

Министерство образования  
Республики Беларусь

Белорусский государственный  
педагогический университет  
имени Максима Танка



Ministry of Education  
of the Republic of Belarus

Belarusian State  
Pedagogical University  
named after Maxim Tank

**ФИЗИКО-  
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ  
ОБРАЗОВАНИЕ:  
ЦЕЛИ, ДОСТИЖЕНИЯ  
И ПЕРСПЕКТИВЫ**

*Материалы Международной  
научно-практической  
конференции  
г. Минск,  
18–19 ноября 2019 г.*

**PHYSICAL  
AND MATHEMATICAL  
EDUCATION:  
GOALS, ACHIEVEMENTS  
AND PROSPECTS**

*Materials of the International  
Scientific and Practical  
Conference  
Minsk,  
November 18–19, 2019*



БГПУ  
Минск  
2019

BSPU  
Minsk  
2019

Опыт ведения занятий по такой методике показывает, что в процессе лабораторной работы: увеличилась заинтересованность каждого студента; увеличилась успеваемость студентов, так как каждый студент вовлечен в ход выполнения работы и, что немало важно, заинтересован не просто в выполнении работы «для галочки», а в качественном понимании аспектов изучаемых операций; уменьшилось количество случаев пассивного и девиантного поведения студентов на занятии, так как этим он подводит не себя, а звено в целом. Отдельно стоит отметить приобретение навыков рационального использования ресурсов, более бережное отношение к оборудованию кафедры, так как при выявлении нарушений не применима коллективная ответственность и в каждом случае есть ответственный.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Давиденко, Е. С. Инновационная технология обучения в малых группах как средство развития умений социального взаимодействия студентов технического вуза / Е. С. Давиденко, Н. Л. Байдикова // Экономические и социально-гуманитарные исследования. – 2019. – № 2 (22) – С. 195–201.
2. Jaques, D. Learning in Groups: A Handbook for Improving Group Work / D. Jaques. – 3<sup>rd</sup> ed. – London: Kogan Page, 2000. – 310 p.
3. Slavin, R. E. Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice / R. E. Slavin. – 2<sup>nd</sup> ed. – Boston: Allyn and Bacon, 1995. – 173 p.
4. Селевко, Г. К. Энциклопедия образовательных технологий: в 2 т. Т. 1. / Г. К. Селевко. – М.: НИИ школьных технологий, 2006. – 816 с.

---

УДК 372.8

**Н.И.КОВАЛЁВА., О.Н. БЕЛАЯ**

*Минск, Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка*

**Е.А.АПАНОВИЧ.**

*Минск, УО Гимназия №20*

## ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РАМКАХ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА

Введение компетентностного подхода в нормативную и практическую составляющую образования позволяет решать типичную проблему, когда учащиеся могут овладеть набором теоретических знаний, но испытывают трудности в деятельности, требующей использования этих знаний для решения конкретных жизненных задач или проблемных ситуаций. В связи с этим меняется система методов обучения и способы подачи учебного материала.

Эффективность восприятия и усвоения учебного материала в первую очередь зависит от носителя и способа представления на нем этой информации. На первый план выходит изменение методики преподавания, которое состоит во введении и апробации таких форм работы, которые основаны на собственной ответственности учащихся. Это смещение с односторонней активности учителя на самостоятельное учение, ответственность и активность учащихся. Новые дидактические принципы, в рамках изменения методики преподавания физики, устанавливают связь между структурой учебного материала и деятельностью учащихся: при проведении теоретических обобщений; при циклическом построении и изучении мате-

риала; при планировании учебного процесса; при организации учебной деятельности учащихся и другие.

В настоящее время происходит активное внедрение в образовательный процесс различных форм визуализации информации. Визуализация учебной информации позволяет решить ряд задач: активизация учебной и познавательной деятельности, обеспечение интенсификации обучения, формирование и развитие визуального и критического мышления, образного представления знаний и учебных действий, зрительного восприятия, передачи знаний и распознавания образов, повышения визуальной грамотности и визуальной культуры.

Существует огромное количество методов визуального структурирования информации – от традиционных диаграмм и графов до «стратегических» и ментальных карт, лучевых схем-пауков и каузальных цепей [1, 2]. Такое многообразие обусловлено существенными различиями в природе, особенностях и свойствах знаний различных предметных областей. Наибольшей информационной емкостью, универсальностью и интегративностью обладают ментальные карты и структурно-логические схемы.

Составление структурно-логической схемы основывается на выявлении существенных связей между элементами знания, при переводе учебного материала представленного в линейном виде в образное представление информации. Структурно-логические схемы создают особую наглядность, выделяя логические и преемственные связи между элементами. Такая наглядность опирается на структуру и ассоциативные связи, характерные для долговременной памяти человека. Целесообразно использовать такой способ представления информации с целью обеспечения более глубокого понимания учащимися логической связи между физическими величинами при выводе формул [3].

Ментальные карты позволяют структурировать данные для более надежного запоминания и легкого извлечения из памяти в случае надобности необходимой информации. Ментальная карта показывает мысли, изложенные на бумаге графическим способом. Секрет эффективности ментальных карт заключается в динамичности ее структуры и формы. Использование ментальных карт позволяет структурировать данные для более надежного запоминания и легкого извлечения из памяти в случае надобности, поэтому этот метод можно использовать для конспектирования. Ментальные карты являются промежуточной стадией между размышлениями и переносом мыслей на бумагу. Ментальную карту можно создать для любой ситуации, в которой улучшение процессов обучения и мышления может повысить эффективность образовательного процесса. Например, мозговые штурмы или ключевые моменты презентации можно представить в виде цветных, запоминающихся хорошо скомпонованных диаграмм, отражающих естественный способ мышления всех присутствующих, чтобы тем самым стимулировать процесс мышления.

Визуализация учебного материала учащимися позволяет превратить не имеющее личностного смысла содержание учебного материала в доступную информацию, которая легче запоминается и дольше остается актуальной для каждого учащегося персонально. Внедрение новых методов представления учебного материала в образовательный процесс требует личностной подготовленности к нововведениям, как преподавателя, так и учащихся,

поскольку они являются равноправными субъектами образовательного процесса. Преподаватель должен проявлять творческую активность при освоении новых методов визуализации материалов и уметь разрабатывать основные дидактические средства и методические рекомендации для учащихся.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Бьюзен, Т. Интеллект-карты для бизнеса / пер. с англ. О.Г. Белошеев. – Минск: «Попурри», 2011. – 320 с.
2. Белая, О.Н. Методические аспекты использования технологии «Майндмэппинг» в образовательном процессе на примере изучения раздела «Молекулярная физика» / Белая О.Н., Ковалева Н.И. // Вести БГПУ. – 2018. – № 4. – С. 27–31.
3. Рапуто, А.Г. Визуализация как неотъемлемая составляющая процесса обучения преподавателей / А.Г. Рапуто // Международный журнал экспериментального образования. – 2010. – № 5. – С. 138–141.



УДК 004.45

**С.И. ЧУБАРОВ**

*Минск, Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка*

**Р.Р. ПАПКО**

*Острошицкий УПК детский сад – средняя школа Логойского района*

## ВИРТУАЛИЗАЦИЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПО ФИЗИКЕ

Виртуальные эксперименты в образовании – это направление, обусловленное реализацией различных моделей средствами вычислительной техники. В тандеме с информационными технологиями виртуальный эксперимент можно считать методологией решения задач, которая способствует более глубокому освоению знаний, умений и навыков, как по физике, так и математике. При этом могут ставиться достаточно сложные виртуальные модельные эксперименты, которые приемлемы при углубленном изучении предмета. Одной из уникальнейших возможностей данной технологии является виртуализация процессов и результатов компьютерного эксперимента. Имитация любого эксперимента может многократно воспроизводиться, имеется возможность управлять ходом эксперимента, задавая значения некоторых параметров, характеризующих условия эксперимента. Виртуализация позволяет «оживить» алгоритмы и программы, что обеспечивает их эффективное восприятие, разработку и анализ. При этом программу, виртуализирующую эксперимент следует рассматривать как часть целого комплекса тесно взаимодействующих друг с другом программ.

Нами разработан комплекс виртуальных экспериментов по физике при изучении различных видов механического движения. Данный комплекс реализован в среде разработки Delphi – это среда, в которой есть все необходимое для проектирования, запуска и тестирования создаваемых виртуальных демонстрационных экспериментов. В основе идеи использования интегрированной среды Delphi при разработке комплекса программ виртуализации демонстрационного эксперимента лежит технология визуального конструирования. Данная технология избавляет разработчика рабочего интерфейса от многих сложностей. Среда