Г.Н. Гольцман, Н.С. Пурышева, В.А. Львовский, Г.М. Чулкова, Е.Б. Петрова, А.И. Адамский, К.О. Теплякова, Н.И. Колачев, М.Д. Солдатенкова, О.Б. Логинова, Г.С. Ковалева

**Экспериментальная деятельность учащихся - основа обучения физике в современной школе**

Монография

Москва

Издательство "Прометей"

2023

**Введение**

Уже много лет растет разрыв между предметной подготовкой студентов педагогов-физиков, а также учителей и школьников и современной наукой – физикой, дидактикой, психологией. В психологии и педагогике, хотя и декларируется деятельностный подход (на уровне ФГОС), но на практике учителя оказываются не готовы к его применению. Большинство учителей не видит различия с традиционным подходом, не владеет задачным методом, предпочитает демонстрировать лишь внешние формы (групповая работа, взаимоконтроль и взаимооценивание и др.).

Студентов учат преимущественно физике в представлениях прошлых веков и с помощью педагогических технологий доинформационной эпохи. В то же время современная физика – основа новых технологий, которые окружают современного человека, а подростки погружены в них с самого рождения. У них есть опыт взаимодействия с современной физикой через взаимодействия с высокотехнологическими орудиями практически с дошкольного возраста, а системно знакомятся школьники с физикой в 7 классе, когда пик интереса к физическим процессам уже прошел.

Результат наших аналитических исследований в рамках проекта «Новая физика»: Научно-методическое обоснование обновления содержания программ по физике основного и среднего общего образования и подготовки педагогов-физиков к его реализации, выполняемого авторами при поддержке Министерства просвещения РФ, доказывает, что сегодняшнее преподавание курса физики характеризуется **низким уровнем мотивации** учащихся и **неэффективным способом преподавания**. Эти эффекты в основном результат неэффективного способа подготовки учителей, в меньшей степени – уровня учебных пособий и учебников и повышения квалификации.

Остальные причины – низкий уровень оплаты труда, малое число часов, слабое оборудование, административное давление, высокий уровень отчетности, являются существенными, но вторичными.

В результате физика воспринимается школьниками, как наука устаревшая, не нужная в жизни, и в то же время трудная. ЕГЭ по физике сдают все меньше школьников, инженерно-технические вузы получают слабых студентов, в передовой промышленности кадровый голод, а технологический суверенитет страны трудно достижим.

Таким образом, мы видим основную задачу в **повышении мотивации** школьников (подростков) и разработке современного и эффективного способа **массового** освоения курса физики.

В нашем проекте «Новая физика» идет переработка курса физики школы и педагогического вуза путем приближения к современным основам высоких технологий в физике и педагогике. Содержательная трудность состоит в том, что высокие технологии, по сути, достаточно сложные для понимания и усвоения, а наша задача – создать курс физики для массовой школы, сделать современные высокие технологии доступными всему педагогическому сообществу.

До сих пор способ освоения фактических знаний, понимания физических процессов, закономерностей построен на репродуктивном, алгоритмическом способе заучивания материала. В то же время **массовое** знание физики стало **обязательным** условием не только позитивной социализации каждого человека, но и условием нормального технологического, а значит - социально-экономического развития любого общества и страны. Уровень инноваций в обществе зависит не только от появления авторов инновации – новаторов – но в большей степени от уровня инновационного сознания большой части населения.

Задача, которую мы ставим перед собой в проекте«Новая физика», пытаясь повысить массовый уровень освоения подростками физики, заключается не только в увеличении числа и подготовленности поступающих на физические и инженерно-технические факультеты выпускников школ, но и в повышении массового уровня освоения физических основ современных технологий и на этом увлекательном материале, формирование способностей, компетенций грамотно, полезно, безопасно действовать в неопределенной ситуации будущего. Мы ищем путь того, как может быть построена деятельность подростка, учитывающая возрастные особенности, на основе деятельности, ведущей в психическом развитии, на материале физики.

Новизна проекта основана на необходимости построить мотивирующую образовательную экспериментальную деятельность. Добиться повышения качества обучения физике в системе общего образования на основе обновленного содержания курса физики, в котором формирование физической картины мира достигается путем активных технологий, погружающих обучаемых в современную научно-технологическую среду, а также путем подготовки соответствующих педагогов-физиков для реализации обновленного содержания.

Необходимость внесения в программу физики современных технологий основана на интересе подростка к гаджетам, смысл которых для подростка – в новых возможностях, подросток уже манипулирует этими сложными орудиями. Мотивом образовательной экспериментальной деятельности для учащегося является осознанное понимание функционирования современных высокотехнологичных устройств. Построить экспериментальную деятельность учащихся таким образом, чтобы ключевые понятия были представлены не в виде готовых знаний. В учебном процессе должны быть представлены такие задачи, при решении которых необходимым образом будут воссозданы условия происхождения ключевых понятий физики.

Цель исследования заключается в проверке гипотезы об эффективности образовательной деятельности подростков, построенной на экспериментировании, пробах учащихся, поисковой и исследовательской деятельности. Дает ли образовательная ситуация, построенная на экспериментальных, поисковых, исследовательских «пробных» действия учащихся и учителей эффект вовлеченности в учебную деятельность, порождает ли совместную, коллективную поисковую деятельность, выдвижение плана совместных действий и реализацию плана, приводит ли к созданию продукта решения задачи, подвигает ли на действия по обобщению и оформлению результатов в понятия и преставления о физических закономерностях?

Задача исследования - получить данные, проверяющие гипотезу.

Результат исследования: данные, на основе которых можно утверждать, и в последствии строить массовую образовательную деятельность подростков, образовательные программы учащихся основной школы, учебные пособия, разрабатывать соответствующее оборудования для обеспечения учебного процесса.

Инструментарий исследования – экспериментальная задача, как концентрированная экспериментальная деятельность.

Выполненные на данном этапе исследования являются основой моделирования отдельных элементов конструкта: принципа нелинейности содержания, модульности, индивидуализированной системы оценки; конструирования задач и заданий; формирования принципов комплектования оборудования под экспериментальную деятельность на основе высоких технологий.