

УДК 372.853
ББК 22.3
ГРНТИ 29.01.45
ВАК 13.00.02
PACS 01.40.-d
OCIS 000.2060
MSC 00A79

Исследование элементов системы профильной подготовки по физике в классе из двух подгрупп разных профилей обучения

О. Н. Захарова ¹

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова», 432071, Ульяновск, Россия

Поступила в редакцию 5 мая 2023 года
После переработки 12 мая 2023 года
Опубликована 5 июня 2023 года

Аннотация. Описаны результаты педагогического эксперимента по физике в классе из двух подгрупп разных профилей обучения: физико-математического профиля и гуманитарного профиля. Проведён педагогический эксперимент по апробации системы подготовки по физике на примере изучения темы по законам сохранения в классе из двух подгрупп разных профилей обучения в старшей школе. Выполнена статистическая обработка результатов педагогического эксперимента по апробации по апробации системы подготовки по физике на примере изучения темы по законам сохранения в классе из двух подгрупп разных профилей обучения в профильной школе.

Ключевые слова: физика, педагогический эксперимент, профиль обучения, успеваемость, биоритм

Введение

Целью исследования являются разработка и научное обоснование методики использования систем задач на законы сохранения в физике как средства развития школьников в классе из двух подгрупп разных профилей обучения, а также рассмотрение методики изучения законов сохранения в классе из двух подгрупп разных профилей обучения в школе.

В связи с поставленной целью была сформулирована задача проведения педагогического эксперимента по апробации системы задач по законам сохранения в классе из двух подгрупп разных профилей обучения.

Объектом исследования являются процесс обучения физике в рамках темы по законам сохранения в классе из двух подгрупп разных профилей обучения.

Предметом исследования является процесс формирования умения решать задачи по физике в рамках темы по законам сохранения в классе из двух подгрупп разных профилей обучения.

¹E-mail: zkhrrvolly@gmail.com

Гипотеза исследования состоит в том, что процесс решения систематизированных задач на законы сохранения ориентирован на формирование у учащихся умения использовать фундаментальные законы сохранения во всех разделах физики, и будет более результативным при организации систематического контроля знаний по законам сохранения в классе из двух подгрупп разных профилей обучения.

Научная новизна работы заключается в сочетании применении технологий интенсификации обучения за счёт активизации познавательной активности учащихся при изучении законов сохранения в классе из двух подгрупп разных профилей обучения.

В качестве методов исследования применяются методические приёмы и способы решения задач на использование законов сохранения в физике в профильной школе.

Теоретическая значимость исследования заключается в создании модели для выявления особенностей системы преподавания физики в рамках темы по законам сохранения в классе из двух подгрупп разных профилей обучения.

Практическая значимость исследования заключается в том, что апробирована и внедрена в педагогическую практику система подготовки в рамках темы по законам сохранения в классе из двух подгрупп разных профилей обучения. Практическое значение исследования состоит в использовании системы подготовки в рамках темы по законам сохранения в классе из двух подгрупп разных профилей обучения.

Обзор

Привычки ума — это одно из измерений долгосрочных результатов обучения, состоящее из критического мышления, творческого мышления и саморегуляции. Необходимо развивать характер нации. В статье [1] описано исследование, целью которого является изучение особенностей мышления учащихся при изучении физики. В статье [1] описаны результаты исследования, в котором принимают участие 36 студентов физических специальностей университета, расположенного в Банджармасине, Индонезия, которые знакомятся с физикой твёрдого тела. В качестве метода исследования использовался описательный анализ. Средний балл саморегуляции – 3.18, критического мышления – 3.06 и творческого мышления – 2.95. Результаты показывают, что нет существенной разницы в привычках мышления студентов между критическим мышлением, творческим мышлением и саморегуляцией.

Основаны ли исследования в области физического образования на репрезентативной выборке учащихся? Чтобы ответить на этот вопрос, в статье [2] просмотрели исследовательские работы по физическому образованию из трех журналов за 1970–2015 годы, пытаясь найти количество предметов исследования, курс, на который были зачислены предметы, и учреждение, в котором проводилось исследование. В статье [2] объединили эти данные с демографическими данными об этих учебных заведениях, чтобы составить профиль субъектов исследования в области физического образования, и сравнили демографические данные этого населения с демографическими данными всех студентов, изучающих физику в Соединенных Штатах. Результаты, представленные в статье [2], показывают, что испытуемые в области физического образования в целом лучше подготовлены математически и относятся к узкому и нерепрезентативному подмножеству намеченных нами целевых групп студентов-физиков. По этой причине результаты исследования могут быть не столь распространены на все студенческие группы, как предполагали ранее.

подавляющее большинство исследований, связанных с педагогикой активного обучения, используют пассивные лекционные методы в качестве основы. В статье [3] предлагается выйти за рамки таких сравнений, чтобы понять механизмы, которые делают разные стили активного обучения уникальными. В статье [3] используются наблюдения COPUS для записи действий студентов и преподавателей в шести известных стилях ак-

тивного обучения физике и используем анализ скрытого профиля для классификации этих наблюдений. Анализ скрытого профиля с использованием двух профилей успешно группирует профили COPUS в интерактивные лекционные и другие. Пять скрытых профилей успешно сортируют наблюдения по интерактивным лекциям, инструкциям по моделированию, лабораторным работам ISLE, лабораторным задачам с богатым контекстом, а также повторению или обсуждению. Этот анализ служит доказательством концепции и предлагает различия в методах обучения в разных педагогических дисциплинах, которые можно дополнительно исследовать с помощью этого метода.

В статье [4] описаны результаты исследования, связанного с необходимостью определить эмоции, которые испытывают учащиеся от К-7 до К-10 по отношению к изучению физики и химии, поскольку фактом является уменьшение числа учащихся, выбирающих маршруты, связанные с наукой. По каждому предмету были рассмотрены разные блоки содержания с целью выявления эмоций по отношению к каждому из них. Рассматриваемая выборка состояла из 149 учеников К-8, 152 учеников К-9 и 130 учеников К-10 из нескольких средних и старших школ Бадахоса (Испания) в течение 2014–2015 учебного года. Студенты испытывали больше положительных эмоций к содержанию химии, чем к физике. Выявлено снижение средней частоты положительных эмоций, таких как радость, веселье и спокойствие, от К-8 до К-10, а также увеличение отрицательных эмоций, таких как скука, тревога, отвращение, страх, нервозность, беспокойство, и печаль. Также было обнаружено, что положительные эмоции по отношению к содержанию химии в основном связаны с методами и отношением учителей, в то время как отрицательные эмоции по отношению к физике связаны с исключительным использованием учебника, решением задач по физике или устным представлением тем на уроке.

Результаты педагогического эксперимента по физике

Педагогический эксперимент проводился в 10 классе МБОУ «Гимназия № 13» города Ульяновска в период с 7 ноября 2022 года по 27 декабря 2022 года. В классе 23 ученика, класс разделен на две группы разного профиля обучения: физико-математического профиля и гуманитарного профиля. Среди 23 учащихся классов 10 девочек и 13 мальчиков. В группе физико-математического профиля обучения 12 человек, 4 из них – девочки и 8-мальчики, данная группа обучалась по программе углубленного уровня 4 часа в неделю по учебнику О. Ф. Кабардина, В. А. Орлова, Э. Е. Эвенчик и др. под ред. А. А. Пинского, О. Ф. Кабардина, при этом использовались следующие задачки: Рымкевич А. П. 10-11 кл.: пособие для общеобразовательных учреждений, Гольдфарб Н. И. 10-11 кл.: пособие для общеобразовательных учреждений, Марон А. Е. 10 кл.: дидактические материалы. Группа гуманитарного направления состоит из 11 человек, из которых 6 девочек и 5 мальчиков. Данная группа гуманитарного направления обучалась по программе базового уровня 2 часа в неделю по учебнику Г. Я. Мякишева, Б. Б. Буховцева, Н. Н. Сотского под редакцией Н. А. Парфентьевой, при этом использовались следующие задачки: А. П. Рымкевич. 10-11 кл.: пособие для общеобразовательных учреждений; О. И. Громцева. Сборник задач по физике 10-11 классы. В качестве контрольной группы была выбрана подгруппа 10 А класса физико-математического профиля обучения, а в качестве групп сравнения выбраны две группы: первая – подгруппа 10 А класса с гуманитарным профилем обучения и 10 В класс из лицея Ульяновского государственного педагогического университета имени И. Н. Ульянова.

Целью педагогического эксперимента является необходимость определить степень обученности учащихся, качественную успеваемость, абсолютную успеваемость, уровни требований и другие параметры обученности по методике П. В. Симонова; проанализировать состояние учебной подготовки учащихся и эффективность предложенной методики преподавания. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: отсле-

живание успеваемости учащихся по трём темам раздела «Законы сохранения» изучаемого курса физики, фиксирование отметок; рассчитать степень обученности учащихся, качественную успеваемость, абсолютную успеваемость и другие параметры; проанализировать методику преподавания и дать рекомендации.

Схема педагогического эксперимента состояла из проведения трёх последовательных занятий по теме «Законы сохранения», по которым наблюдались и фиксировались отметки учащихся. Для экспериментальной группы вводились некоторые понятия о наноструктурах. В экспериментальной группе взяты уроки по физике, проведенные 8, 9 и 10 ноября 2022 года 8 ноября на уроке по теме «Момент импульса. Закон сохранения момента импульса» количество отметок «неудовлетворительно» составило 2, количество отметок «удовлетворительно» составило 3, количество отметок «хорошо» составило 3, количество отметок «отлично» составило 4. Степень обученности учащихся была равна 61 %. Качественная успеваемость была равна 58.33 %, абсолютная успеваемость была равна 83.33 %.

9 ноября 2022 года на уроке по теме «Законы сохранения в механических процессах» количество отметок «неудовлетворительно» составило 0, количество отметок «удовлетворительно» составило 3, количество отметок «хорошо» составило 4, количество отметок «отлично» составило 5. Степень обученности учащихся была равна 72 %. Качественная успеваемость была равна 72 %, абсолютная успеваемость была равна 100 %.

На уроке физики 10 ноября 2022 года по теме «Контрольная работа «Законы сохранения в механических процессах»» количество отметок «неудовлетворительно» составило 0, количество отметок «удовлетворительно» составило 0, количество отметок «хорошо» составило 5, количество отметок «отлично» составило 7. Степень обученности учащихся была равна 85 %. Качественная успеваемость была равна 100 %, абсолютная успеваемость была равна 100 %.

В группе сравнения 1 взяты уроки, проведённые 7, 10, 15 ноября 2022 года. 7 ноября 2022 года на уроке по теме «Момент импульса. Закон сохранения момента импульса» количество отметок «неудовлетворительно» составило 0, количество отметок «удовлетворительно» составило 3, количество отметок «хорошо» составило 5, количество отметок «отлично» составило 3. Степень обученности учащихся была равна 66.2 %. Качественная успеваемость была равна 72.7 %, абсолютная успеваемость была равна 100 %.

На уроке по физике, проведённом 10 ноября 2022 года по теме «Законы сохранения в механических процессах», количество отметок «неудовлетворительно» составило 0, количество отметок «удовлетворительно» составило 1, количество отметок «хорошо» составило 6, количество отметок «отлично» составило 4. Степень обученности учащихся была равна 74,5%. Качественная успеваемость была равна 90.9 %, абсолютная успеваемость была равна 100%.

На уроке по физике, проведённом 15 ноября 2022 года, по теме «Контрольная работа «Законы сохранения в механических процессах»» количество отметок «неудовлетворительно» составило 0, количество отметок «удовлетворительно» составило 1, количество отметок «хорошо» составило 5, количество отметок «отлично» составило 5. Степень обученности учащихся была равна 77.82 %. Качественная успеваемость была равна 90,9%, абсолютная успеваемость была равна 100 %.

В качестве второй контрольной группы выбран 10 В класс лицея при ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова» в первом полугодии 2022-2023 учебного года. В контрольной группе было 24 человека. Контрольная группа состоит из 14 мальчиков и 10 девочек. В контрольной группе физика изучается в объёме 4 часа в неделю. В контрольной группе есть отдельная учебная дисциплина по лабораторному практикуму по физике в объёме 1 час в неделю. В ходе педагогического эксперимента в качестве проверочных работ выбраны следующие работы: входная диагностика по теме, связанной

с изучением законов сохранения в механике, занятие на решение задач, включающее кратковременную самостоятельную работу, контрольная работа по теме, связанной с изучением законов сохранения в механике. Проведём анализ успеваемости учеников контрольной группы на трёх занятиях.

На входной диагностике по законам сохранения в механике, проведённой 26 октября 2022 года, ученики контрольной группы получили 6 отметок «отлично», 8 отметок «хорошо», 7 отметок «удовлетворительно», 0 отметок «неудовлетворительно», 3 ученика отсутствовали на занятии и не были аттестованы. На входной диагностике по законам сохранения в механике, проведённой 26 октября 2022 года, абсолютная успеваемость составила 87.5 %, что соответствует оптимальному уровню абсолютной успеваемости. На входной диагностике по законам сохранения в механике, проведённой 26 октября 2022 года, качественная успеваемость составила 58.3 %, что соответствует оптимальному уровню качественной успеваемости. На входной диагностике по законам сохранения в механике, проведённой 26 октября 2022 года, степень обученности учащихся составила 57.7 %, что соответствует конструктивному уровню степени обученности учащихся. На входной диагностике по законам сохранения в механике, проведённой 26 октября 2022 года, высший уровень требований составил 56.8 %. На входной диагностике по законам сохранения в механике, проведённой 26 октября 2022 года, средний уровень требований составил 32.6 %. На входной диагностике по законам сохранения, проведённой 26 октября 2022 года, низкий уровень требований составил 15.5 %. На входной диагностике по законам сохранения, проведённой 26 октября 2022 года, среднее арифметическое значение отметок составило 3.46. На входной диагностике по законам сохранения, проведённой 26 октября 2022 года, экспериментальное значение хи-квадрат равно 8.9, что меньше критического значения хи-квадрат при уровне значимости 0.01 и числе степеней свободы 5, равного 15.086.

На занятии с самостоятельной работой по законам сохранения в механике, проведённой 11 ноября 2022 года, ученики контрольной группы получили 10 отметок «отлично», 9 отметок «хорошо», 3 отметки «удовлетворительно», 0 отметок «неудовлетворительно», 2 ученика отсутствовали на занятии и не были аттестованы. На занятии с самостоятельной работой по законам сохранения в механике, проведённой 11 ноября 2022 года, абсолютная успеваемость составила 91.7 %, что соответствует оптимальному уровню абсолютной успеваемости. На занятии с самостоятельной работой по законам сохранения в механике, проведённой 11 ноября 2022 года, качественная успеваемость составила 79.2 %, что соответствует оптимальному уровню качественной успеваемости. На занятии с самостоятельной работой по законам сохранения в механике, проведённой 11 ноября 2022 года, степень обученности учащихся составила 70.8 %, что соответствует оптимальному уровню степени обученности учащихся. На занятии с самостоятельной работой по законам сохранения в механике, проведённой 11 ноября 2022 года, высший уровень требований составил 70.2 %. На занятии с самостоятельной работой по законам сохранения в механике, проведённой 11 ноября 2022 года, средний уровень требований составил 42.2 %. На занятии с самостоятельной работой по законам сохранения в механике, проведённой 11 ноября 2022 года, низкий уровень требований составил 11.5 %. На занятии с самостоятельной работой по законам сохранения в механике, проведённой 11 ноября 2022 года, среднее арифметическое значение отметок составило 3.96. На занятии с самостоятельной работой по законам сохранения в механике, проведённой 11 ноября 2022 года, экспериментальное значение хи-квадрат равно 16.4, что больше теоретического критического значения хи-квадрат при уровне значимости 0.01 и числе степеней свободы 5, равного 15.086.

На занятии с контрольной работой по законам сохранения в механике, проведённой 18 ноября 2022 года, ученики контрольной группы получили 12 отметок «отлично»,

10 отметок «хорошо», 2 отметки «удовлетворительно», 0 отметок «неудовлетворительно», отсутствующих учеников не было. На занятии с контрольной работой по законам сохранения в механике, проведённой 18 ноября 2022 года, абсолютная успеваемость составила 100 %, что соответствует оптимальному уровню абсолютной успеваемости. На занятии с контрольной работой по законам сохранения в механике, проведённой 18 ноября 2022 года, качественная успеваемость составила 91.7 %, что соответствует оптимальному уровню качественной успеваемости. На занятии с контрольной работой по законам сохранения в механике, проведённой 18 ноября 2022 года, степень обученности учащихся составила 79.7 %, что соответствует оптимальному уровню степени обученности учащихся. На занятии с контрольной работой по законам сохранения в механике, проведённой 18 ноября 2022 года, высший уровень требований составил 79.7 %. На занятии с контрольной работой по законам сохранения в механике, проведённой 18 ноября 2022 года, средний уровень требований составил 48.3 %. На занятии с контрольной работой по законам сохранения в механике, проведённой 18 ноября 2022 года, низкий уровень требований составил 25.0 %. На занятии с контрольной работой по законам сохранения в механике, проведённой 18 ноября 2022 года, среднее арифметическое значение отметок составило 4.42. На занятии с контрольной работой по законам сохранения в механике, проведённой 18 ноября 2022 года, экспериментальное значение хи-квадрат равно 27.7, что больше теоретического значения хи-квадрат при уровне значимости 0.01 и числе степеней свободы 5, равного 15.086.

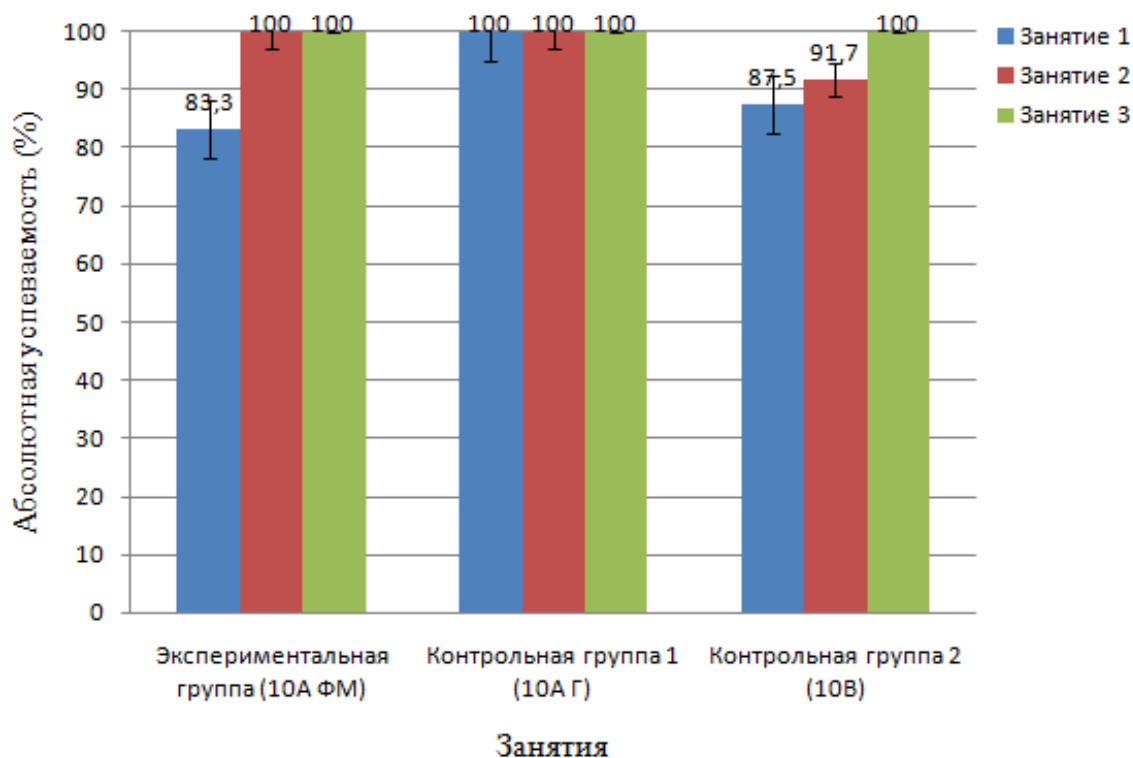


Рис. 1. Результаты абсолютной успеваемости учеников экспериментальной и контрольных групп в ходе педагогического эксперимента по физике.

На рис. 1 представлены результаты абсолютной успеваемости учеников экспериментальной и контрольных групп в ходе педагогического эксперимента по физике.

На рис. 2 представлены результаты качественной успеваемости учеников экспериментальной и контрольных групп в ходе педагогического эксперимента по физике.

На рис. 3 представлены результаты степени обученности учащихся экспериментальной и контрольных групп в ходе педагогического эксперимента по физике.

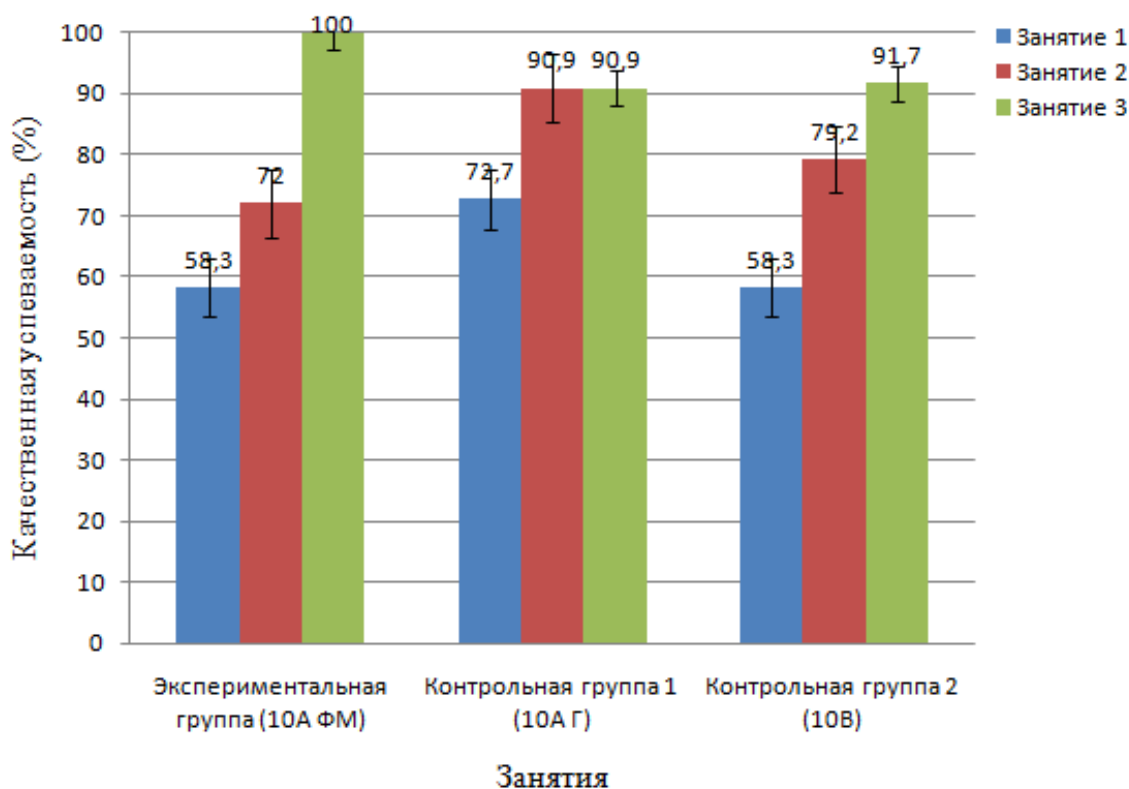


Рис. 2. Результаты качественной успеваемости учеников экспериментальной и контрольных групп в ходе педагогического эксперимента по физике.

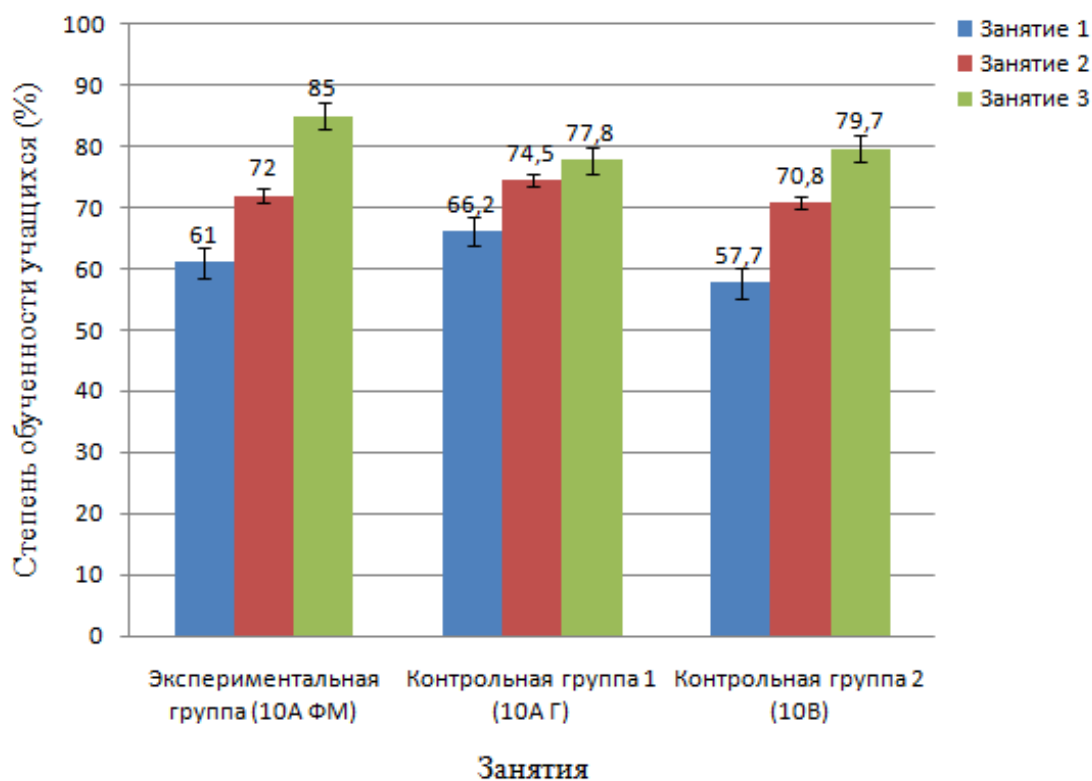


Рис. 3. Результаты степени обученности учащихся экспериментальной и контрольных групп в ходе педагогического эксперимента по физике.

Результаты расчёта биоритмов

Ученик 1 на уроке 8 ноября 2022 года по теме «Момент импульса. Закон сохранения момента импульса» получил отметку «хорошо». В этот день показатели биоритмов ученика 1 были следующими: -63,11% - физический, 78,18% - эмоциональный, 45,82% - интеллектуальный. Работоспособность ученика 1 на занятии 8 ноября 2022 года была заметно снижена, ученик 1 был неактивен на уроке: не отвечал на вопросы учителя, не отвечал у доски, не заработал вклад в отметку, однако ученик 1 все равно получил отметку «хорошо». Интеллектуальные и эмоциональные биоритмы помогли обучению ученика 1, с физическим биоритмом ученик 1 справился, данный биоритм не оказал сильного влияния на успеваемость ученика.

На уроке 9 ноября 2022 года по теме «Законы сохранения в механических процессах» ученик 1 получил отметку «удовлетворительно». В этот день показатели биоритмов были следующими: -81,7% - физический, 62,35% - эмоциональный, 28,17% - интеллектуальный. На данном занятии ученик 1 не поддерживал обсуждение темы, но выполнил домашнее задание. Показатели эмоционального и интеллектуального биоритмов понизились, и вместе с ними понизилась и успеваемость ученика. Биоритмы оказали влияние на успеваемость и на активность ученика, у ученика 1 была низкая работоспособность на уроке.

На уроке 10 ноября 2022 года по теме «Контрольная работа «Законы сохранения в механических процессах»» ученик 1 получил отметку «отлично». В этот день показатели биоритмов ученика 1 были следующими: -94,23% - физический, 43,39% - эмоциональный, 9,51% - интеллектуальный. На данном занятии ученик был сконцентрирован на работе, письменная работа была выполнена безошибочно. Эмоциональный и интеллектуальный биоритм в этот день помогли ученику повысить успеваемость, физический биоритм, вероятно, тоже оказал влияние: ученик на данном занятии был спокоен, не общался с одноклассниками, внимательно выполнял работу.

Ученик 2 на уроке 8 ноября 2022 года по теме «Момент импульса. Закон сохранения момента импульса» получил отметку «неудовлетворительно». В этот день показатели биоритмов ученика 2 были следующими: 97,91% - физический биоритм, -78,18% - эмоциональный биоритм, -69,01% - интеллектуальный биоритм. Ученик 1 на занятии 8 ноября 2022 года был активным, внес вклад в дополнительную отметку. Интеллектуальный и эмоциональный биоритмы противодействовали повышению успеваемости ученика 2 на уроке.

На уроке 9 ноября 2022 года по теме «Законы сохранения в механических процессах» ученик 2 получил отметку «удовлетворительно». В этот день показатели биоритмов ученика 2 были следующими: 99,77% - физический, -90,1% - эмоциональный биоритм, -54,06% - интеллектуальный биоритм. Эмоциональный и интеллектуальный биоритмы могли противодействовать получению отметки «хорошо» или «отлично» на занятии 9 ноября 2022 года. Ученик 2 в этот день самостоятельно вызвался решать задачу у доски, при решении задач ученик тяжело контролировал свои эмоции: нервничал, допускал много ошибок, легко вводился в заблуждение, слыша комментарии своих одноклассников. Несмотря на высокий показатель, физический биоритм не оказал сильного положительного влияния на обучение ученика 2, но и не противодействовал обучению.

На уроке 10 ноября 2022 года по теме «Контрольная работа «Законы сохранения в механических процессах»» ученик 2 получил отметку «хорошо». Показатели биоритмов ученика 2 в этот день были следующими: 94,23% - физический, -97,49% - эмоциональный, -37,17% - интеллектуальный. Ученик 2 по-прежнему находился в фазе эмоционального минимума и интеллектуального спада. Данный ученик на протяжении всего педагогического эксперимента переживал за свои оценки не только по физике, но и по другим предметам, это состояние можно объяснить и показателями интеллектуального

и эмоционального биоритмов. Несмотря на внутренние переживания, ученик 2 не показывал свои переживания: вызывался к доске, задавал вопросы учителю и легко шел на контакт с одноклассниками. Физический биоритм оказал положительное влияние ученика на самоощущение.

Ученик 3 на уроке 8 ноября 2022 по теме «Момент импульса. Закон сохранения момента импульса» получил отметку «удовлетворительно». В этот день показатели биоритмов ученика 3 были следующими: -29,98% - физический биоритм, -97,49% - эмоциональный биоритм, 9,51% - интеллектуальный биоритм. Ученик 3 не выполнил домашнюю работу, в целом, не был активен на уроке. Физический, интеллектуальный и эмоциональный биоритмы не помогли ученику 3 получить более высокую оценку на занятии 8 ноября 2022 года.

На уроке 9 ноября 2022 года по теме «Законы сохранения в механических процессах» ученик 3 получил отметку «хорошо». Показатели биоритмов ученика 3 в этот день были следующими: 0% - физический, -100% - эмоциональный, -9,51% - интеллектуальный. Показатель физического биоритма позволяет сделать вывод о том, что ученик 3 находится в переломной фазе, в этот день ему особенно тяжело физически, он не активен; показатель эмоционального биоритма говорит нам о том, что ученик эмоционально истощен, в этот период для ученика 3 характерны агрессивность, обидчивость и раздражительность. Концентрация внимания и течение мыслей затруднялось, об этом позволяет судить показатель интеллектуального биоритма. Ученик 3, несмотря на показатели биоритмов, сумел получить положительную отметку, возможно, этому поспособствовал и интеллектуальный биоритм, эмоциональный и физический биоритмы в совокупности отразились на физическом и моральном состоянии ученика и могли препятствовать получению более высокой отметки. На уроке 10 ноября 2022 года по теме «Контрольная работа «Законы сохранения в механических процессах»» ученик 3 получил отметку «хорошо». Показатели биоритмов ученика 3 в этот день были следующими: 26,98% - физический, -97,49% - эмоциональный, -28,17% - интеллектуальный. Несмотря на невысокие показатели биоритмов, ученик 4 хорошо справился с контрольной работой и получил положительную оценку.

Ученик 4 на уроке 8 ноября 2022 года по теме «Момент импульса. Закон сохранения момента импульса» получил отметку «отлично». Показатели биоритмов ученика 4 были следующими: 39,84% - физический, 97,49% - эмоциональный, 69,01% - интеллектуальный. Данный учащийся продемонстрировал свои теоретические знания по теме «Момент импульса. Закон сохранения момента импульса» для решения задач на самостоятельной работе, продемонстрировал умение находить творческий подход к решению задач. Биоритмы оказали положительное влияние на успеваемость ученика 4.

На уроке 9 ноября 2022 года по теме «Законы сохранения в механических процессах» ученик 4 получил отметку «отлично». Показатели биоритмов ученика 4 в этот день были следующими: 13,62% - физический, 90,1% - эмоциональный, 81,46% - интеллектуальный. Ученик 4 внёс вклад в дополнительную отметку в этот день: сдал домашнюю работу на проверку, был активен на занятии. Ученик 4 отлично справился с физическим диктантом в начале урока. Биоритмы помогли обучению ученика 4.

На уроке по физике, проведённом 10 ноября 2022 года по теме «Контрольная работа «Законы сохранения в механических процессах»», ученик 4 получил отметку «отлично». Показатели биоритмов в этот день были следующими: -13,62% - физический, 78,18% - эмоциональный, 90,96% - интеллектуальный. Ученик 4 в этот день находился в фазе интеллектуального максимума и в фазе эмоционального подъема, что помогло получению высокой положительной отметки. Физический биоритм показывает, что ученик 4 находился в фазе спада, но сильного влияния на успеваемость ученика данный биоритм не оказал.

Ученик 5 на уроке 8 ноября 2022 года по теме «Момент импульса. Закон сохранения момента импульса» получил отметку «отлично». 8 ноября 2022 года показатели биоритмов ученика 5 были следующими: -51,96% - физический, -22,25% - эмоциональный, 99,89% - интеллектуальный. Физический и эмоциональный биоритм сказались на концентрации внимания ученика 5, данный ученик на занятии 8 ноября 2022 года не получил никакого вклада в отметку, не отвечал дополнительно на вопросы, не сдал домашнее задание. Интеллектуальный биоритм оказал положительное влияние 8 ноября 2022 года на обучение ученика 5.

На уроке 9 ноября 2022 года по теме «Законы сохранения в механических процессах» ученик 5 получил отметку «хорошо». Показатели биоритмов ученика 5 в этот день были следующими: -88,79% - физический, -62,35% - эмоциональный, 90,96% - интеллектуальный. Интеллектуальный биоритм был наиболее влиятельным для получения положительной оценки. Ученик 5 был невнимательным и был не сконцентрирован на занятии, что не позволило ему получить отметку выше. На активность ученика на уроке оказали влияние физический и эмоциональный биоритмы.

На занятии 10 ноября 2022 года по теме «Контрольная работа «Законы сохранения в механических процессах»» ученик 5 получил отметку «отлично». В этот день показатели биоритмов были следующими: -73,08% - физический, -43,39% - эмоциональный биоритм, 97,18% - интеллектуальный. Ученик 5 смог справиться с влиянием физического и эмоционального биоритмов, интеллектуальный биоритм помог ученику 5 повысить успеваемость.

Ученик 6 на уроке 8 ноября 2022 года по теме «Момент импульса. Закон сохранения момента импульса» получил отметку «отлично». 8 ноября 2022 года показатели биоритмов ученика 6 были следующими: 99,77% - физический, -97,49% - эмоциональный, 61,82% - интеллектуальный. 8 ноября 2022 года ученик 6 получил вклад в оценку, сам вызывался к доске, выполнил домашнее задание. Влияние эмоционального биоритма не сказалось на успеваемости ученика 6. Соответственно, физический и эмоциональный биоритмы помогли его обучению на занятии, влияние этих биоритмов сказалось на активности ученика 6. На успеваемости ученика отразилось влияние интеллектуального биоритма.

На уроке 9 ноября 2022 года по теме «Законы сохранения в механических процессах» ученик 6 получил отметку «хорошо». Показатели биоритмов ученика 6 были следующими: 94,23% - физический, -90,1% - эмоциональный, 45,82% - интеллектуальный. Интеллектуальный биоритм оказал положительное влияние на успеваемость, а эмоциональный и физический биоритмы, возможно, препятствовали получению оценки выше.

На уроке 10 ноября 2022 года по теме «Контрольная работа «Законы сохранения в механических процессах»» ученик 6 получил отметку «отлично». В этот день показатели биоритмов ученика 6 были следующими: 81,7% - физический, -78,18% - эмоциональный, 28,17% - интеллектуальный. С контрольной работой ученик 6 справился, продемонстрировал высокий уровень теоретических знаний и их применение на определенных задачах. Интеллектуальный и физический биоритмы оказали положительное влияние на успеваемость, с физическим биоритмом ученик сумел справиться, он не оказал сильного влияния на успеваемость.

Ученик 7 на уроке 8 ноября 2022 года по теме «Момент импульса. Закон сохранения момента импульса» получил отметку «удовлетворительно». Показатели биоритмов в этот день были следующими: -26,98% - физический, 43,39% - эмоциональный, -94,54% - интеллектуальный. Данный ученик был не активен на занятии: не сдал домашнюю работу, не вызывался к доске, не отвечал на вопросы. Физический и интеллектуальный биоритмы оказали негативное влияние на успеваемость ученика 7. Получить положительную отметку ученику 7 мог помочь эмоциональный биоритм.

На уроке 9 ноября 2022 года по теме «Законы сохранения в механических процес-

сах» ученик 7 получил отметку «хорошо». В этот день показатели биоритмов ученика 7 были следующими: 0% - физический, 22,25% - эмоциональный, -98,98% - интеллектуальный. На данном занятии ученик 7 не получил вклада в дополнительную оценку, был не активен, но и не отвлекался, хорошо написал физический диктант, сдал на проверку домашнюю работу. Судя по показателям биоритма, ученик находился в переломной фазе физического состояния, в фазе эмоционального подъема и в фазе интеллектуального минимума, однако ученик 7 сумел справиться с биоритмами и показал неплохой результат на занятии 9 ноября 2022 года.

На уроке 10 ноября 2022 года по теме «Контрольная работа «Законы сохранения в механических процессах»» ученик 7 получил отметку «отлично». В этот день показатели биоритмов ученика 8 были следующими: 26,98% - физический, 0% - эмоциональный, -99,89% - интеллектуальный. Показатели биоритмов позволяют сделать следующий вывод: ученик находился в фазе подъема физического состояния, в переломной фазе эмоционального состояния, и в фазе интеллектуального минимума. Эмоциональный и интеллектуальный биоритмы не оказали сильного отрицательного влияния на успеваемость ученика, возможно, физический биоритм помог преодолеть эмоциональный и интеллектуальный и повысить успеваемость, получить отметку «отлично».

Ученик 8 на уроке 8 ноября 2022 года по теме «Момент импульса. Закон сохранения момента импульса» получил отметку «отлично». Показатели биоритмов в этот день были следующими: 26,98% - физический, -97,49% - эмоциональный -98,98% - интеллектуальный.

Ученик 8 на уроке 9 ноября 2022 года по теме «Законы сохранения в механических процессах» получил отметку «удовлетворительно». Показатели биоритмов ученика 8 в этот день были следующими: 51,96% - физический, -100% - эмоциональный, -98,89% - интеллектуальный. Данный ученик находился в фазах эмоционального и интеллектуального минимумов. Физический биоритм указывает на то, что ученик находился в фазе подъема. Интеллектуальный и эмоциональный биоритмы противодействовали получению более высокой отметки, а физический биоритм, возможно, помог получить ученику 8 отметку «удовлетворительно».

Ученик 8 на уроке 10 ноября 2022 года по теме «Контрольная работа «Законы сохранения в механических процессах»» получил отметку «хорошо». Показатели ученика 8 в этот день были следующими: 73,08% - физический, -97,48% - эмоциональный, -97,18% - интеллектуальный. Физический биоритм указывает на то, что ученик находился в фазе подъема. Ученик 8 сумел преодолеть эмоциональный и интеллектуальный биоритмы и получить положительную отметку за контрольную работу.

Ученик 9 на уроке 8 ноября 2022 года по теме «Момент импульса. Закон сохранения момента импульса» получил отметку «хорошо». Показатели биоритмов в этот день были следующими: -39,84% - физический, 62,35% - эмоциональный, -37,17% интеллектуальный. Влияние физического и интеллектуального биоритмов оказались несущественными, так как 8 ноября 2022 года внес вклад в оценку, отвечая на вопросы учителя, комментируя решение задачи с места, сдал домашнюю работу. Можно сделать вывод о том, что на активность ученика оказал влияние эмоциональный биоритм.

Ученик 9 на уроке 9 ноября 2022 года по теме «Законы сохранения в механических процессах» получил отметку «отлично». Показатели ученика 9 в этот день были следующими: -63,11% - физический, 78,18% - эмоциональный, -18,93% - интеллектуальный. Ученик находился в фазе интеллектуального спада, в фазе эмоционального подъема, в фазе физического подъема. Ученик был активен на занятии: было отмечено наличие домашнего задания, решил задачу у доски, внес вклад в дополнительную отметку, отвечая на вопросы учителя в течение урока. Ученик 9 сумел преодолеть физический и интеллектуальный биоритмы и получить отметку «отлично», эмоциональный биоритм

помог ученику 9 получить отметку «отлично» и уверенно отвечать на вопросы в течение урока.

Ученик 9 на уроке 10 ноября 2022 по теме «Контрольная работа «Законы сохранения в механических процессах»» года получил отметку «отлично». Показатели биоритмов ученика 9 в этот день были следующими: -81,7% - физический, 90,1% - эмоциональный, 0% - интеллектуальный. С контрольной работой ученик 9 справился хорошо, показав высокий уровень теоретических знаний, которыми владеет и умение применять их на определённых задачах. Ученик 9 сумел успешно справиться с контрольной работой, то есть он сумел справиться с влиянием интеллектуального и физического биоритмов, эмоциональный биоритм оказал положительное влияние на успеваемость ученика.

Ученик 10 на уроке 8 ноября 2022 года по теме «Момент импульса. Закон сохранения момента импульса» получил отметку «неудовлетворительно». Показатели биоритмов в этот день были следующими: -39,84% - физический, 0% - эмоциональный, -94,54%. Ученик 10 не ответил ни на один вопрос из физического диктанта, сдал пустой листок, домашнее задание выполнено не было, дополнительного вклада в оценку внесено учеником 10 не было. Уровень активности ученика был низким. Судя по показателю эмоционального биоритма, ученик находился в переломной фазе, возможно, ученик 10 испытывал некоторые переживания, которые повлияли на его активность на уроке. Физический, эмоциональный и интеллектуальный биоритмы противодействовали обучению ученика 10. Ученик 10 на уроке 9 ноября 2022 по теме «Законы сохранения в механических процессах» года получил отметку «отлично». Показатели биоритмов ученика 10 в этот день были следующими: -63,11% – физический, -22,25% - эмоциональный, -98,98% интеллектуальный биоритм. Несмотря на низкие показатели биоритмов, ученик 10 смог получить высокую отметку. Ученик 10 сумел справиться с влиянием биоритмов. Ученик 10 на уроке 10 ноября 2022 года по теме «Контрольная работа «Законы сохранения в механических процессах»» получил отметку «отлично». Показатели биоритмов ученика 10 в этот день были следующими: -81,7% - физический, -43,39% - эмоциональный, -99,89% - интеллектуальный. Ученик 10 сумел преодолеть влияние физического, эмоционального и интеллектуального биоритмов.

Ученик 11 на уроке 8 ноября 2022 года по теме «Момент импульса. Закон сохранения момента импульса» получил отметку «хорошо». Показатели биоритмов в этот день были следующими: -81,7% - физический, 0% - эмоциональный, 90,96% - интеллектуальный. Несмотря на низкую активность на занятии 8 ноября 2022 года, ученик 11 неплохо справился с физическим диктантом, продемонстрировал высокий уровень теоретических знаний, которыми он владеет. Интеллектуальный биоритм положительно повлиял на успеваемость ученика, эмоциональный и физический биоритмы могли противодействовать получению отметки «отлично».

На уроке 9 ноября 2022 года по теме «Законы сохранения в механических процессах» ученик 11 получил отметку «отлично». Показатели биоритмов ученика 11 в этот день были следующими: -94,23% - физический, 20,25% - эмоциональный, 97,18% - интеллектуальный. Эмоциональный и интеллектуальный помогли обучению ученика 11 на уроке 10 ноября 2022 года. Влияние физического биоритма ученик 11 сумел побороть, поэтому отрицательное влияние физического биоритма не отразилось на успеваемости ученика 11.

На уроке 10 ноября 2022 года по теме «Контрольная работа «Законы сохранения в механических процессах»» ученик 11 получил отметку «хорошо». Показатели его биоритмов в этот день были следующими: -99,77% - физический, 43,39% - эмоциональный, 99,89% - интеллектуальный. Влияние эмоционального и интеллектуального биоритма на успеваемость ученика 11 было положительным. Снижение показателя физического биоритма характеризуется снижением работоспособности, энергичности и выносливо-

сти, возможно, влияние этого биоритма отразилось на успеваемости ученика 11: ученик 11 не сумел получить отметку «отлично» за контрольную работу из-за отсутствия концентрации внимания и медленного выполнения работы.

Ученик 12 на уроке 8 ноября 2022 года по теме «Момент импульса. Закон сохранения момента импульса» получил отметку «удовлетворительно». Показатели биоритмов ученика 12 в этот день были следующими: -88,79% - физический, 97,49% - эмоциональный, 28,17% - интеллектуальный. Ученик 12 легко концентрировался на поставленных перед ним задачах, с легкостью находил верные ответы на все возникающие вопросы учителя, чем внёс вклад в дополнительную оценку, сдал домашнюю работу, однако физический диктант ученик 12 решил на отметку «удовлетворительно». Эмоциональный и интеллектуальные биоритмы оказали положительное влияние на успеваемость ученика 12.

На уроке 9 ноября 2022 года по теме «Законы сохранения в механических процессах» ученик 12 получил отметку «отлично». Показатели биоритмов ученика 12 в этот день были следующими: -73,08% - физический, 90,1% - эмоциональный, 9,51% - интеллектуальный. Ученик находился в фазе эмоционального максимума и в фазе интеллектуального подъёма. С возрастанием фаз этих биоритмов интеллектуальные возможности, стрессоустойчивость и позитивный настрой увеличивается. Эти биоритмы положительно повлияли на успеваемость ученика 12 в этот день. Влияние физического биоритма ученик 12 сумел преодолеть.

На уроке 10 ноября 2022 года по теме «Контрольная работа «Законы сохранения в механических процессах»» ученик 12 получил отметку «хорошо». Показатели биоритмов ученика 12 в этот день были следующими: -51,96% - физический, 78,17% - эмоциональный, -9,51% - интеллектуальный. Ученик 12 находился в фазе физического спада и в фазе интеллектуального спада. Эти фазы характеризуются снижением работоспособности, уровня физической активности, течения мыслей, концентрации. Влияние биоритмов было заметно, вероятно, они помешали ученику 12 получить отметку «отлично». Эмоциональный биоритм помог ученику ослабить влияние физического и интеллектуального биоритма и поэтому ученик 12 получил положительную отметку.

Ученик 13 на уроке 7 ноября 2022 года по теме «Момент импульса. Закон сохранения момента импульса» получил отметку «удовлетворительно». Показатели биоритмов ученика 12 в этот день были следующими: 99,77% - физический, -78,18% - эмоциональный, -98,98% - интеллектуальный. На данном уроке ученик не сдал домашнюю работу, не внес вклада в дополнительную оценку, не участвовал в обсуждении новой темы. Эмоциональный и интеллектуальный биоритмы поспособствовали снижению успеваемости ученика 13.

На уроке 10 ноября 2022 года по теме «Законы сохранения в механических процессах» ученик 13 получил отметку «хорошо». Показатели биоритмов ученика 12 в этот день были следующими: 63,11% - физический, -22,25% - эмоциональный, -90,96% - интеллектуальный. Несмотря на низкие показатели эмоционального и интеллектуального биоритмов, ученику 13 удалось получить отметку «хорошо». Можно сделать вывод о том, что ученик 13 смог преодолеть влияние биоритмов.

На уроке 15 ноября 2022 года по теме «Контрольная работа «Законы сохранения в механических процессах»» ученик 13 получил отметку «отлично». Показатели биоритмов ученика 12 в этот день были следующими: -63,11% - физический, 78,18% - эмоциональный, -18,93% - интеллектуальный. На данном уроке ученик 13 был сконцентрирован на контрольной работе. Несмотря на низкие показатели эмоционального и интеллектуального биоритмов, ученику 13 удалось получить отметку «отлично» за контрольную работу. Эмоциональный биоритм поспособствовал получению положительной оценки и преодолению влияния других биоритмов на успеваемость ученика 13.

Ученик 14 на уроке 7 ноября 2022 года по теме «Момент импульса. Закон сохранения момента импульса» получил отметку «хорошо». Показатели биоритмов ученика 14 в этот день были следующими: -51,96% - физический, 78,18% - эмоциональный, -28,17% - интеллектуальный. В этот день ученик 14 сдал домашнюю работу, активно работал на занятии, что позволило ему внести вклад в дополнительную отметку. Несмотря на то, что ученик 14 находился в фазах физического и интеллектуального спада, он сумел получить высокую положительную отметку. Эмоциональный биоритм, возможно, помог ученику 14 в повышении успеваемости.

На уроке 10 ноября 2022 года по теме «Законы сохранения в механических процессах» ученик 14 получил отметку «хорошо». Показатели биоритмов ученика 12 в этот день были следующими: 26,98% - физический, 100% - эмоциональный, -75,57% - интеллектуальный. В этот день ученик 14 выходил к доске и вел активное участие в обсуждении решений задач, что позволило ученику 14 внести вклад в дополнительную отметку. Ученик 14 находился в фазе эмоционального максимума и физического подъема, это позволило ему занимать активную позицию на уроке. Интеллектуальный биоритм мог препятствовать получению более высокой отметки.

На уроке 15 ноября 2022 года по теме «Контрольная работа «Законы сохранения в механических процессах»» ученик 14 получил отметку «отлично». Показатели биоритмов ученика 12 в этот день были следующими: 99,77% - физический, 43,39% - эмоциональный, -97,18% - интеллектуальный. Ученик продемонстрировал умение решать различные задачи по теме «Законы сохранения в механических процессах». Несмотря на низкий показатель интеллектуального биоритма, ученику 14 удалось получить максимальную отметку за контрольную работу.

Ученик 15 на уроке физики 7 ноября 2022 года по теме «Момент импульса. Закон сохранения момента импульса» получил отметку «хорошо». Показатели биоритмов ученика 15 в этот день были следующими: 73,08% - физический, -43,39% - эмоциональный, 45,82% - интеллектуальный. В этот день было обращено внимание на то, что у ученика полностью отсутствовала домашняя работа, ученик занимал неактивную позицию на уроке, но ученик 15 выходил к доске для решения задачи. Низкий показатель эмоционального биоритма свидетельствует о том, что ученик находится в фазе спада. Эта фаза характеризуется отсутствием концентрации внимания, наличием агрессии и плохого настроения. Возможно, влияние эмоционального биоритма сказалось на успеваемости ученика, однако ученик 15 сумел справиться с этим биоритмом, в этом ему могли помочь физический и интеллектуальный биоритмы.

На уроке физики 10 ноября 2022 года по теме «Законы сохранения в механических процессах» ученик 15 получил отметку «хорошо». Показатели биоритмов ученика 12 в этот день были следующими: 99,77% - физический, 22,25% - эмоциональный, -9,51% - интеллектуальный. Так же, как и 7 ноября, замечалось отсутствие домашней работы, ученик занимал неактивную позицию на уроке.

На уроке 15 ноября 2022 года по теме «Контрольная работа «Законы сохранения в механических процессах»» ученик 15 получил отметку «хорошо». Показатели биоритмов ученика 15 в этот день были следующими: 13,62% - физический, 97,49% - эмоциональный, -86,6% - интеллектуальный. Ученик 15 сумел написать работу на отметку «хорошо», в этом ему могли помочь физический и эмоциональный биоритм. Отрицательное влияние интеллектуального биоритма могло сказаться на том, что ученик не смог получить отметку «отлично».

Ученик 16 на уроке 7 ноября 2022 года по теме «Момент импульса. Закон сохранения момента импульса» получил отметку «отлично». Показатели биоритмов ученика 16 в этот день были следующими: 97,91% - физический, 78,18% - эмоциональный, -75,57% - интеллектуальный. Ученик 16 сдал домашнюю работу, вызывался к доске и актив-

но отвечал на уроке, что позволило внести вклад в дополнительную отметку. Ученик 16 справился с влиянием интеллектуального биоритма. Занимать активную позицию на уроке ученику 16 помогли физический и эмоциональный биоритмы. На уроке 10 ноября 2022 года по теме «Законы сохранения в механических процессах» ученик 16 получил отметку «хорошо». Показатели биоритмов ученика 16 в этот день были следующими: 81,7% - физический, 100% - эмоциональный, -98,98% - интеллектуальный. Ученик сдал выполненную домашнюю работу, хорошо справился с физическим диктантом. Ученик 16 в этот день находился в фазах эмоционального максимума, физического подъема и интеллектуального минимума. Влияние интеллектуального биоритма сказалось на успеваемости ученика, возможно, он данный биоритм препятствовал получению более высокой отметки. На уроке 15 ноября 2022 года по теме «Контрольная работа «Законы сохранения в механических процессах»» ученик 16 получил отметку «отлично». Показатели биоритмов ученика 16 в этот день были следующими: -39,84% - физический, 43,39% - эмоциональный, -69,01% - интеллектуальный. Несмотря на низкие показатели физического и интеллектуального биоритма, ученик 16 успешно справился с контрольной работой. Биоритмы не оказали негативного влияния на успеваемость ученика 16.

Ученик 17 на уроке 7 ноября 2022 года по теме «Момент импульса. Закон сохранения момента импульса» получил отметку «отлично». Показатели биоритмов ученика 17 в этот день были следующими: 0% - физический, 90,1% - эмоциональный, 28,17% - интеллектуальный. Ученик 17 сдал домашнюю работу, хорошо справился с физическим диктантом. Все биоритмы оказали положительное влияние на успеваемость ученика 17. На уроке 10 ноября 2022 года по теме «Законы сохранения в механических процессах» ученик 17 получил отметку «хорошо». Показатели биоритмов ученика 17 в этот день были следующими: 23,08% - физический, 97,49% - эмоциональный, -28,17% - интеллектуальный. Несмотря на низкий показатель интеллектуального биоритма, успеваемость ученика 17 была высоко оценена. Физический и эмоциональный биоритм отразились на самоощущении и настроении ученика 17. На уроке 15 ноября 2022 года по теме «Контрольная работа «Законы сохранения в механических процессах»» ученик 17 получил отметку «хорошо». Показатели биоритмов ученика 17 в этот день были следующими: 81,7% - физический, 22,25% - эмоциональный, -94,5% - интеллектуальный. Ученик 17 хорошо справился с контрольной работой, но ученику 17 не хватило времени для решения всех заданий. Отсутствию концентрации внимания и медленному течению мыслей мог поспособствовать интеллектуальный биоритм. Однако учеником 17 была получена положительная отметка, возможно, этому поспособствовали физический и эмоциональный биоритмы.

Ученик 18 на уроке 7 ноября 2022 года по теме «Момент импульса. Закон сохранения момента импульса» получил отметку «удовлетворительно». Показатели биоритмов ученика 18 в этот день были следующими: -73,08% - физический, -78,18% - эмоциональный, 61,82% - интеллектуальный. Ученик 18 смог получить положительную отметку, в этом ему помог интеллектуальный биоритм. Влияние физического и эмоционального биоритмов препятствовали получению более высокой отметки. На уроке 10 ноября 2022 года по теме «Законы сохранения в механических процессах» ученик 18 получил отметку «отлично». Показатели биоритмов ученика 18 в этот день были следующими: 0% - физический, -22,25% - эмоциональный, 9,51% - интеллектуальный. Ученик отлично справился с физическим диктантом, не сделав ни единой ошибки, сдал выполненную домашнюю работу и участвовал в комментировании решения задач, что позволило внести вклад в дополнительную отметку. На уроке 15 ноября 2022 года по теме «Контрольная работа «Законы сохранения в механических процессах»» ученик 18 получил отметку «удовлетворительно». Показатели биоритмов ученика 18 в этот день были следующими: 97,01% - физический, 78,18% - эмоциональный, -75,57% - интеллектуальный. Ученик 15

смог справиться с контрольной работой, однако ему не удалось получить более высокую оценку. Ученик 18 находился в фазе эмоционального спада, эта фаза характеризуется значительным замедлением течения мыслей, этот период не лучший для решения задач. Возможно, эмоциональный биоритм препятствовал получению более высокой оценки.

Ученик 19 на уроке 7 ноября 2022 года по теме «Момент импульса. Закон сохранения момента импульса» получил отметку «отлично». Показатели биоритмов ученика 19 в этот день были следующими: -73,08% - физический, 78,18% - эмоциональный, 90,96% - интеллектуальный. Ученик 19 отлично справился с физическим диктантом, была активен на уроке, выполнил домашнее задание. Интеллектуальный и эмоциональный биоритмы помогли повысить успеваемость ученику 19, физический биоритм мог отразиться на физическом состоянии ученика, но ученик 19 смог преодолеть влияние данного биоритма. На уроке 10 ноября 2022 года по теме «Законы сохранения в механических процессах» ученик 19 получил отметку «отлично». Показатели биоритмов ученика 19 в этот день были следующими: 0% - физический, 100% - эмоциональный, 98,98% - интеллектуальный. Ученик 19 находился в фазах эмоционального и интеллектуального максимума и в переломной физической фазе. Ученик 19 вызывался к доске, участвовал в беседе на уроке, отлично справился с физическим диктантом, сдал выполненную домашнюю работу, тем самым заработал вклад в дополнительную отметку. Биоритмы помогли ученику 19 в обучении, несмотря на фазу физического перелома, ученик 19 отлично проявил себя на уроке.

На уроке 15 ноября 2022 года по теме «Контрольная работа «Законы сохранения в механических процессах»» ученик 19 получил отметку «отлично». Показатели биоритмов ученика 19 в этот день были следующими: 97,91% - физический, 43,39% - эмоциональный, 45,82% - интеллектуальный. Ученик 19 быстро справился с контрольной работой и выполнил дополнительные задания на дополнительную отметку. Биоритмы благоприятно влияли на успеваемость ученика 19.

Ученик 20 на уроке 7 ноября 2022 года по теме «Момент импульса. Закон сохранения момента импульса» получил отметку «удовлетворительно». Показатели биоритмов ученика 20 в этот день были следующими: 88,79% - физический, 62,35% - эмоциональный, -61,82% - интеллектуальный. Ученик 20 не смог справиться с влиянием интеллектуального биоритма: ученику 20 с трудом удалось написать физический диктант, на уроке ученик 20 не внес вклада в дополнительную отметку, то есть не был активным. Несмотря на высокие показатели физического и эмоционального биоритмов, ученику не удалось получить отметку «хорошо» или «отлично». На уроке 10 ноября 2022 года по теме «Законы сохранения в механических процессах» ученик 20 получил отметку «удовлетворительно». Показатели биоритмов ученика 20 в этот день были следующими: 94,23% - физический, 97,49% - эмоциональный, -94,5% - интеллектуальный. Физический и эмоциональный биоритмы помогли ученику 20 получить положительную отметку, однако интеллектуальный биоритм мог препятствовать получению более высокой отметки. На уроке 15 ноября 2022 года по теме «Контрольная работа «Законы сохранения в механических процессах»» ученик 20 получил отметку «отлично». Показатели биоритмов ученика 20 в этот день были следующими: -13,62% - физический, 62,35% - эмоциональный, -81,46% - интеллектуальный. Несмотря на то, что ученик 20 находился в фазах физического и эмоционального спада, он сумел написать контрольную работу на отметку «отлично». Ученик 20 сумел справиться с влиянием физического и интеллектуального биоритмов.

Ученик 21 на уроке 7 ноября 2022 года по теме «Момент импульса. Закон сохранения момента импульса» получил отметку «хорошо». Показатели биоритмов ученика 21 в этот день были следующими: 81,7% - физический, 43,39% - эмоциональный, 18,93% - интеллектуальный. Влияние биоритмов было положительным на ученика 21. На уроке

10 ноября 2022 года по теме «Законы сохранения в механических процессах» ученик 21 получил отметку «хорошо». Показатели биоритмов ученика 21 в этот день были следующими: 13,62% - физический, -22,25% - эмоциональный, 69,01% - интеллектуальный. Ученик 21 сумел преодолеть влияние эмоционального биоритма и получить высокую положительную отметку. На уроке 15 ноября 2022 года по теме «Контрольная работа «Законы сохранения в механических процессах»» ученик 21 получил отметку «хорошо». Показатели биоритмов ученика 21 в этот день были следующими: -94,34% - физический, -97,49% - эмоциональный, 98,98% - интеллектуальный. В этот день ученики 21 находился в фазах физического и эмоционального минимума и в фазе интеллектуального максимума. Физический и эмоциональный биоритм могли оказать влияние на физическое и эмоциональное состояние ученика, эти биоритмы могли сказаться на концентрации ученика, на настроении. Фаза интеллектуального максимума характеризуется высокими мыслительными способностями, эта фаза является благоприятной для решения сложных задач. Интеллектуальный биоритм оказал положительное влияние на успеваемость ученика 21. Физический и эмоциональный биоритм могли препятствовать получению более высокой отметки.

Ученик 22 на уроке 7 ноября 2022 года по теме «Момент импульса. Закон сохранения момента импульса» получил отметку «хорошо». Показатели биоритмов ученика 22 в этот день были следующими: -94,23% - физический, -90,1% - эмоциональный, -61,82% - интеллектуальный. Ученик 22, несмотря на низкие показатели биоритмов, сумел получить положительную отметку 7 ноября 2022 года. Ученик 22 преодолел влияние биоритмов. На уроке 10 ноября 2022 года по теме «Законы сохранения в механических процессах» ученик 22 получил отметку «отлично». Показатели биоритмов ученика 22 в этот день были следующими: -88,79% - физический, -97,49% - эмоциональный, -94,5% - интеллектуальный. Ученик 22, несмотря на низкие показатели биоритмов, сумел получить положительную отметку 10 ноября 2022 года. Ученик 22 преодолел влияние биоритмов и получил высокую положительную отметку. На уроке 15 ноября 2022 года по теме «Контрольная работа «Законы сохранения в механических процессах»» ученик 22 получил отметку «хорошо». Показатели биоритмов ученика 22 в этот день были следующими: 26,98% - физический, -22,25% - эмоциональный, -81,46% - интеллектуальный. Ученик 22, несмотря на низкие показатели биоритмов, сумел получить положительную отметку 15 ноября 2022 года. Ученик 22 преодолел влияние биоритмов и получил отметку «хорошо» за контрольную работу.

Ученик 23 на уроке 7 ноября 2022 года по теме «Момент импульса. Закон сохранения момента импульса» получил отметку «хорошо». Показатели биоритмов ученика 23 в этот день были следующими: 26,98% - физический, 100% - эмоциональный, -75,57% - интеллектуальный. Ученик 23 находится в фазах эмоционального максимума, физического подъема и интеллектуально спала. Эмоциональный и физический биоритмы могли помочь ученику 23 получить положительную отметку, а интеллектуальный биоритм мог противодействовать получению более высокой отметки. На уроке 10 ноября 2022 года по теме «Законы сохранения в механических процессах» ученик 23 получил отметку «отлично». Показатели биоритмов ученика 23 в этот день были следующими: 88,79% - физический, 78,18% - эмоциональный, -98,98% - интеллектуальный. На данном уроке ученик 23 сдал домашнюю работу, часто задавал вопросы учителю и часто отвечал на вопросы учителя, не единожды был внесен вклад в дополнительную отметку. На активность ученика 23 могли повлиять физический и эмоциональный биоритмы. Влияние интеллектуального биоритма ученик 23 сумел преодолеть. На уроке 15 ноября 2022 года по теме «Контрольная работа «Законы сохранения в механических процессах»» ученик 23 получил отметку «хорошо». Показатели биоритмов ученика 23 в этот день были следующими: 63,11% - физический, -22,25% - эмоциональный, -69,01% - ин-

теллектуальный. Ученик 23 хорошо справится с контрольной работой в целом. Ученик 23 преодолел влиянием эмоционального и интеллектуального биоритмов, физический биоритм мог сказаться на работоспособности ученика и помочь получить высокую отметку.

Наблюдение позволило продемонстрировать и убедиться в том, что биоритмы действительно влияют на успеваемость учащихся. Результаты данного наблюдения позволяют сделать вывод о том, что биоритмы человека не действуют сами по себе, каждый биоритм может оказывать влияние на другие. От физического биоритма учащихся зависит их общее состояние, отрицательная фаза данного биоритма может наложить свой отпечаток на эмоциональную и интеллектуальную сферу. И каждый биоритм, подобно физическому биоритму, может оставить свой отпечаток на другие биоритмы. С некоторыми биоритмами учащиеся смогли справиться, но в этом им также помогали другие биоритмы, например, находясь в фазах физического подъема, эмоционального и интеллектуального спада, ученик получал отметку «хорошо» или «отлично», это означает, что физический биоритм помог справиться с влиянием интеллектуального и эмоционального биоритма.

Результаты диагностики типов мышления и креативности

Опрос на определение типов мышления и креативности, разработанный Дж. Брунером, проводился в 10 А классе МБОУ «Гимназия № 13» 14 ноября 2022 года. Данный опрос проводился в обеих группах класса и позволил определить типы мышления учащихся с разным профилем обучения: технологическим профилем и гуманитарным профилем. Опросник содержит в себе 75 вопросов. В опросе на каждый вопрос учащиеся могли ответить положительно и получить 1 балл, или ответить отрицательно и получить 0 баллов. Далее, результаты опросника обрабатываются следующим образом: для определения уровня предметного мышления складываются баллы ответов на 1, 6, 11, 16, 21, 26, 31, 36, 41, 46, 51, 56, 61, 66, 71 вопросы, для определения уровня символического мышления складываются баллы ответов на 2, 7, 12, 17, 22, 27, 32, 37, 42, 47, 52, 57, 62, 67, 72 вопросы, для определения уровня знакового мышления складываются баллы ответов на 3, 8, 13, 18, 23, 28, 33, 38, 43, 48, 53, 58, 63, 68, 73 вопросы, для определения уровня образного мышления складываются баллы ответов на 4, 9, 14, 19, 24, 29, 34, 39, 44, 49, 54, 59, 64, 69, 74 вопросы, для определения уровня креативности складываются баллы ответов на 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75 вопросы. В зависимости от полученных сумм уровни креативности и типа мышления могут быть следующими: низким (если сумма лежит в диапазоне от 0 до 5 баллов), средним (если сумма лежит в диапазоне от 6 до 9 баллов), высоким (если сумма лежит в диапазоне от 10 до 15 баллов).

Цель данной части исследования состоит в том, чтобы определить уровни типов мышления и креативности учащихся 10 А класса для наиболее продуктивной работы с учащимися на занятиях по физике. Задачи данной части исследования состояли в том, чтобы провести опрос среди всех учащихся 10 А класса, обработать полученные результаты, сравнить уровни типов мышления и креативности двух подгрупп 10 А класса: групп технологического профиля и гуманитарного профиля.

Ученик 1 набрал 5 баллов по предметному мышлению, 9 баллов по знаковому мышлению, 9 баллов по символическому мышлению, 9 баллов по образному мышлению и 11 баллов по креативности, что соответствует низкому уровню предметного мышления, среднему уровню знакового, символического и образного мышлений и высокому уровню креативности.

Ученик 2 набрал 11 баллов по предметному мышлению, 7 баллов по символическому мышлению, 6 баллов по знаковому мышлению, 5 баллов по образному мышлению, 7

баллов по креативности, что соответствует высокому уровню предметного мышления, среднему уровню символического и знакового мышлений и креативности и низкому уровню образного мышления.

Ученик 3 набрал 11 баллов по предметному мышлению, 15 баллов по символическому мышлению, 12 баллов по знаковому мышлению, 9 баллов по образному мышлению, 12 баллов по креативности, что соответствует высоким уровням всех типов мышления и креативности.

Ученик 4 набрал 7 баллов по предметному мышлению, 9 баллов по символическому мышлению, 8 баллов по знаковому мышлению, 12 баллов по образному мышлению и 15 баллов по креативности, что соответствует среднему уровню предметного, знакового и символического мышлений и высокому уровню образного мышления и креативности.

Ученик 5 набрал 6 баллов по предметному мышлению, 5 баллов по символическому мышлению, 7 баллов по знаковому мышлению, 3 балла по образному мышлению и 9 баллов по креативности, что соответствует низкому уровню символического и образного мышлений, среднему уровню предметного и знакового мышлений и креативности.

Ученик 6 набрал 11 баллов по предметному мышлению, 5 баллов по символическому мышлению, 9 баллов по знаковому мышлению, 7 баллов по образному мышлению и 6 баллов по креативности, что соответствует низкому уровню символического мышления, среднему уровню знакового и образного мышлений и креативности и высокому уровню предметного мышления.

Ученик 7 набрал 15 баллов по предметному мышлению, 14 баллов по символическому мышлению, 7 баллов по знаковому мышлению, 12 баллов по образному мышлению, 10 баллов по креативности, что соответствует среднему уровню знакового мышления и высокому уровню предметного, символического, образного мышлений и креативности.

Ученик 8 набрал 7 баллов по предметному мышлению, 6 баллов по символическому мышлению, 8 баллов по знаковому мышлению, 11 баллов по образному мышлению и 8 баллов по креативности, что соответствует среднему уровню предметного, символического, знакового мышлений и креативности и высокому уровню образного мышления.

Ученик 9 набрал 5 баллов по предметному мышлению, 3 балла по символическому мышлению, 4 балла по знаковому мышлению, 12 баллов по образному мышлению, 11 баллов по креативности, что соответствует низким уровням предметного, символического, знакового мышления и высокому уровню образного мышления и креативности.

Ученик 10 набрал 9 баллов по предметному мышлению, 14 баллов по символическому мышлению, 8 баллов по знаковому мышлению, 3 балла по образному мышлению, 2 балла по креативности, что соответствует низкому уровню образного мышления и креативности, среднему уровню предметного и знакового мышлений и высокому уровню креативности.

Ученик 11 набрал 10 баллов по предметному мышлению, 15 баллов по символическому мышлению, 9 баллов по знаковому мышлению, 7 баллов по образному мышлению, 6 баллов по креативности, что соответствует среднему уровню образного и знакового мышлений и креативности и высокому уровню предметного и символического мышления.

Ученик 12 набрал 12 баллов по предметному мышлению, 8 баллов по символическому мышлению, 6 баллов по знаковому мышлению, 2 балла по образному мышлению и 5 баллов по креативности, что соответствует низкому уровню образного мышления и креативности, среднему уровню символического и знакового мышлений и высокому уровню предметного мышления.

Ученик 13 набрал 5 баллов по предметному мышлению, 7 баллов по символическому мышлению, 12 баллов по знаковому мышлению, 14 баллов по образному мышлению, 11 баллов по креативности, что соответствует низкому уровню предметного мышления,

среднему уровню символического мышления и высокому уровню знакового и образного мышлений и креативности.

Ученик 14 набрал 4 балла по предметному мышлению, 9 баллов по символическому мышлению, 9 баллов по знаковому мышлению, 7 баллов по образному мышлению, 5 баллов по креативности, что соответствует низкому уровню предметного мышления и креативности, среднему уровню образного, символического, знакового мышлений.

Ученик 15 набрал 13 баллов по предметному мышлению, 6 баллов по символическому мышлению, 12 баллов по знаковому мышлению, 3 балла по образному мышлению и 10 баллов по креативности, что соответствует низкому уровню образного мышления, среднему уровню символического мышления, высокому уровню предметного и знакового мышлений и креативности.

Ученик 16 набрал 7 баллов по предметному мышлению, 9 баллов по символическому мышлению, 9 баллов по знаковому мышлению, 14 баллов по образному мышлению, 13 баллов по креативности, что соответствует среднему уровню предметного, символического и знакового мышлений, высокому уровню образного мышления и креативности.

Ученик 17 набрал 9 баллов по предметному мышлению, 5 баллов по символическому мышлению, 13 баллов по знаковому мышлению, 9 баллов по образному мышлению и 14 баллов по креативности, что соответствует низкому уровню символического мышления, среднему уровню предметного, знакового и образного мышлений и высокому уровню креативности.

Ученик 18 набрал 6 баллов по предметному мышлению, 4 балла по символическому мышлению, 12 баллов по знаковому мышлению, 7 баллов по образному мышлению, 11 баллов по креативности, что соответствует низкому уровню символического мышления, среднему уровню предметного и образного мышлений, высоким уровням знакового мышления и креативности.

Ученик 19 набрал 2 балла по предметному мышлению, 2 балла по символическому мышлению, 7 баллов по знаковому мышлению, 7 баллов по образному мышлению и 7 баллов по креативности, что соответствует низким уровням предметного и символического мышления, средним уровням знакового мышления и образного мышления и креативности.

Ученик 20 набрал 10 баллов по предметному мышлению, 7 баллов по символическому мышлению, 5 баллов по знаковому мышлению, 12 баллов по образному мышлению и 2 балла по креативности, что соответствует низкому уровню знакового мышления и креативности, среднему уровню символического мышления и высокому уровню предметного и образного мышлений.

Ученик 21 набрал 7 баллов по предметному мышлению, 3 балла по символическому мышлению, 9 баллов по знаковому мышлению, 15 баллов по образному мышлению и 12 балла по креативности, что соответствует низкому уровню символического мышления, среднему уровню предметного и знакового мышлений и высокому уровню образного мышления и креативности.

Ученик 22 набрал 4 балла по предметному мышлению, 3 балла по символическому мышлению, 13 баллов по знаковому мышлению, 6 баллов по образному мышлению и 12 баллов по креативности, что соответствует низкому уровню предметного и символического мышлений, среднему уровню образного мышления и высокому уровню знакового мышления и креативности.

Ученик 23 набрал 5 баллов по предметному мышлению, 6 баллов по символическому мышлению, 11 баллов по знаковому мышлению, 8 баллов по образному мышлению и 6 баллов по креативности, что соответствует низкому уровню предметного мышления, среднему уровню символического, образного мышлений и креативности и высокому уровню знакового мышления.

По результатам данного опроса можно сделать вывод о том, что из учащихся 10 А класса с технологическим профилем обучения в составе 12 человек лишь двое учащихся обладают низким уровнем предметного мышления и двое учащихся обладают низким уровнем символического мышления, причём один из данных учащихся обладает низким уровнем предметного мышления и символического мышления одновременно. Из учащихся 10 А класса в составе 11 человек 5 человек обладают низким уровнем предметного мышления и символического мышления, причём двое из данных учащихся обладают низким уровнем предметного мышления и символического мышления одновременно.

Результаты данного опроса подтверждают гипотезу о том, что у учащихся 10 А класса технологического профиля уровень предметного и символического мышления выше, чем у учащихся 10 А класса гуманитарного профиля обучения.

Заключение

В работе проведён педагогический эксперимент по апробации системы подготовки по физике на примере изучения темы по законам сохранения в классе из двух подгрупп разных профилей обучения. Проведённый педагогический эксперимент по апробации системы подготовки по физике на примере изучения темы по законам сохранения в классе из двух подгрупп разных профилей обучения в старшей школе дал положительные результаты. Выполнена статистическая обработка результатов педагогического эксперимента по апробации по апробации системы подготовки по физике на примере изучения темы по законам сохранения в классе из двух подгрупп разных профилей обучения в старшей школе. Поставленные в работе цели и задачи были достигнуты.

Гипотеза исследования, состоящая в том, что процесс решения систематизированных задач на законы сохранения ориентирован на формирование у учащихся умения использовать фундаментальные законы сохранения во всех разделах физики, и будет более результативным при организации систематического контроля знаний по законам сохранения в классе из двух подгрупп разных профилей обучения, подтверждена полностью.

По результатам работы можно сформулировать вывод о том, что педагогический эксперимент с использованием системы физических задач по законам сохранения энергии в классе из двух подгрупп разных профилей обучения, дал положительный результат и подтверждает эффективность усвоения темы по законам сохранения в классе из двух подгрупп разных профилей обучения за счёт активизации познавательной активности учащихся.

Список использованных источников


1. Profile habits of mind students in physics learning / E. Susilowati [et al.] // Journal of Physics: Conference Series. — 2018. — nov. — Vol. 1120. — P. 012055. — URL: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1120/1/012055>.
2. Kanim Stephen, Cid Ximena C. Demographics of physics education research // Physical Review Physics Education Research. — 2020. — jul. — Vol. 16, no. 2. — URL: <https://doi.org/10.1103/physrevphyseducres.16.020106>.
3. Commeford Kelley, Brewе Eric, Traxler Adrienne. Characterizing active learning environments in physics using latent profile analysis // Physical Review Physics Education Research. — 2022. — feb. — Vol. 18, no. 1. — URL: <https://doi.org/10.1103/physrevphyseducres.18.010113>.

4. Detailed emotional profile of secondary education students toward learning physics and chemistry / María Antonia Dávila-Acedo [et al.] // *Frontiers in Psychology*. — 2021. — aug. — Vol. 12. — URL: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.659009>.

Сведения об авторах:

Ольга Николаевна Захарова — студент факультета физико-математического и технологического образования ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова», Ульяновск, Россия.

E-mail: zkhrvolly@gmail.com

ORCID iD  0000-0003-4052-3212

Web of Science ResearcherID  ABB-9746-2021

Original article
PACS 01.40.-d
OCIS 000.2060
MSC 00A79

Investigation of the elements of the system of profile training in physics in a class from two subgroups of different profiles of education

O. N. Zakharova 

Ulyanovsk State Pedagogical University, 432071, Ulyanovsk, Russia

Submitted May 5, 2023
Resubmitted May 12, 2023
Published June 5, 2023

Abstract. The results of a pedagogical experiment in physics in a class from two subgroups of different profiles of education are described: a physical and mathematical profile and a humanitarian profile. A pedagogical experiment was carried out to test the system of training in physics on the example of studying a topic on conservation laws in a class from two subgroups of different profiles of education in high school. Statistical processing of the results of a pedagogical experiment on approbation of the system of training in physics was carried out using the example of studying a topic on conservation laws in a class from two subgroups of different profiles of education in a specialized school.

Keywords: physics, pedagogical experiment, profile of education, academic performance, biorhythm


References

1. Profile habits of mind students in physics learning / E. Susilowati [et al.] // Journal of Physics: Conference Series. — 2018. — nov. — Vol. 1120. — P. 012055. — URL: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1120/1/012055>.
2. Kanim Stephen, Cid Ximena C. Demographics of physics education research // Physical Review Physics Education Research. — 2020. — jul. — Vol. 16, no. 2. — URL: <https://doi.org/10.1103/physrevphyseducres.16.020106>.
3. Commeford Kelley, Brewe Eric, Traxler Adrienne. Characterizing active learning environments in physics using latent profile analysis // Physical Review Physics Education Research. — 2022. — feb. — Vol. 18, no. 1. — URL: <https://doi.org/10.1103/physrevphyseducres.18.010113>.
4. Detailed emotional profile of secondary education students toward learning physics and chemistry / María Antonia Dávila-Acedo [et al.] // Frontiers in Psychology. — 2021. — aug. — Vol. 12. — URL: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.659009>.

Information about authors:

Olga Nikolaevna Zakharova — student of the Faculty of Physics, Mathematics and Technological Education of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Ulyanovsk State Pedagogical University”, Ulyanovsk, Russia.

E-mail: zkhrevolly@gmail.com

ORCID iD  0000-0003-4052-3212

Web of Science ResearcherID  ABB-9746-2021