поэтому дети, которые активно себя ведут во время перемены: бегают, прыгают, играют в подвижные игры, за счет интенсивного кровообращения снимают мышечное напряжение и обеспечивают процесс восстановления активности нейронов коры и подкорковых образований, создают условия для

последующей умственной активности и работоспособности. Школьники, которые, напротив, ведут себя крайне пассивно, мало двигаются, склонны к снижению умственной работоспособности и в условиях высоких нагрузок результативность учебной деятельности резко снижается.

5) Состояние здоровья школьников всех возрастов непосредственно связано с уровнем умственной работоспособности: чем ниже уровень соматического и психического здоровья учащихся, тем ниже у них умственная активность и продуктивность учебной работы. У школьников, имеющих отклонения в состоянии здоровья, как правило, уровень работоспособности более низкий по сравнению с коллективом всего класса в целом и здоровыми одноклассниками.

6) Качество и продолжительность ночного сна у школьников непосредственно влияют на функциональное состояние здоровья человека и его работоспособность. Ночной сон является важнейшим физиологическим процессом, который жизненно необходим организму. Сон рассматривается как процесс общего торможения, которое охватывает кору больших полушарий и подкорковые структуры, создавая условия для процесса восстановления активности её нейронов. Ежедневное проявление усталости у школьников во второй половине дня свидетельствует о нарушении суточного режима сна и бодрствования, правил ведения здорового образа жизни. Дефицит сна ухудшает самочувствие организма, снижает восприятие, внимание, концентрацию, устойчивость к стрессорам, в том числе физическим и умственным нагрузкам, снижает интенсивность и продуктивность умственной работоспособности [25, 34].

Любая деятельность сопровождается процессами утомления и восстановления. Утомление является специфическим раздражителем восстановительных процессов. С физиологической точки зрения особенностью восстановления является то, что внешняя деятельность человека уже прекращена внутренняя деятельность организма по компенсации рабочих затрат еще продолжается. Восстановительные

процессы протекают непосредственно при выполнении работы. Например, активизируются окислительные реакции, обеспечивающие ресинтез богатых энергией химических веществ. После окончания работы интенсивность восстановления значительно возрастает, благодаря чему работоспособность достигает не только до рабочего уровня, но в течение некоторого времени даже превосходит его (феномен сверхвосстановления). Чем интенсивнее развивается утомление (но не переходит в переутомление), тем более интенсивными становятся процессы восстановления.

Умственный труд, независимо от того, в деятельности каких органов он находит свое внешнее выражение, сопряжен с большой работой корковых систем головного мозга. Интенсивная умственная работа связана с расходом ресурсов нервных клеток мозга, их "функционального потенциала" (Г.В. Фольборг) [12].

Усиление расходования ресурсов стимулирует активность процессов восстановления по ходу работы. Если расходование начинает значительно преобладать, появляется охранительное торможение, оберегающее нервные клетки от дальнейшего истощения и усиливающее восстановительные процессы, особенно после завершения работы. Отдых восстанавливает работоспособность нервных клеток.

Чередование учебы и отдыха является важным условием плодотворной интеллектуальной деятельности. Задача отдыха - восстановить оптимальное соотношение основных нервных процессов: возбуждения и торможения.

Пассивный отдых незаменим для ночного сна, когда не только ликвидируется накопившееся за день утомление, но и происходит "текущий ремонт" интенсивно работавших органов и тканей. Отдыхом может быть не только прекращение на время целенаправленной деятельности, но и чередование занятий, например, переход от чтения специальных книг к поэзии или от вычислительных операций к чертежным работам. Эффективны также формы отдыха, которые будучи новыми раздражителями, вызывают переключение корковых процессов на новые мозговые структуры: кино,

театр, спорт, хобби и т.д. Установлено, что владельцы домашних животных, птиц, рыбок обладают лучшим физическим и психическим здоровьем, чем те, у кого их нет [12].

Наиболее эффективной формой отдыха считается отдых активный. Впервые значение активного отдыха научно обосновал И.М. Сеченов. Он обратил внимание на то, что сила руки после утомления восстанавливается быстрее, если другой, неутомленной рукой выполнять нетрудную работу. В дальнейшем ученые установили, что активный отдых применим не только к физической, но и к умственной работе. Особая роль здесь принадлежит мышечной деятельности, в процессе которой в работу вовлекаются нервные центры, отличные от тех, которые задействованы при различных формах интеллектуальной деятельности. Переключение с умственной работы на физическую позволяют, во-первых, сохранять и улучшать деятельность организма в целом, во-вторых, совершенствовать координационные механизмы в его функционировании.

Для рациональной организации умственного труда большое значение имеет выделение и использование перерывов, пауз, для отдыха. Значение пауз не ограничивается только уменьшением накопившегося утомления. В таком случае было бы безразлично, когда и сколько времени отдыхать.

Во время отдыха происходит изменение взаимодействия между процессами возбуждения и торможения с преобладанием последнего, которое является важным условием восстановления рабочих потенциалов в нервных клетках, где во время работы происходила усиленная физиологическая деятельность [18].

Углубление торможения в клетках мозга достигается при выполнении мышечной работы в виде физических упражнений во время пауз (физкультпауз) оказывает вдвое больший эффект на восстановление умственной работоспособности, чем пассивный отдых вдвое большей продолжительности.

По мнению многих исследователей, современная школа является самой стрессогенной средой для учащихся. Она создает большое количество дидактогенных стрессов, в которых постоянно пребывают дети в процессе школьного обучения. С ними связаны основные причины неуспеваемости школьников, нарушение умственной работоспособности, высокая степень утомления и снижение физического и психического здоровья. Часть проводимых школьных реформ прямо противоречит творческой, эмоциональной и двигательной природе ребенка, поэтому они не только не способствовали естественной природе растущего организма и свободному развитию его личности, но стали основной причиной нарушения здоровья школьников, особенно первоклассников, и снижения их умственного потенциала [40].

В течение суток, недели и года интенсивность умственной активности организма человека изменяется ритмично. Соответственно, различают суточную, недельную и годовую динамику работоспособности. Для оптимизации умственного труда необходимо учитывать следующие условия: вхождение в работу должно быть постепенным; должен быть установлен определенный её ритм; наличие определенной схемы или плана работы с последовательностью её выполнения; чередование периодов труда и отдыха с использованием физических упражнений; деятельность должна быть систематической.

Работоспособность обладает определенной ритмичностью, которая прямо связана с работоспособностью. В динамике любой формы деятельность проявляется определенная динамика смены фаз её выраженности:

1) фаза вработывания, как подготовка к согласованной активности и выполнению конкретной задачи и мобилизация функциональных возможностей организма в работе разных органов и систем; составляет при умственной работе 1,5 – 2 часа. В эту фазу входят такие показатели как: количественные – скорость, объем работы, и качественные – точность

(количество ошибок). В процессе работы эти показатели зачастую то улучшаются, то ухудшаются, прежде чем каждый из них достигнет своего оптимального значения. Такие колебания – поиск организмом наиболее экономичного для работы (умственной деятельности) уровня – проявление саморегулирующейся системы [16].

2) фаза максимально устойчивой работоспособности – оптимально согласованная работа всех органов и систем организма с проявлением максимальной работоспособности и продуктивности. Для неё свойственны относительно высокие уровни показателей, как качественных, так и количественных, согласовавшись между собой, изменяются синхронно. Положительные изменения высшей нервной деятельности коррелируют с показателями, отражающими благоприятное функциональное состояние других физиологических систем.

3) фаза снижения работоспособности – отмечается появлением и нарастанием выраженности утомления: чем оно становится выше, тем ниже падает работоспособность.

Утомление проявляется сначала в незаметном, а затем в резком снижении работоспособности. Этот скачок в падении работоспособности указывает на предел эффективной работы и является сигналом к ее прекращению. На первом ее этапе падение работоспособности выражается в рассогласовании качественных и количественных показателей: точность оказывается низкой, а объем работы – высоким. Снижение работоспособности на втором этапе проявляется в согласованном ухудшении обоих показателей. На первом этапе снижения работоспособности регистрируется дисбаланс возбудительного и тормозного процессов в сторону преобладания возбудительного процесса (двигательное беспокойство) над активным внутренним торможением [21, 22].

На этапе резкого снижения работоспособности еще стремительнее ухудшается функциональное состояние центральной нервной системы: развивается так называемое охранительное торможение, которое внешне

проявляется у детей и подростков в сонливости, вялости, в потере интереса к работе и, зачастую, отказе ее продолжать, а порой и в неадекватном поведении.

Развивающееся утомление – естественная реакция организма на более или менее длительную и интенсивную нагрузку. Нагрузка, вызывающая утомление, необходима. Без этого немислимо развитие детей и подростков, их тренировка, адаптация к умственным и физическим нагрузкам. Но распределение и планирование этих нагрузок необходимо рассматривать квалифицированно, с учетом всех морфофункциональных, возрастнополовых особенностей школьников [32].

Восстановительные физиологические процессы у школьников в период активного организованного отдыха не только способствуют восстановлению умственной работоспособности до исходного состояния или даже могут стать выше него. Вместе с этим возникает такое понятие, как тренированность: когда после очередной нагрузки следует восстановительный отдых и, как следствие, упрочение показателей по сравнению с показателями предыдущей умственной работы.

Стоит отметить, что хроническое истощение – это такое состояние, когда очередная нагрузка начинает действовать, несмотря на то, что процесс восстановления работоспособности не достиг своего исходного уровня.

Восстановлению функций центров коры полушарий мозга, связанных с обучением, способствуют:

- 1) процесс чередования периодов физической и умственной работоспособности,
- 2) спад умственной работы школьников с проявлением симптомов утомления и предупреждением его развития на основе последующей организации активного отдыха,
- 3) разумное дозирование умственных нагрузок с учетом возраста и степени созревания ассоциативных зон коры переднего мозга [27, 35].

Сформированность у школьников позволяет им достичь высокого уровня умственной работоспособности способности к систематически выполняемой самостоятельной умственной деятельности в пределах действующих возрастных норм по продолжительности.

Установлено, что у школьников, как и других возрастных групп населения, умственная работоспособность в момент пробуждения наиболее низкая, затем она повышается, что обусловлено повышением интенсивности обмена веществ и энергии, температуры тела, функциональной активности мышц и отделов центральной нервной системы под влиянием повышения в крови гормонов симпатoadреналовой системы, в частности адреналина.

Постепенно нарастая, умственная работоспособность достигает наиболее высокого значения у большинства детей и подростков растёт и достигает оптимальной величины в 10-12 часов. В последующий период суток происходит снижение умственной работоспособности, а далее её продуктивность повышается в 17-19 час, и за пределами этого периода снижается, особенно с наступлением ночи.

Таким образом, эти закономерные циклические изменения умственной работоспособности активности физиологических систем находят отражение в дневной и суточной динамике умственной работоспособности, температуры тела, частоты сердечных сокращений и дыхания, а также в других психофизиологических и физиологических показателях [39].

Посуточная периодичность физиологических функций, мышечной и умственной работоспособности имеет константный характер. Однако под влиянием режима трудовой и учебной деятельности изменения в функциональном состоянии организма, прежде всего в центральной нервной системе, могут способствовать повышению или понижению уровня, при котором разворачивается суточная динамика работоспособности и вегетативных показателей [41].

Нерациональный режим организации учебной деятельности и периодов отдыха в течение учебного времени, большой объем учебных нагрузок и

неравномерность их распределения в течение учебного дня и недели учебе не только снижают умственную работоспособность, но и ведут к выраженному утомлению и даже переутомлению растущего организма.

На фоне выраженного утомления активизируются симпатическая активность вегетативной нервной системы, повышающая психоэмоциональное и нервное напряжение, и защитные механизмы организма, что сопряжено с большим расходом энергии и последующим её дефицитом, проявлением повышенной сонливости, снижением качества и продуктивности умственного труда. В результате происходит ослабление защитных сил организма, и проявляются различные психосоматические отклонения в состоянии здоровья [1].

У школьников всех возрастных групп при полноценном ночном отдыхе оптимум суточной умственной работоспособности наблюдается на втором-четвертом уроках в первой половине дня, а самый низкий уровень учебной активности проявляется в вечерние часы.

Помимо суточной периодичности психофизиологических показателей и физиологических функций, в том числе работоспособности, отчетливо выражены их изменения в течение недели.

В начале недели, особенно утром в понедельник, у школьников умственная работоспособность снижена, но к середине дня активизируется включение школьников в текущую учебную деятельность. Поэтому понедельник является неблагоприятным днем для осуществления любых форм контроля, особенно утром. Наибольшая работоспособность проявляется в середине недели – во вторник-четверг, к субботе она снижается. Таким образом, в понедельник школьники постепенно втягиваются в работу, со вторника по четверг работают с полной отдачей, а в пятницу происходит резкий спад работоспособности.

Согласно данным научных исследований динамики работоспособности у школьников, выявлено, что в понедельник у учащихся всех классов общеобразовательных школ до уроков снижены показатели умственной

работоспособности, увеличен латентный период восприятия зрительных и слуховых раздражителей и проявления ответных моторных реакций, наблюдается срыв дифференцировочных реакций. Почти у половины учащихся бывают изменения суточных кривых вегетативных функций. Во вторник и среду учащимся свойствен не только более высокий уровень показателей умственной и мышечной работоспособности, но и большая их устойчивость. Четверг и пятница в большинстве случаев оказываются днями сниженной работоспособности и наименьшей ее устойчивости [2, 12].

Суббота является наиболее неблагоприятным днём для учебы школьников. В этот день работоспособность подростков значительно снижена, что в большей степени обусловлено психологическими факторами, а не только проявлением физического и умственного утомления. В частности, на это указывает проявление повышенного позитивного эмоционального состояния, обусловленного ожиданием предстоящего отдыха, включая возможности заниматься интересными делами – хобби, экскурсии, походы, посещения театров и пр.

Организм подростка, несмотря на выраженное у него состояние утомления к концу учебной недели, мобилизует имеющиеся у него ресурсы, что выражается в относительном подъеме умственной работоспособности. Это явление обозначается как «конечный порыв», активированный психо-эмоциональным состоянием школьников.

1.3 Особенности умственной работоспособности школьников

Кроме физиологических, гигиенических и психических факторов, на работоспособность в учебной деятельности влияют личностные качества, особенности нервной системы и темперамент.

Так, обладающие «усидчивостью», относятся к лицам с преобладанием внутреннего и внешнего торможения; аккуратностью и сдержанностью с инертностью процессов возбуждения и торможения. Учебную деятельность,

связанную с большой концентрацией внимания, более успешно выполняют учащиеся, которые имеют слабую нервную систему с преобладание внешнего торможения.

Установлено, что интерес к эмоционально привлекательной работе увеличивает продолжительность ее выполнения, результативность оказывает стимулирующее воздействие на сохранение высокого уровня работоспособности.

Как показывает педагогический опыт, важным является установка на учебную деятельность. Например, у тех школьников старшекласников, которые систематически получают знания, процесс и кривая забывания носит характер медленного снижения. И, наоборот, у тех, кто начинает готовиться только к экзамену в самый последний момент, кривая забывания резко снижается.

Учебная деятельность школьников старших классов влияет на их работоспособность. Изменения работоспособности у них наблюдаются в течение дня (рис.1).

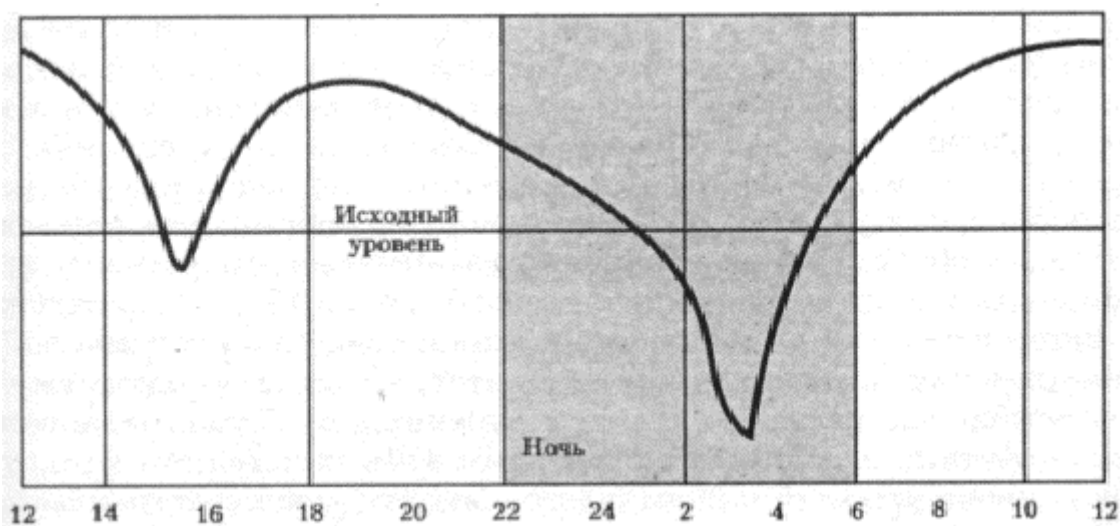


Рисунок 1 – Физиологические изменения работоспособности школьников в течении суток (по Леману) [32]

Учебный день учащихся имеет несколько выраженных периодов работоспособности:

- первый – вработывание, т.е. постепенное повышение работоспособности (10-15 мин.);

- второй – оптимальной (устойчивой) работоспособности, характеризуется изменениями функций в организме на адекватное выполнение учебной нагрузки, длится 1,5-3 ч.;

- третий – полной компенсации, появляются первые признаки утомления, которые компенсируются волевым усилием и положительной мотивацией;

- четвертый – неустойчивой компенсации, утомление нарастает, снижается продуктивность учебной деятельности;

- пятый – конечный порыв, характеризуется прогрессивным снижением работоспособности;

- шестой период – угасание рабочей доминанты, резко снижается продуктивность работоспособности[41].

Умственная работоспособность школьников в течение недели делится на три периода: вработывание, начало учебной работы после дня отдыха (понедельник); высокая работоспособность (вторник – четверг); низкая работоспособность (пятница – суббота) (рис.2).

Изменения работоспособности у старшеклассников наблюдаются также в течение учебного года в целом. Глубина, длительность и направленность изменений, происходящих в организме, зависят от самой учебной деятельности, ее содержания, организации и других причин.

Изменение учебной работоспособности учащихся необходимо учитывать при составлении расписания занятий (трудные дисциплины необходимо планировать на середину недели и на 2–3 пару учебного дня).

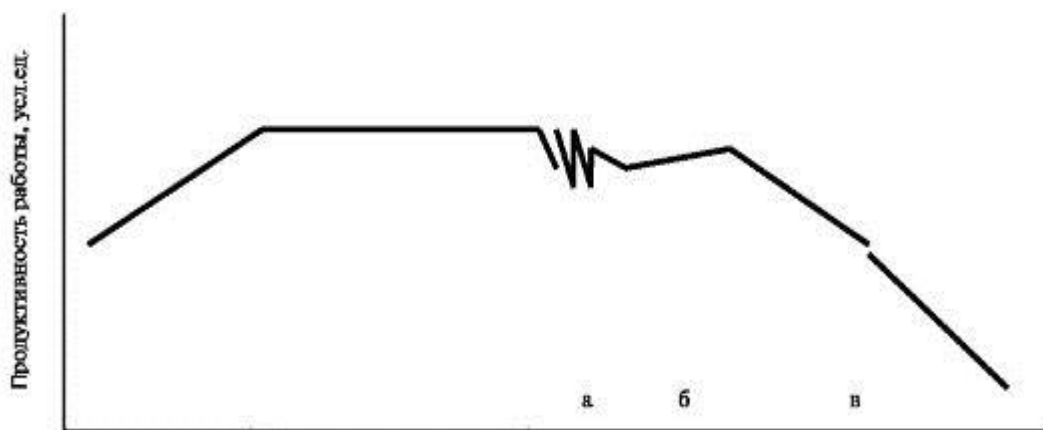


Рисунок 2 – Динамика дневной и недельной кривой работоспособности учащихся:

I - период вработывания; II - период высокой и устойчивой работоспособности; III - период снижения работоспособности; а - зона неполной компенсации; б - зона конечного порыва; в - зона прогрессивного падения [41]

Кроме того, на динамику работоспособности может оказывать роль специфика учебного процесса (экзамены и т.д.), при этом ведущую роль играет нервно-эмоциональное напряжение.

Экзамены – серьезное испытание для многих школьников. При подготовке к экзаменам резко увеличивают получение объема знаний и различной специальной информации, в соответствии с этим меняется жизнедеятельность учащихся: уменьшается двигательная активность, нарушается режим сна, питания. Экзамен и подготовка к нему сопровождается сильным эмоциональным напряжением и ожиданием.

Выявлено, что слабоуспевающие учащиеся испытывают большее напряжение, чем учащиеся с хорошей успеваемостью. Кроме того, во время экзамена происходит снижение массы тела на 1,6–3,4 кг, особенно у школьников с высоким эмоциональным напряжением.

По данным многочисленных исследований режима дня современных школьников отмечается снижение продолжительности ночного сна, недостаточность пребывания на свежем воздухе, низкая двигательная активность и значительное увеличение продолжительности времени работы с

компьютером и просмотра телепередач. Рассогласованность биологических ритмов школьника с его социальными ритмами деловой активности оказывает неблагоприятное воздействие на организм. Нарушения режима дня приводят к дезадаптации организма и, как следствие, к нервно-психическим расстройствам.

У ребенка может появиться раздражительность, беспокойство, снижение аппетита, нарушения сна.

Процессы высшей нервной деятельности ребенка школьного возраста характеризуются чрезвычайной интенсивностью и истощаемостью [41].

Физиологической основой, определяющей характер и продолжительность деятельности, является уровень работоспособности клеток коры головного мозга, поэтому так важно не превышать предел работоспособности центральной нервной системы и обеспечить ее полное функциональное восстановление после работы.

Эти особенности должны быть учтены при составлении режима дня учащихся старших классов в период подготовки и проведения государственной итоговой аттестации. Обязательные занятия в школе следует проводить в утренние часы, а домашние учебные занятия – с 16 до 18 ч. А перед началом экзаменационного периода необходим определенный режим дня [15].

2 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ УРОВНЯ УМСТВЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ

2.1 Организация и методы исследования умственной работоспособности школьников.

Исследование проведено на базе Илек-Кошарской средней общеобразовательной школы Ракитянского района Белгородской области. В исследовании приняли участие школьники в количестве – 20 человек. Возраст испытуемых – 14-16 лет.

Для определения уровня умственной работоспособности школьников мы использовали метод корректурной пробы по таблице Анфимова и колец Ландольта [35].

Корректурная проба (Durchstreich-Test, Test de barrage, Bourdon-Test) – бланковый тест скорости. Методика исследует степень концентрации и устойчивость внимания. Предложена Б. Бурдоном в 1895 г.

Обследование проводится с помощью специальных бланков с рядами расположенных в случайном порядке букв. Испытуемый просматривает ряд и вычеркивает определенные указанные в инструкции буквы. Результаты пробы оценивают по количеству пропущенных (незачеркнутых) букв или других знаков, а также по времени выполнения заданного количества строк.

Важным показателем является характеристика качества и темпа выполнения (выражается числом проработанных строк и количеством допущенных ошибок за каждые 30- или 60-секундные интервалы работы). К. п. используется в качестве методики оценки темпа психомоторной деятельности, работоспособности и устойчивости к монотонной деятельности, требующей постоянного сосредоточения внимания.

Наиболее известными модификациями Корректурной пробы являются кольца Ландольта (корректурный бланк содержит случайный набор колец с разрывами, направленными в различные стороны (рис 3.)). Такой вариант

Корректирующей пробы более удобен для обследования детей младшего возраста; проба Иванова-Смоленского (набор различных вариантов сочетаний букв). Направлен на оценку уровня переключаемости внимания, некоторых динамических особенностей высшей нервной деятельности [35].

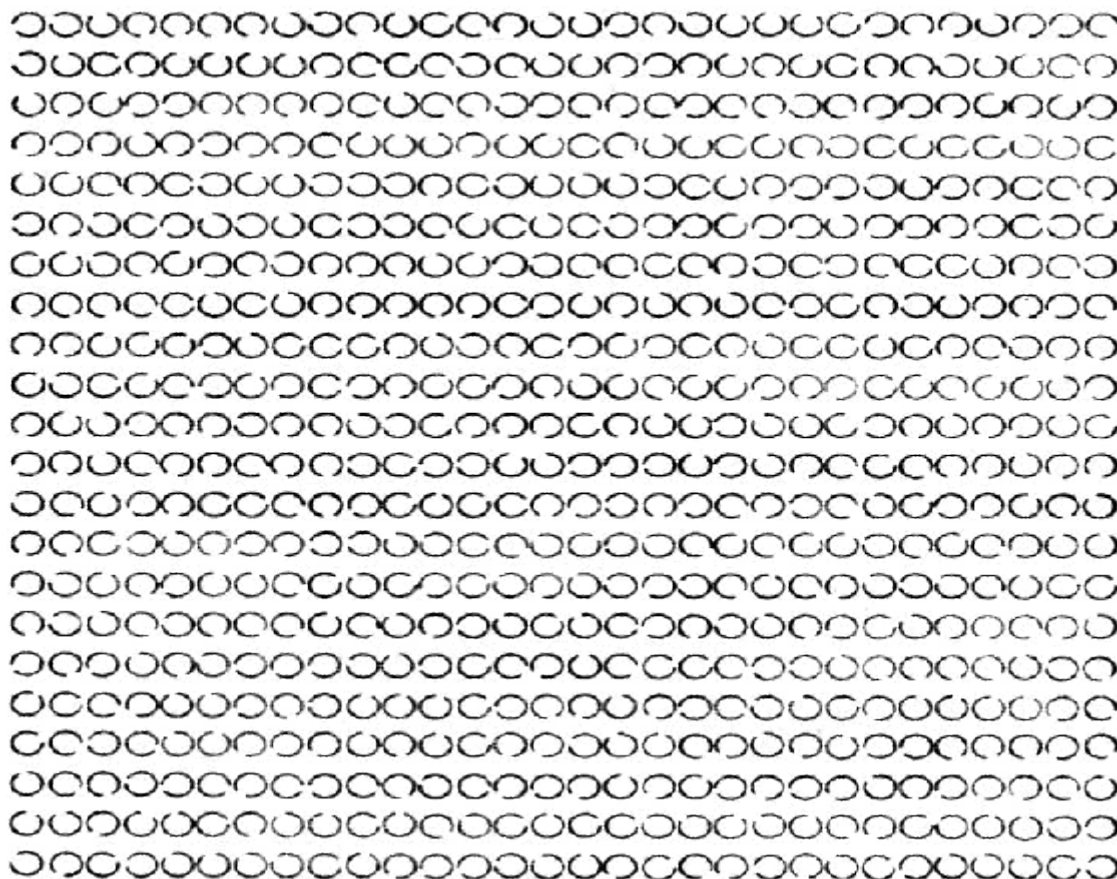


Рисунок 3 – Вариант Корректирующей пробы по Ландольту

Результаты выполнения Корректирующей пробы легко выразить количественно. Так, уровень концентрации внимания может быть выражен с помощью индекса точности:

$$K = \frac{S^2}{n},$$

где S — число строк таблицы, проработанных испытуемым; n — количество ошибок (пропусков или ошибочных зачеркиваний лишних знаков).

Показатель темпа выполнения (A) имеет следующий вид:

$A = \frac{S}{t}$, где S — количество знаков в проработанной испытуемым части корректурной таблицы, t — время выполнения.

Показатель переключаемости (c) вычисляется по формуле:

$$c = \frac{S_0}{S} 100,$$

где S_0 — количество ошибочно обработанных строк; S — общее количество строк в проработанной испытуемым части таблицы. При оценке переключаемости внимания испытуемый получает инструкцию вычеркивать разные наборы знаков в четных и нечетных строках корректурной таблицы.

Корректурная проба относится к числу наиболее известных и давно применяемых в экспериментальной и прикладной психологии методов оценки внимания и психомоторных особенностей. Различные модификации Корректурной пробы до настоящего времени широко применяются в области клинической, профессиональной, школьной психодиагностики благодаря простоте и надежности отражения особенностей внимания и функционального состояния, работоспособности испытуемого (рис. 4).

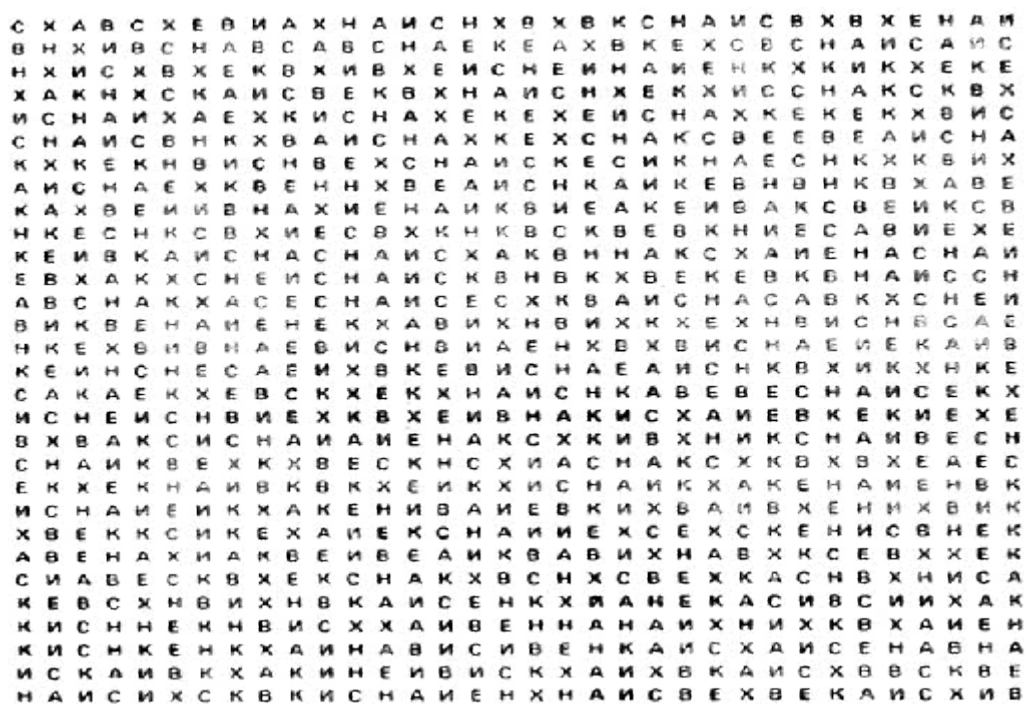


Рисунок 4 – Таблица Анфимова

Корректирующая проба проводилась на заранее подготовленных бланках. Испытуемые выполняли пробу самостоятельно, строго индивидуально после предварительной беседы.

В организации опыта с буквенными таблицами большую роль играет предварительная работа – ознакомление испытуемых с буквенными таблицами и техникой выполнения задания. Перед выполнением работы старшеклассники получали инструкцию:

1. Цель – по возможности быстро и точно выполнить задание, т.е. вычеркнуть заданную букву.

2. Работать надо внимательнее: не пропускать нужных знаков, не зачеркивать лишних, не пропускать строчек. Работа с таблицей Анфимова длится – 4 мин.

Окончив инструктаж, мы включали секундомер, а испытуемые начинали работу.

Строго после истечения последней минуты работа прекращалась. В таблице Анфимова предлагалось за 4 минуты вычеркивать одну из видов представленных букв по всей таблице.

В работе с кольцами Ландольта необходимо было за 5 мин дифференцировать кольца с разрывом в определенном месте и вычеркивать их по всей таблице. При обработке данных мы подсчитывали общее количество просмотренных буквенных знаков, характеризующих объем и скорость выполнения задания; число зачеркнутых знаков заданного качества, содержащихся в общем количестве просмотренных букв, число допущенных ошибок (пропущенных букв).

С помощью формул мы рассчитывали следующие показатели:

А) коэффициент точности выполнения задания (А);

$$A = M/N,$$

где М - число правильно зачеркнутых букв; N - общее число букв, которое следовало зачеркнуть.

Б) коэффициент умственной продуктивности (Р);

$$P = A \cdot S,$$

где S - общее количество просмотренных букв. Показатели А и Р определялись по результатам работы испытуемых с таблицей Анфимова.

В) Объем зрительной информации (Q) рассчитывали по формуле:

$$Q = 0,5936 \cdot N,$$

где Q – объем зрительной информации, бит; 0,5936 – средний объем информации, приходящийся на один знак, N – количество просмотренных знаков.

Г) Скорость переработки информации (S) - по формуле:

$$S = 0,5436N - 2,807n / T,$$

где N - общее число подсчитанных букв; n - число допущенных ошибок; T - время, затраченное на просмотр таблицы; 0,5436 - средняя информация каждой буквы; 2,807 - величина потери информации, приходящейся на одну букву. Показатели Q и S определяли по результатам обработки данных по таблице с кольцами Ландольта.

Для определения эффективности упражнений, подобранных нами для повышения уровня работоспособности, исследование проходило в три этапа:

1. Первичная диагностика уровня работоспособности старшеклассников во второй половине дня.

2. Выполнение упражнений для повышения уровня работоспособности.

3. Повторная диагностика уровня работоспособности старшеклассников во второй половине дня, после выполнения упражнений.

На первом этапе для изучения умственной работоспособности школьников мы исследовали следующие показатели: коэффициент точности выполнения задания (А), коэффициента умственной продуктивности (Р), объем зрительной информации (Q), скорости переработки информации (S). Полученные данные будут рассмотрены ниже в 2.3 настоящего исследования.

2.2 Упражнения, способствующие повышению умственной работоспособности школьников

Для эффективного повышения умственной работоспособности нами подобраны следующие упражнения.

Упражнение «Кулак-ребро-ладонь». Три положения руки на плоскости стола, последовательно сменяют друг друга. Ладонь на плоскости, сжатая в кулак ладонь, ладонь ребром на плоскости стола. Выполняется сначала правой рукой, потом – левой, затем двумя руками вместе. Количество повторений – по 8 – 10 раз. Можно помогать себе командами («кулак-ребро-ладонь»).

Упражнение «Лезгинка». Левую руку сложите в кулак, большой палец отставьте в сторону, кулак разверните пальцами к себе. Правой рукой прямой ладонью в горизонтальном положении прикоснитесь к мизинцу левой. После этого одновременно смените положение правой и левой рук. Повторите 6-8 раз. Постепенно добивайтесь высокой скорости смены положений. Главное, такие динамические паузы должны проводиться в доброжелательной и веселой обстановке, так как наиболее эффективной является эмоционально приятная деятельность [3].

Упражнение-игра «Муха». Инструкция. Для этого упражнения необходимо нарисовать на доске игровое поле 3*3, также необходим магнит. Магнит выполняет здесь роль «дрессированной мухи». Ведущий разъясняет участникам, что перемещение «мухи» с одной клетки на другую происходит посредством подачи ей команд, которые она послушно выполняет. По одной из четырех возможных команд («Вверх», «Вниз», «Вправо» или «Влево») «муха» перемещается соответственно команде на соседнюю клетку. Исходное положение «мухи» - центральная клетка игрового поля. Команды подаются участниками по очереди. Играющие должны, неотступно следить за перемещением «мухи», не допустить ее выхода за пределы игрового поля. После всех этих разъяснений начинается упражнение. Она проводится на

воображаемом поле, которое каждый из участников представляет перед собой. Если кто-то теряет нить игры или видит, что «муха» покинула поле, он дает команду «Стоп!» и, вернув «муху» на центральную клетку, начинает игру сначала [45].

Хорошим средством снятия умственной усталости является зрительная гимнастика. Упражнения для глаз входили во многие древние гимнастические системы в виде разнообразных движений глазами: вращение вверх-вниз, влево-вправо и другие. Такие упражнения тренируют мышцы, управляющие движениями глаз, активизируют кровообращение в этой области. После выполнения таких упражнений многие чувствуют себя значительно бодрее, особенно после сильного умственного утомления.

2.3 Динамика работоспособности старших школьников, ее влияние на учебный процесс по биологии

В результате проведенных исследований мы получили данные по показателям умственной работоспособности в начале и в конце учебного года.

Прежде всего, мы посмотрели значения коэффициента точности выполнения задания (A) и разделили школьников на 2 группы по результатам исследования: 1-я группа со значениями показателей в пределах возрастной нормы (N) $A \geq 0,87$; 2-я группа со значениями показателей ниже возрастной нормы ($< N$) $A < 0,87$. На рисунке 5 мы видим, что для A эти группы оказались равными: 50% составили школьники группы 1 и столько же – ученики группы 2. Таким образом, среди исследованных школьников только половина имеют нормальные значения коэффициента точности выполнения задания.

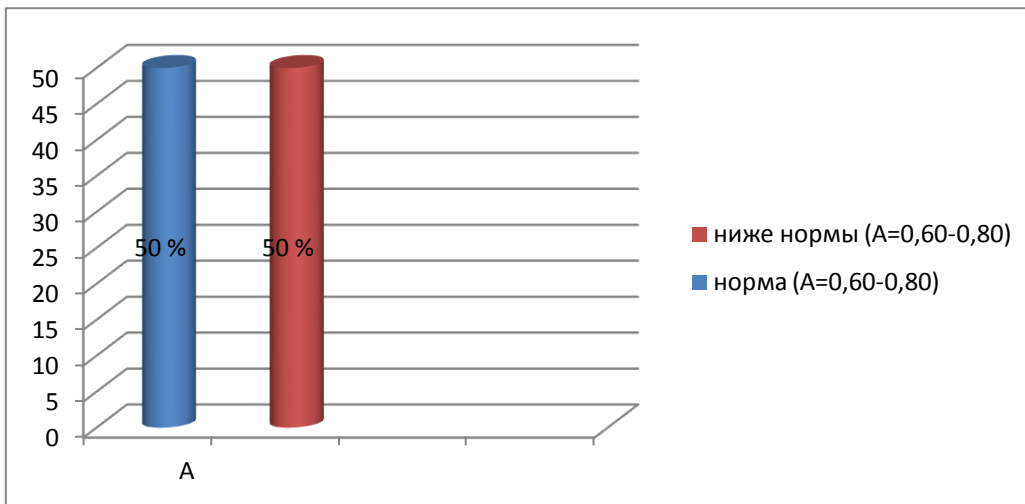


Рисунок 5 – Распределение школьников по группам с низкими и нормальными значениями коэффициента точности выполнения задания (А)

Следующим этапом исследования умственной работоспособности школьников было изучение коэффициента их умственной продуктивности (Р). Рисунок 6 отражает полученные данные: группу (< N) составили 64 % школьников (P<880). Группу (N) составили Р – 36%. Таким образом, приблизительно 2/3 школьников имеют низкий уровень показателей Р.

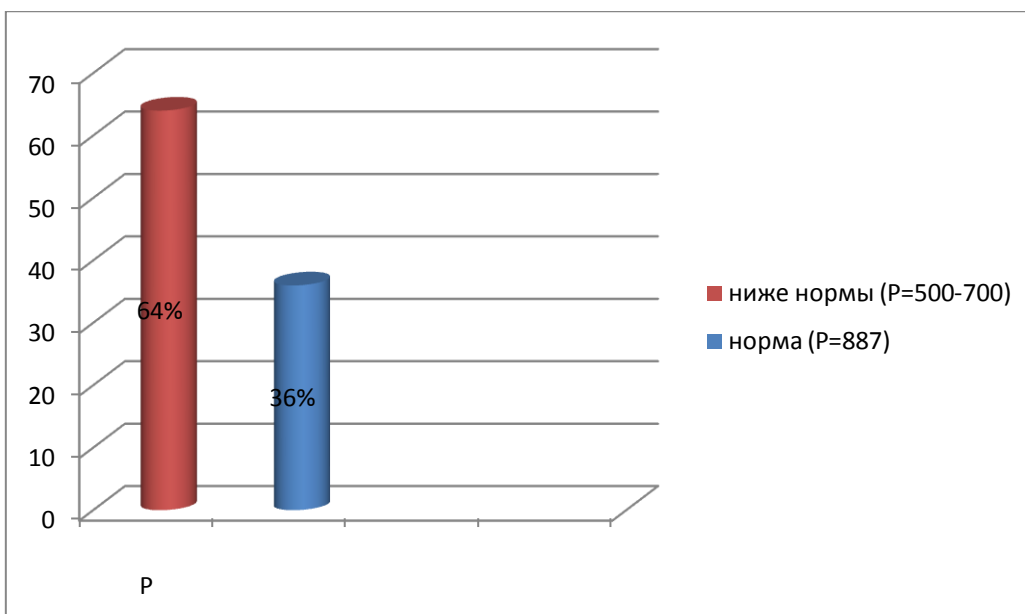


Рисунок 6 – Распределение школьников по группам с низкими и нормальными значениями коэффициента умственной продуктивности (Р)

Далее мы изучили результаты определения объема зрительной информации школьников (Q). Из рисунка 7 видно, что группу N составили 56% школьников ($Q \geq 375$), а группу ($< N$) – 44%, т.е. почти половина обследованных подростков.

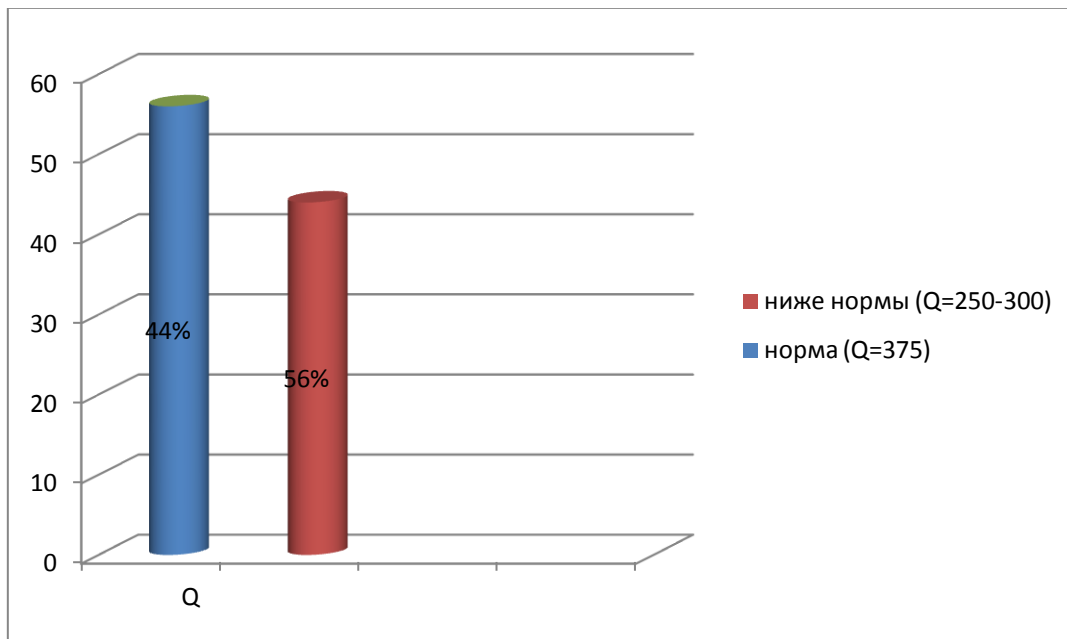


Рисунок 7 – Результаты исследования объема зрительной информации (Q) у школьников

Кроме того, мы определили такой показатель умственной работоспособности как скорость переработки информации учениками (S). На рисунке 8 мы видим, что группу (N) составили 86% ($S > 1.11$) школьников, а группу ($< N$) - 14% подростков.

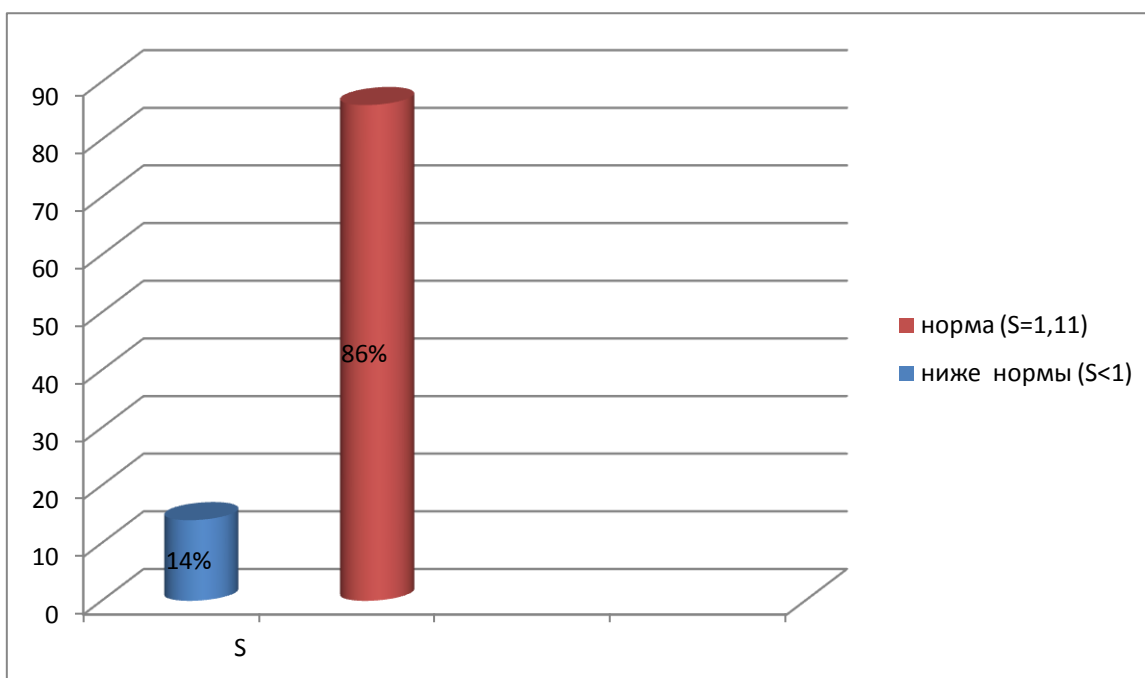


Рисунок 8 – Результаты исследования скорости переработки информации (S) у школьников.

Полученные нами данные, свидетельствующие о низких значениях показателей коэффициента точности выполнения задания и скорости обработки зрительной информации и низком коэффициенте умственной продуктивности у обследованных нами школьников 14-16 лет.

Таким образом, мы выявили среди школьников большую группу учеников с низкими значениями трех показателей А, Р, Q (50%, 64%, 44% соответственно из общего числа обследованных). Показатель S ниже нормы только у 14% школьников, что составляет 1/7 часть (см. рис.9).

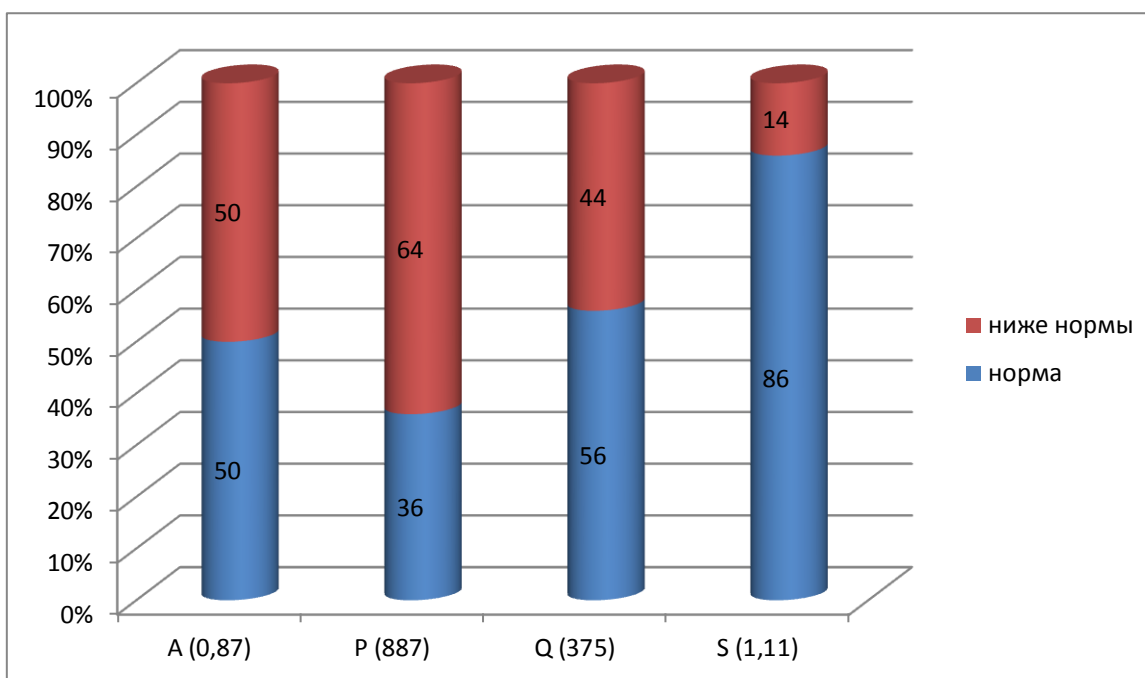


Рисунок 9 - Сравнение изученных показателей для групп школьников с нормальной и низкой умственной работоспособностью

При повторном проведении исследования (после внедрения системы упражнений, повышающих умственную работоспособность школьников) прежде всего, мы рассмотрели значения коэффициента точности выполнения задания (A) и также разделили школьников на 2 группы по результатам исследования: 1-я группа – (N) $A=0,90$; 2-я группа – ($< N$) $A < 0.87$. На рисунке 10 видно, что группу (N) составили 89% ($A \geq 0.90$) школьников, а группу ($< N$) – 11% ($A=0.40-0.60$). Из этого следует, что большая часть школьников (примерно 9/10) имеет нормальный коэффициент точности выполнения задания.

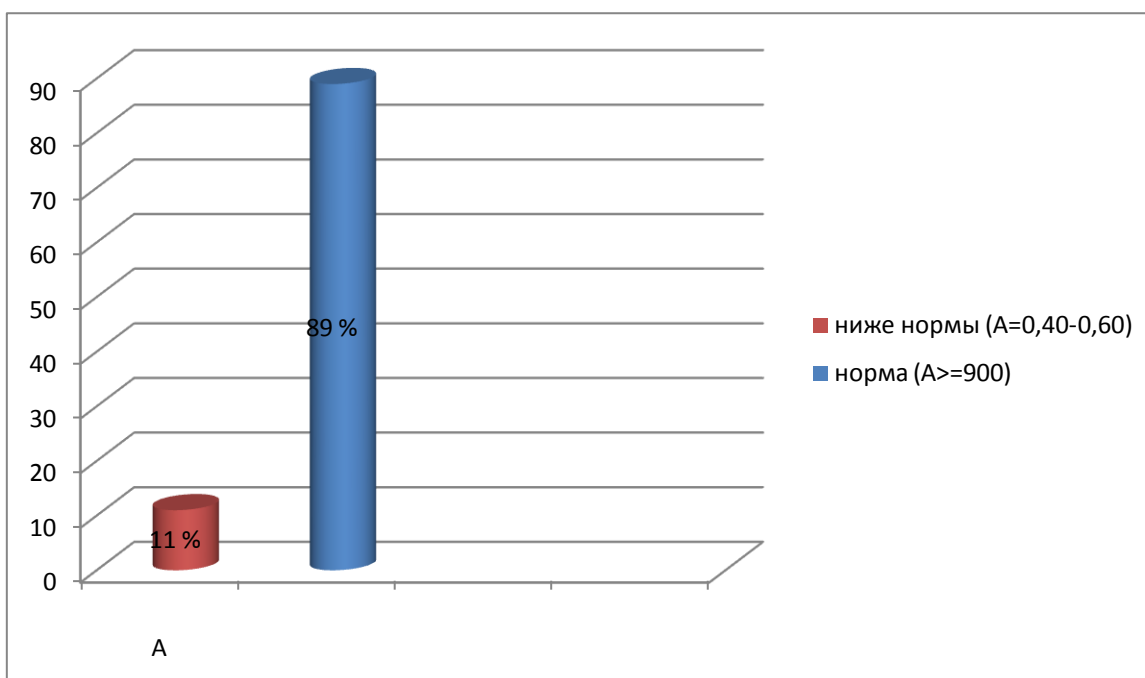


Рисунок 10 – Распределение школьников по группам с низкими и нормальными значениями коэффициента точности выполнения задания (А)

Далее мы изучили коэффициент умственной продуктивности Р школьников. На рисунке 11 изображены данные по показателю Р, где видно, что группу (N) составили 87% ($P \geq 900$) школьников, а группу ($< N$) – 13% ($P = 400-600$) школьников.

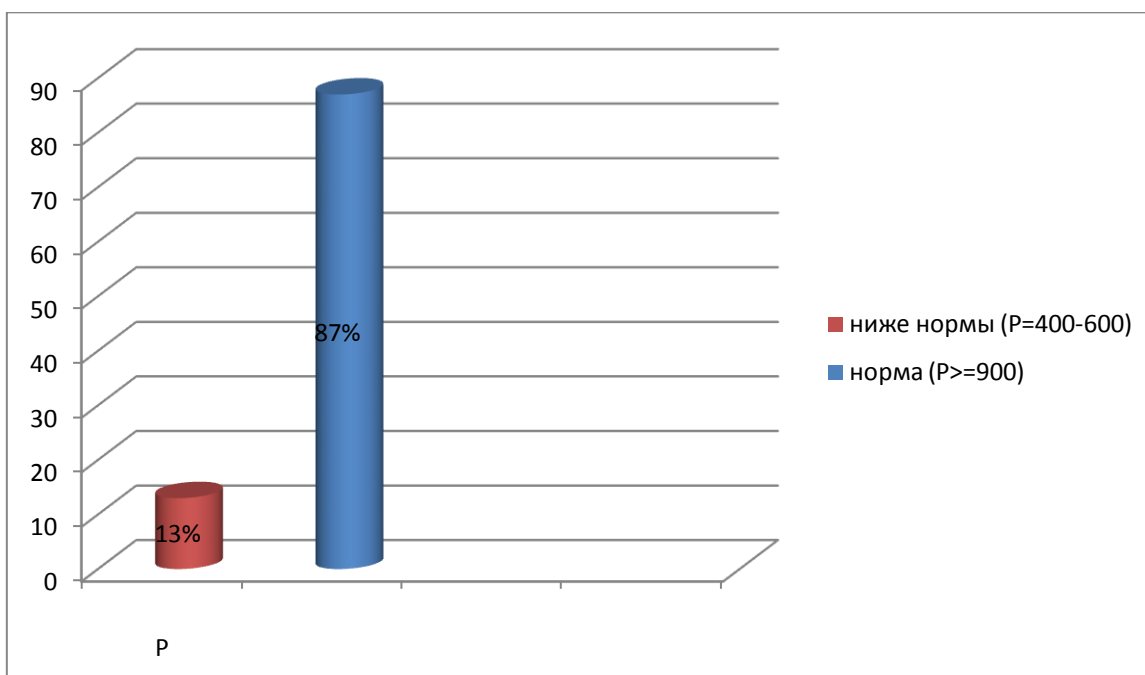


Рисунок 11 – Распределение школьников по группам с низкими и нормальными значениями коэффициента умственной продуктивности (Р)

Затем мы исследовали объем зрительной информации школьников Q. На рисунке 12 изображены данные по показателю Q. Группу (N) составили 82% ($Q \geq 390$) испытуемых, а группу ($< N$) – 18% ($Q < 370$) испытуемых. Т.е. опять почти 1/5 часть школьников имеют пониженное значение Q.

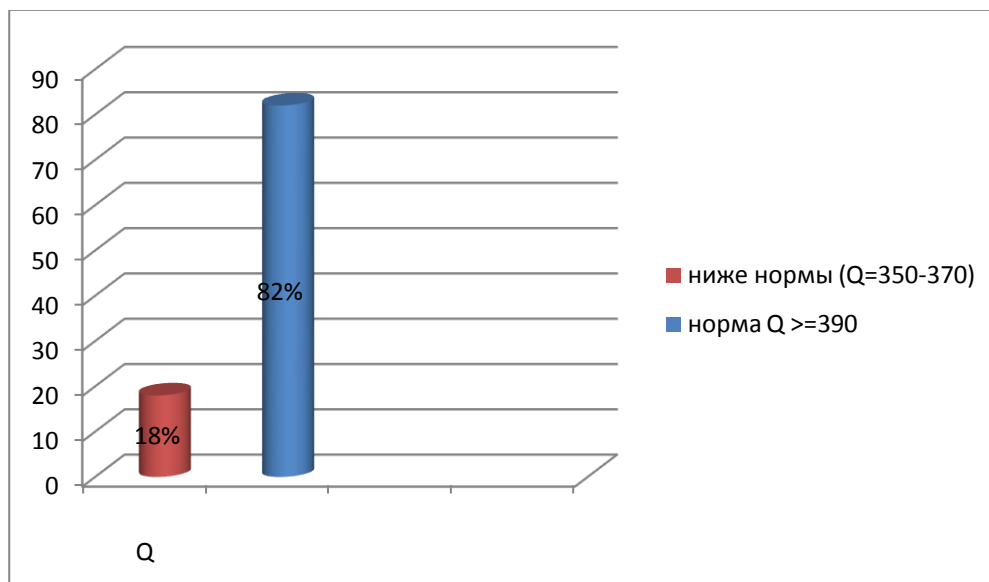


Рисунок 12 – Результаты исследования объема зрительной информации (Q) у школьников

И наконец, мы изучили такой показатель умственной работоспособности как скорость переработки информации школьниками. На рисунке 13 видно, что группу с (N) составили 93% ($S > 1.15$) испытуемых, а группу с ($< N$) – 7% ($S < 1.11$) школьников.

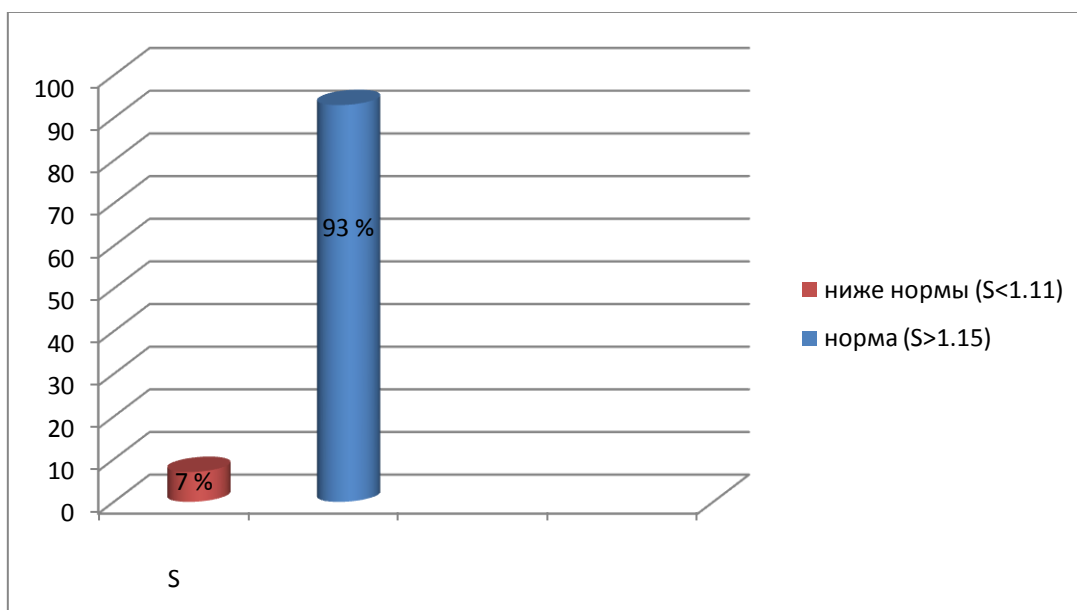


Рисунок 13 – Результаты исследования скорости переработки информации S

Таким образом среди школьников выявлена большая группа с нормальными значениями всех исследованных показателей А, Р, Q, S (89%, 87%, 82%, 93% соответственно от общего числа обследованных). Это свидетельствует о нормальной умственной работоспособности большинства школьников, принимавших участие в эксперименте. Следует отметить, что обследование школьников проводилось так же на пиках недельной и суточной работоспособности – 2,3 уроки по вторникам и средам.

Полученные результаты можно объяснить тем, что динамика умственной работоспособности в недельном учебном цикле характеризуется последовательной сменой периода вработывания в начале недели (понедельник), что связано с вхождением в привычный режим учебной работы после отдыха в выходной день. В середине недели (вторник-четверг) наблюдается период устойчивой, высокой работоспособности. К концу недели (пятница, суббота) отмечается процесс ее снижения.

При обработке полученных данных по показателям умственной работоспособности школьников мы сравнили полученные результаты в начале года и в конце учебного года.

На рисунке 14 показано соотношение количества школьников с низкими показателями умственной работоспособности. Из диаграммы видно, что группа школьников с низкими показателями А, Р, Q, S гораздо больше в начале года, чем в конце.

Рассмотрим отдельно по показателям: А (коэффициент точности выполнения задания) – среди школьников данная группа в начале года составила 50%, а в конце года на 5, 5 меньше; Р (коэффициент умственной продуктивности) – 64% обследованных школьников имеют низкое значение данного показателя, среди школьников в конце года эта группа составила 13%, т.е примерно в 5 раз меньше.

Школьников с низкими значениями Q (объем зрительной информации) в 2, 4 раза больше, И, наконец, со значениями S (скорость переработки

информации) ниже нормы в 2 раза больше (14%), чем подобных школьников в конце года.

Таким образом, мы обнаружили большой % со значениями А (60%) и Р (64%) ниже возрастной нормы, что примерно в 5 и более раз выше, чем в конце года ($p < 0,05$). Расхождения между группой по заниженным значениям Q и S несколько меньше, но также значительны - в 2,4 и 2 раза соответственно в «пользу» испытуемых в начале года ($p < 0,05$).

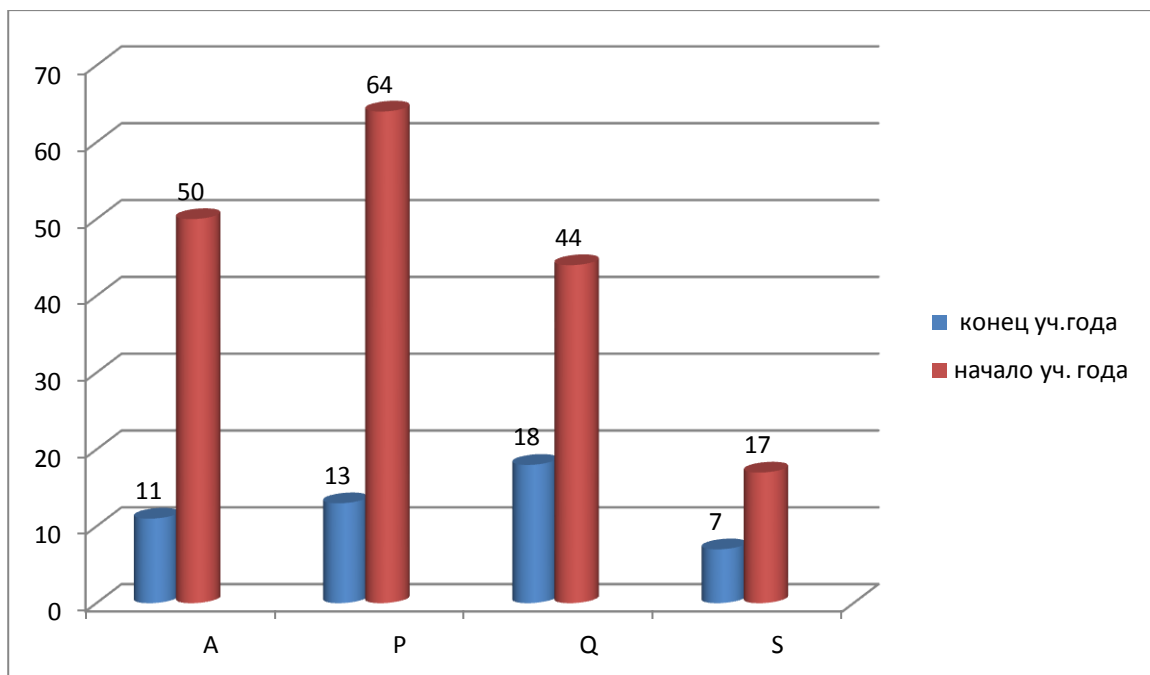


Рисунок 14 – Соотношение количества школьников в группах с низкими показателями умственной работоспособности

Затем мы сравнили группы школьников с нормальными показателями умственной работоспособности. Из рисунка 15 следует, что школьников с показателями умственной работоспособности в пределах нормы значительно больше в конце года, чем в начале. По А – лишь половина обследованных школьников имеет значения А в пределах нормы в начале года (в конце учебного года – 89%); по Р – в начале учебного года у школьников (36%) имеет нормальное значение данного показателя, но в конце года этот показатель увеличился до 87% ; по Q – 56% школьников (примерно ½) уложились в нормальный диапазон значений данного показателя (82% в

конце года); по S, что удивительно, исследуемые группы школьников в начале и в конце учебного года близки: 86% и 93% соответственно.

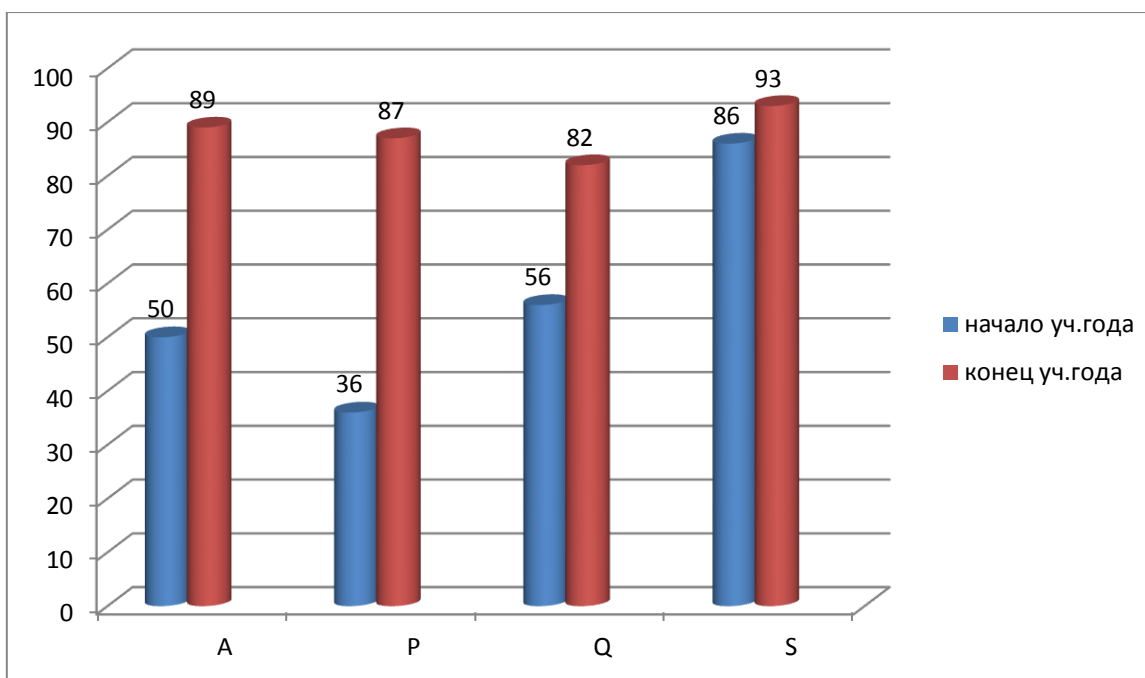


Рисунок 15 – Соотношение количества школьников с нормальными значениями показателей умственной работоспособности

Таким образом, мы обнаружили большой процент школьников со значениями A (60%) и P (64%) ниже возрастной нормы, что примерно в 5 и более раз выше, чем в конце учебного года. Расхождения между началом учебного года и конце по заниженным значениям Q и S несколько меньше.

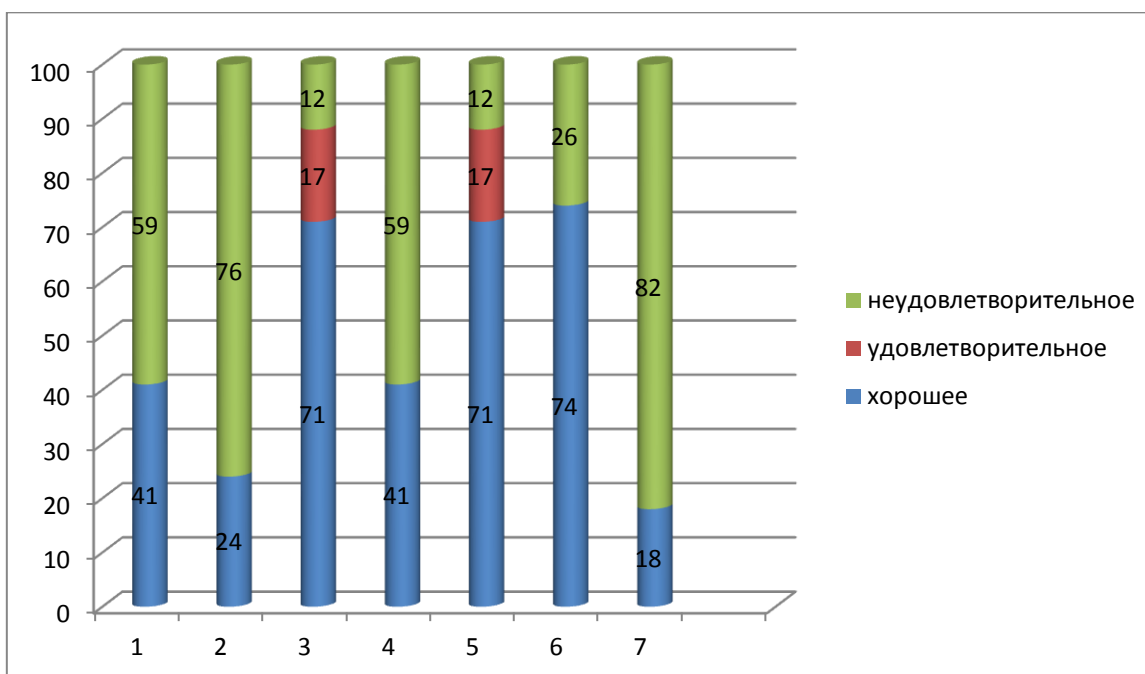
В своем исследовании мы так же рассмотрели влияние на умственную работоспособность таких факторов, как самочувствие обследуемых во время выполнения задания, особенности пищевого рациона (его достаточность и разнообразие, дополнительный прием витаминов), продолжительность сна, интерес (доминанта), физическая зарядка, наличие хронических заболеваний у школьников.

На диаграмме (см. рис.16) представлено процентное распределение значимости различных факторов для школьников с низкими значениями уровня работоспособности: 59% школьников плохо себя чувствовали в день тестирования, 76% не принимали дополнительные витамины, больше

половины не досыпают (59%), более 4/5 (82%) не имеют физической нагрузки, у 1/3 из них уже есть хронические заболевания.

Согласно субъективному мнению учеников большинство из них (71%) питаются хорошо, что по нашему мнению, скорее всего не достоверно. Кроме того, следует отметить, что 71% учеников с интересом выполняли тест.

Таким образом, мы видим в данной группе школьников неблагоприятное действие следующих факторов: невитаминизированное питание, недостаточный сон, отсутствие физических упражнений, как следствие - плохое самочувствие во время эксперимента. По мимо этого 1/3 обследованных имеют хронические заболевания.



1-самочувствие; 2-витамины; 3-питание; 4-сон; 5-интерес; 6-хронические заболевания; 8-зарядка

Рисунок 16 – Факторы, влияющие на умственную работоспособность школьников внутри группы с низкими значениями изученных показателей

Настоящее исследование также повлияло на изучение предмета биологии. Мы провели анализ успеваемости апробированных школьников и

выявили, что после проведения методик у школьников отличается успеваемость в начале и в конце учебного года.

Из таблицы 1, видно, что у 46 % детей хорошая успеваемость по предмету, 35 % детей получили отметки «4» и 19 % - «3».

Таблица 1 Успеваемость школьников по биологии в конце II четверти.

Количество учащихся, %	Отметки
46%	«5»
35 %	«4»
19 %	«3»

Таблица 2 Успеваемость школьников по биологии в конце учебного года, после проведения соответствующих методик.

Количество учащихся, %	Отметки
75 %	«5»
20 %	«4»
5 %	«3»

Из данных таблицы, можно сделать вывод, что в конце учебного года успеваемость у школьников по биологии выросла. 5 % учащихся получили плохие отметки, 20% детей получили отметки «4», и вырос процент детей с отличной успеваемостью до 75 %.

Можно сделать вывод, что в конце учебного года по учебному предмету биологии большинство учащихся получили отметку «отлично».

Таким образом, в ходе экспериментальной работы исследования мы выявили, что среди обследованных школьников большую группу учеников с низкими значениями трех показателей: коэффициента точности выполнения задания А (50%), коэффициента умственной продуктивности Р (64%), объема зрительной информации Q (44% соответственно из общего числа обследованных).

Среди школьников была обнаружена большая группа с нормальными значениями всех исследованных показателей: А (89%), Р (87%), Q (82%), S (93%) соответственно от общего числа обследованных.

Было показано, что на школьников в группах с низкими показателями УР неблагоприятное действие оказывают следующие факторы: не витаминизированное питание (76%), недостаточный сон (59%), низкая физическая активность (82%), у 1/3 школьников (34%) и более половины имеются хронические заболевания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Работоспособность (умственная) определяется как способность человека к выполнению конкретной умственной деятельности, в рамках заданных временных лимитов и параметров эффективности. Основу работоспособности составляют уровень специальных знаний, умений, навыков, а также психофизиологических качеств (память, внимание, восприятие и др.), физиологические функции (особенности ССС, эндокринной, мышечной систем), психологические особенности (сообразительность, добросовестность и т.д.).

Факторы, влияющие на работоспособность человека.

1. Продолжительность светового дня.
2. Эмоции в течение дня.
3. Питание.
4. Нарушение двигательного режима (гиподинамия).
5. Плохой сон.

Чередование работы и отдыха является важным условием плодотворной интеллектуальной деятельности. Задача отдыха - восстановить оптимальное соотношение основных нервных процессов: возбуждения и торможения. Пассивный отдых незаменим для ночного сна, когда не только ликвидируется накопившееся за день утомление, но и происходит "текущий ремонт" интенсивно работавших органов и тканей. Отдыхом может быть не только прекращение на время целенаправленной деятельности, но и чередование занятий, например, переход от чтения специальных книг к поэзии или от вычислительных операций к чертежным работам.

Чрезвычайно важным фактором эффективности всякого труда является соблюдение человеком определенного суточного распорядка, включающего четкое распределение времени на работу, отдых, питание, сон. Регулярность чередования видов деятельности в рамках принятого режима способствует выработке необходимого ритма в деятельности организма.

В результате изучения литературных источников было выяснено, что умственная работоспособность зависит от напряженности функционирования сенсорных систем, воспринимающих информацию, от состояния памяти, мышления, выраженности эмоций. Показатели умственной работоспособности служат интегральной характеристикой функционального состояния организма, от которого зависит умственная работоспособность.

Для решения поставленных в исследовании задач мы использовали метод корректурной пробы по таблице Анфимова и колец Ландольта.

Для определения эффективности упражнений, подобранных нами для повышения уровня работоспособности, исследование проходило в три этапа:

1. Первичная диагностика уровня работоспособности школьников во второй половине дня.

2. Выполнение упражнений для повышения уровня работоспособности.

3. Повторная диагностика уровня работоспособности школьников во второй половине дня, после выполнения упражнений.

Для изучения умственной работоспособности мы исследовали следующие показатели: коэффициент точности выполнения задания (А), коэффициента умственной продуктивности (Р), объем зрительной информации (Q), скорости переработки информации (S).

В ходе исследования было выявлено, что после применения упражнений, коэффициент точности выполнения задания (А) повысился на 16%, коэффициент умственной продуктивности (Р) повысился на 18%, объем зрительной информации (Q) повысился на 17%, скорость переработки информации (S) повысилась на 15%.

Также можно сделать вывод, что данные результаты повлияли на изучения предмета биологии, в конце учебного года повысилась успеваемость школьников на 29 %.

Исходя из результатов исследования, мы приходим к выводу о том, что подобранные нами упражнения являются эффективным средством повышения работоспособности старшеклассников.

Для изучения умственной работоспособности мы исследовали следующие показатели: коэффициент точности выполнения задания (А), коэффициента умственной продуктивности (Р), объем зрительной информации (Q), скорости переработки информации (S).

В ходе исследования было установлено: А (коэффициент точности выполнения задания.) – среди школьников данная группа в начале учебного года составила 50%, в конце учебного года - в 5, 5 меньше (11%); Р (коэффициент умственной продуктивности) – 64% обследованных школьников имеют низкое значение данного показателя в начале учебного года, в конце года эта группа составила 13%, то есть примерно в 5 раз меньше. Школьников с низкими значениями Q (объем зрительной информации) в 2, 4 раза больше, чем в конце года (44% и 18% соответственно). И наконец, школьников со значениями S (скорость переработки информации) ниже нормы в 2 раза больше (14%), чем подобных школьников в конце учебного года (7%).

Изучив умственную работоспособность школьников мы сделали следующие выводы:

1. Выявили среди обследованных школьников большую группу учеников с низкими значениями трех показателей: коэффициента точности выполнения задания А (50%), коэффициента умственной продуктивности Р (64%), объема зрительной информации Q (44% соответственно из общего числа обследованных).

2. Среди школьников в конце года была обнаружена большая группа с нормальными значениями всех исследованных показателей А (89%), Р (87%), Q (82%), S (93%) соответственно от общего числа обследованных.

3. Показано, что на школьников в группах с низкими показателями умственной работоспособностью неблагоприятное действие оказывают

следующие факторы (школьники: не витаминизированное питание (76%), недостаточный сон (59%), низкая физическая активность (82%), у 1/3 школьников (34%) имеются хронические заболевания.

Таким образом, заявленная гипотеза нашего исследования нашла свое подтверждение.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агаджанян Н.А., Баевский Р.М., Берсенева А.П. Проблема адаптации и учение о здоровье. – М.: Издательство РУДН, 2006. – 284 с.
2. Агаджанян Н.А. Состояние кардиореспираторной системы и психологического статуса подростков суворовского училища в период адаптации к новым социально-средовым условиям [Текст] / Н.А. Агаджанян, Ю.И. Федоров, В.П. Шеховцов, И.И. Макарова // Экология человека. – 2004. – № 4. – С. 16–19.
3. Акимова М.К. Психическая коррекция умственного развития школьников: Учебное пособие для ВУЗов./ М.К. Акимова, В.Т. Козлова. – М.: Академия, 2000. – 157 с.
4. Аршавский И.А. Очерки по возрастной физиологии [Текст] / И.А. Аршавский. – М.: Медицина, 1976. – 475 с.
5. Анохин П.К. Системные механизмы высшей нервной деятельности, М.:1980-453с.
6. Антропова М.В. Работоспособность учащихся и ее динамика в процессе учебной и трудовой деятельности [Текст]. – М.: Просвещение, 1967. – 251с.
7. Антропова М.В. Гигиена и санитария [Электронный ресурс]. /М.В. Антропова// Наука, 1996. - №5. – С. 17
8. Антропова М.В., Бородкина Г.В., Кузнецова Л.М. и др. Умственная работоспособность и состояние здоровья младших школьников, обучающихся по различным педагогическим системам [Текст] // Физиология человека. – М.: Наука, 1998. – т. 24, 1993. – 80-84с.
9. Барсов С. Внутренние часы организма // Будь здоров, 2000. – №4. – С. 68–72.
10. Бароненко В.А., Терентьева И.С. Иерархия взаимосвязей показателей умственной работоспособности, мотивационно-эмоциональной сферы, физического развития и здоровья при адаптации к педагогическому

пространству учеников 3-5-го классов общеобразовательной школы [Текст]// Тезисы докладов международного симпозиума «Вариабельность сердечного ритма» Ижевск, 2003 г, с.191-195.

11. Бекмансуров Х.А., Бильданова В.Р. Умственная работоспособность как интегративный тест паспорта здоровья. Психолого-педагогическое сопровождение образовательного процесса: теория и практика [Электронный ресурс]. Региональный сборник научных трудов. 3 выпуск. – М.: Просвещение, 1996 – 150с.

12. Безруких М. Кто живет по режиму – в школе не устает./ М. Безруких, С. Ефимова // Здоровье детей, 2000. – № 43-44. – С. 16-17.

13. Белоус П.Д. Динамика умственной работоспособности учащихся 5-6 классов: автореф. дис. канд. псих. наук / П.Д. Белоус. – Киев, 2000. – 21 с.

14. Бим-Бад. Педагогический энциклопедический словарь [Текст]. – М.: Просвещение, 1999. -180-190с.

15. Бойко Е.И. Механизмы умственной деятельности [Электронный ресурс].- М.:1. Педагогика, 1976. - 248 с.

16. Бруннер·Е·Ю. Лучше, чем супервнимание: Методики диагностики и психокоррекции: Психология внимания; Оценочные тесты; Развивающие игровые упражнения. Серия: Психологический практикум [Текст]. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2006.— 317 с.

17. Вайнер Э.Н. Образовательная среда и здоровье учащихся [Электронный ресурс]. // Валеология. 2003. – №2. – С. 35-39.

18. Вегнер А.Л., Цукерман Г.А. Психологическое обследование школьников. // Дефектология. 2001. – №2. – С. 89–94.

19. Вегнер Л.А. Методы изучения умственного развития и организация действий. // Дефектология, 2001. – №4. – С.87–95.

20. Водяха С.А. Коррекция тревожности в процессе формирования креативности в раннем юношеском возрасте: Автореф. дис. . канд. псих. наук. Казань, 2000. – 20 с.

21. Волкова Т. Н. Развитие памяти и внимания. – М., 2006.

22. Выготский Л.С. Собрание Сочинений Т.3// История развития высших психических функций/М: Педагогика, 1982г. – 328с.
23. Гагиева З.А., Бициева И.Б., Тибиллов Б.Ю. некоторые критерии оценки умственной работоспособности школьников 12-13лет [Текст]. // Успехи современного естествознания. – 2008. – № 2 – С. 64-67.
24. Грибков В.А. Методика восстановления умственной и физической работоспособности средствами физической культуры в процессе учебно-трудовой деятельности. [Электронный ресурс]: Автор, дисс. канд. пед. наук. Грибков Валерий Александрович. – М., 1995. – 26с.
25. Горбунов Н.П. «Функциональное состояние школьников в процессе адаптации в учебной деятельности» // Педагогика, 2005. – №6. – С. 9-13.
26. Гройсман А.А. Гигиена умственного труда [Текст]. – М.: Знание, 1979. – 64 с.
27. Демьянов Ю.Г. Основы психопрофилактики и психотерапии: краткий курс [Текст]. – М.: Сфера, 2004. – 128 с.
28. Егоров А.С., Загрядский В.П. Психофизиология умственного труда [Электронный ресурс]. – Л.: Наука, 1973. – 45 с.
29. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология [Текст]. – М.: Спорт Академ Пресс, 2001. – 444 с.
30. Коган В.М. Гигиена умственного труда [Текст]. – М.: Наука, 1957.- 172 с.
31. Косилов С.А., Леонова Л.А. Работоспособность человека и пути ее повышения [Текст]. – М.: Просвещение, 1974. – 173с.
32. Кулак И.А. Физиология утомления при умственной и физической работе человека [Текст]. – Минск: Беларусь, 1968. – 268 с.
33. Коробейников Н.К., Михеев А.А., Николенко И.Г. Физическое воспитание – М.: Высшая школа, 1989. – 384с.
34. Косилов С.А., Леонова Л.А. Работоспособность человека и пути ее повышения. – М.: Просвещение, 1974. – 173с.

35. Краснопевцев В. М. К методике определения умственной работоспособности учащихся средних школ / Гигиена и санитария. – 2001. – № 12. – С. 84-85.
36. Красоткина И.Н. Биоритмы и здоровье. – М.: Искатель, 2002. – 56 с.
37. Кузнецов В. Хронобиология и биоритмы // ОБЖ. – 2000. – №3. – С.50–52.
38. Куликов Л.В. Психические состояния: Хрестоматия. / Сост. и обоб. Ред. Л.В. Куликова. СПб: – Питер, 2000. – 506с.
- 39.Ланге Н.Н. Психологические исследования. Закон перцепции. Теория волевого внимания. 1983г.
40. Лукасин А.В. Взаимосвязь самостоятельности познавательной деятельности и тревожности личности: Автореф. дис. . кан. псих. наук. — М., 2000.–19с.
41. Лясникова М.Б. Йодный дефицит и психо-неврологические особенности учащихся школы–интерната для детей с задержкой психического развития. // Казанский медицинский журнал. –2002. – №2, Т. 83. – С.111-113.
42. Маршак М.Е. Утомление //Физиология человека [Текст]. – М.: Физкультура и спорт, 1974. – 151 с.
43. Мархваидзе Р.И. «Основы анатомии, физиологии и гигиены детей и подростков: Лекции». – Стерлитамак: СГПИ,2001. – 392с.
44. Коденцова В.М., Бурбина Е.В., Вржесинская О.А., Переверзева О.Г., Старовойтов М.В., Спиричева Т.В. Оценка обеспеченности детей витаминами и минеральными веществами по данным о поступлении их с пищей и экскреции с мочой [Текст]. // Вопросы питания. – 2003. – №6. – С. 10-15.
45. Осипенко Е. В. Исследование умственной работоспособности учащихся / Е. В. Осипенко, Е.В. Современный олимпийский спорт и спорт для всех: материалы XI Междунар. науч. конгр., Минск, 10-12 окт. 2007 г. / редкол.: М. Е. Кобринский (гл. ред.) [и др.]. – Минск: БГУФК, 2007. – Ч. 3.

Секция «Молодежь – науке. Исследования молодых ученых в отрасли физической культуры, спорта и туризма». – С. 324 – 327.

46. Петровский Б.В. Популярная медицинская энциклопедия [Электронный ресурс]. – М.: Советская энциклопедия, 1979. – 201с.

47. Пижурин Н. Ритмы познания // Учительская газета. – 2000. – 4ноября. –№44. – С.18.

48. Платонов К. К. Вопросы психологии труда / К. К. Платонов. – изд. 2–е, доп. – М., «Медицина», 2002. – 264 с.

49. Пратусевич Ю. М. Оценка умственной работоспособности по ЭЭГ / Ю. М. Пратусевич, О. Л. Дубнер, Г. И. Квасов // Гигиена и санитария. – 2001. –№ 7. –28. Пратусевич, Ю.М. Умственное утомление школьников [Текст]. - М.: Медицина, 2002.-162с.

50. Прихожан А.М. Тревожность у детей и подростков: психологическая природа и возрастная динамика. М.: Московский психолого-социальный ин-т; Воронеж: Изд-во НПО «МОДЭК», 2000. – 304с.

51. Проскуракова Л. А. Умственная работоспособность детей школьного возраста, проживающих на йоддефицитной территории: дис. кан. биолог. наук: 14.00.07 / Л. А. Проскуракова. – Новокузнецк, 2003. – С. 16.

52. Практикум по возрастной психологии Под ред.Л.А. Головей, Е.Ф. Рыбалко. – СПб.: Речь, 2001. – 163 с.

53. Психофизиология. Учебник для вузов// Под ред. Ю.И. Александрова. – СПб: Питер, 2007. – 463 с.

54. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии / С.Л. Рубинштейн. – СПб.: Питер, 2012. – 720 с.

55. Рыбников О.Н. Психофизиология профессиональной деятельности./ учебник для вузов [Текст]. – М: Академия, 2010. – 467 с.

56. Смирнов М.К. Здоровьесберегающие образовательные технологии и психология здоровья в школе: 2-е изд., испр. и доп.[Текст] – М.: АРКТИ, 2006. – 320 с.

57. Сысоев В.П. Методика диагностики работоспособности. Тест Э. Ландольта: Руководство по использованию [Текст]. – СПб.: ГП «ИМАТОН», 1996. – 29 с.

58. Тарабаркина Л.В. Эмоциональное здоровье школьника: теория и практика психологического сопровождения: Автореф. дис.докт. псих. наук. – М.,2000.–40с.

59. Чуприкова Н.И. Связь показателей интеллекта и когнитивной дифференцированности у младших школьников / Н.И. Чуприкова, Т.А. Ратанова // Вопросы психологии. – 2005. – № 3. – С. 104 – 114.

60. Шапошников В.И., Барабаш Н.А. Оцените свое здоровье сами. – СПб.: Питер, 2008. – 256 с.