

МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТИРОВАНИЯ НА НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ В ГЛАЗОВСКОМ ПЕДИНСТИТУТЕ (Опыт рефлексии феномена конференции)

Ключевые слова: экспериментирование, учебный физический эксперимент, методология, рефлексия.

М. П. Позолотина, аспирант Вятского государственного гуманитарного университета, г. Киров, mpozolotina@mail.ru;

Ю. А. Сауров, д. п. н., член-корреспондент РАО, профессор кафедры физики и методики обучения физике Вятского государственного гуманитарного университета, г. Киров

В статье-репортаже осмысливается феномен успеха вот уже двадцатой Всероссийской конференции по учебному физическому эксперименту в Глазовском государственном педагогическом институте им. В. Г. Короленко.

Идейная ориентировка видения нашего методического события-действия. В первых, эксперимента в школах, да и в целом в методике физики, ох как не хватает. Во вторых, дело не только в том, что не хватает, а в том, что не хватает на фоне, с одной стороны, деградации массового физического образования и отчасти потери умений и желаний экспериментировать, а с другой стороны, – фундаментальной, согласно требованиям ФГОС, роли экспериментирования для воспитания и развития школьников при обучении физике. В-третьих, со всей очевидностью экспериментирование – единственная возможность «потрогать» природу как реальность на уроках физики, а отсюда, с одной стороны, увлечься познанием физического мира, с другой стороны, погрузиться в техническое конструирование. А вкус в построении нового – великий движитель инноваций в трудовой деятельности.

Структура, дух и содержание события-конференции. Сама конференция – верхушка айсберга подготовки. В этом году после паузы к конференции вышел традиционный сборник статей «Проблемы учебного физического эксперимента» (всего за 20 лет вышло 25 сборников), параллельно к конференции обычно выходит и номер журнала «Учебная физика». В этих изданиях публикуются достижения в области теории и методики учебного физического эксперимента за последний год. Непосредственно к конференции выходит сборник тезисов докладов. К сожалению, во многих случаях мы ушли от культуры публикации тезисов, а в условиях информационного шума выделить и представить главное непросто, но важно для усвоения и использования сути дела. Но в Глазове сборник живёт, составители его строят так, что при большом числе докладов можно охватить и осмыслить результаты.

Наблюдаем: экспериментатор экспериментатору – друг, товарищ и брат. В этом – основа комфортной, дружеской, но и требовательной атмосферы конференции. Само дело экспериментирования настолько широко, что места всем с избытком хватает, достижения ясно конкретны, за ними чётко просматривается и оценивается работа мысли и рук. Конференция проходит два дня в конце января, она хорошо обеспечена оборудованием, иногда опыты ставят и обсуждают в режиме видеоконференции.

Пленарное заседание 30 января 2015 года. В приветственном слове и. о. ректора ГГПИ Я. А. Чиговской-Назаровой раскрыто громадное значение для вуза научно-образовательной деятельности методистов-физиков. В заключении она вручила двум ведущим физикам-экспериментаторам факультета В.В. Майеру и Е.И. Вараксиной Почётные грамоты Российской академии образования, а инициатору конференции, бессменному члену оргкомитета и активному участнику, академику РАО, профессору В. Г. Разумовскому – благодарственное письмо института.

В своём докладе «О стратегии развития школьного естественнонаучного образования» Василий Григорьевич, во-первых, выделил причины низкого уровня естественнонаучной грамотности наших школьников. Среди основных причин – доминирование репродуктивных методов организации учения, выдавливание учебного эксперимента и исследований из практики обучения, отсутствие стандартов творческой деятельности, отсутствие единой стратегии в действиях методистов. Во-вторых, он убедительно раскрыл необходимость и возможность решения задач ФГОС по успешному освоению научной грамотности при организации проектной деятельности. В-третьих, привёл многочисленные примеры новых заданий для диагностики научной грамотности школьников, в том числе заданий на границы применимости знаний, на логику научного метода познания и др. [1, 2].

В докладе профессора Ю.А. Саурова «Методология экспериментирования как фундаментального образовательного ресурса» по-новому обозначено методическое отношение к учебному эксперименту как средству организации деятельности экспериментирования и задана рамка описания этой учебной деятельности. Такой подход позволяет увидеть новые возможности формирования физического мышления, понимания, рефлексии при экспериментировании и новые методические решения в использовании учебного эксперимента в современной школе. Почему из двух фундаментальных учебных деятельностей – экспериментирования и моделирования – всё же ведущей является экспериментирование? А оно более богато возможностями для обучения и развития школьника: сложные предметные действия с особенностями моторики, внешняя речевая деятельность в кооперации с соседом, умственные действия, от планирования до анализа результатов, теоретическое моделирование наблюдаемых фактов-явлений... (см. подробнее [3]).

Секционная работа в первый день проходила в форме четырёх таймов примерно по часу. Проводились многочисленные эксперименты, выдвигались и обсуждались связанные с ними теоретические идеи и организационные формы их использования. Приведём характерные примеры.

1. Нам понравилась демонстрация в докладе профессора В. А. Саранина и доцента В.Ф. Колупаева, в которой показана взаимосвязь фактов опыта при прохождении постоянного тока на участке лампы накаливания с вольфрамовой нитью с логикой построения теоретической модели. Так, ясно показано значение в реальном опыте теплопередачи. Границы применимости закона Ома для участка цепи раскрываются настолько убедительно, что влияет даже на наше мировоззрение. Это не только, по нашему мнению, доступно для школы, но и необходимо для неё! А вот и вопросы для диалога: В каком диапазоне напряжений выполняется закон Ома? И когда он существенно не выполняется? Где этот эксперимент лучше предлагать: в электричестве или термодинамике? На этих вопросах убеждаешься, что только эксперимент, опыт деятельности показывает: «Кто есть кто». Добавим, что и в жизни это всегда так: умный опыт формирует мировоззрение...

2. Нас как всегда поразили опыты В. В. Майера, Е.И. Вараксиной, И. А. Васильева по демонстрации принципа относительности. Вот что отмечает В. В. Майер: «Главная наша цель – это систематический учебный физический эксперимент, который в течение всего периода обучения физике идею относительности подчеркивает, показывает, позволяет обсудить её со всех сторон, рассмотреть в совершенно разных ситуациях». Мы же заострим внимание на одном опыте: демонстрация принципа эквивалентности гравитационного поля и особой неинерциальной системы. Идея-мысль опыта эстетически элегантна: в неинерциальной системе отсчёта (свободно падающий в условиях Земли фотоаппарат), любое свободное падение тела-шарика, т.е. **ускоренное** в лабораторной инерциальной системе, является инерциальным движением в другой СО (фотоаппарат). И это графически фиксируется! Значит, движение тела в локально однородном гравитационном поле и в некоторой неинерциальной системе отсчёта может быть одинаково и описывается законами одинаково. И эти системы отсчёта неразличимы, эквивалентны! Обычно это формулируют теоретически, что довольно абстрактно и как бы лично незначимо. А здесь идея воспринимается материально, просто, конкретно и обобщённо, т.е. так «ведёт мысль», что

дух захватывает! А ведь это идейная основа великой общей теории относительности А. Эйнштейна. Отсюда и методологический, и мировоззренческий эффект (см. подробнее [4, с. 71]).

Иногда опыт сначала получается нечисто, тогда авторы его повторяют два-три раза за одну-две минуты и добиваются нужного эффекта. А вот учебно-воспитательный эффект от этого только усиливается: большинство опытов так технически поставлены, что сравнительно легко повторяются, следить за их повторным выполнением большое удовольствие. И мы в это время буквально «живём» действиями экспериментатора: мысленно подправляем положение шарика, точнее замечаем устройство и действие подставки, на которую падает фотоаппарат и др. Так на конференции воспроизводится «живой вкус» от опытов. Это уж остаётся навсегда!

3. На конференции было несколько докладов, посвящённых дидактическому исследованию экспериментирования в реальном учебном процессе (см. [4]). Обратимся к примеру использования в Кировской области эксперимента в дистанционном образовании. Оно имеет ряд особенностей (например, удалённость педагога и ученика, отсутствие непосредственного взаимодействия), которые существенно ограничивают приёмы организации этого вида деятельности. В рамках исследования были поэлементно проанализированы десятки письменных контрольных работ учеников школ области. И выяснилось, что наибольшее количество школьников достаточно полно выполняет эксперимент занимательного или конструкторского типа (определение толщины волоса, конструирование самодельного динамометра и др.). Как результат-эффект учащиеся всё чаще прибегают к экспериментированию при выполнении теоретических заданий, например, при решении качественных задач. Все это доказывает, что экспериментальные задания интересны учащимся, что даёт учителям, управляющим их деятельностью, возможность включить в её содержание нормы и процедуры экспериментирования.

В докладе доцента К. А. Коханова рассмотрена проблема организации деятельности школьников в условиях затруднения использования физического эксперимента. Было показано на примере физики микромира, что удаётся достичь высокой мотивации учения и глубокого освоения знаний (моделей) путём организации коллективной, но распределённой по ролям, деятельности на всех этапах освоения темы: обсуждения мысленных экспериментов и схем теоретических моделей, решения задач, проверки знаний и др.

Мысли участников в перерывах. Ф. А. Сидоренко, д-р физ.-мат. наук из Екатеринбурга: «Я почти ежегодно приезжаю сюда, мне здесь комфортно. Здесь всегда большое число новых, простых по технике экспериментов, но тонких по методике использования. В Глазове задаётся некий стандарт, планка экспериментирования. И многое мы берём, перестраиваем и дополняем со студентами... Конференция, особенно для молодых, – движитель мотивов, идей, практических дел. Это дорогого стоит».

В. А. Саранин, д-р физ.-мат. наук из Глазова: «Вариться в собственном соку трудно, а на конференции всегда есть что увидеть и послушать... Мне нравятся опыты, в которых теория и эксперимент совпадают. Это так радует душу...».

А. И. Капралов, доцент из Челябинска: «Меня «привёз» на конференцию известный методист-физик В.А. Тайницкий, и я здесь «остался». Прежде всего, меня привлекают люди – умные энтузиасты-экспериментаторы, носители уникального опыта деятельности, в который я каждый раз с удовольствием погружаюсь. Здесь я всегда выхожу за рамки своей практики и иду дальше!».

В.Г. Разумовский, профессор из Москвы: «Конференция с самого начала задумывалась как международная. Но это не сложилось из-за отсутствия возможности прилететь сюда самолётом. А уровень здесь высокий. Я люблю конференцию, потому что несмотря на то, что в 90-е годы у нас «умер» политехнизм и была убита экспериментальная физика, в Глазовском пединституте экспериментирование в учебной физике не только не упало, но и поднялось на высочайший уровень. На уроках надо исследовать! И здесь экспери-

мент ничем не заменить. Тогда у нас будет другое по качеству физическое образование. И за него стоит бороться...».

А.П. Сорокин, преподаватель физики из Кирова: «В перерывах в группах единомышленников начинается или продолжается мозговой штурм озвученных идей. Здесь успевают обсудить не только прозвучавшие доклады, но и развить новые идеи, проблемы, а иногда и темы для доклада на следующий год...».

Заключение. Двадцать лет ежегодной конференции – уникальное явление-феномен в методике обучения физике.

Как обычно, обсуждение конференции не заканчивается и после её закрытия. Все признают, что исторически её миссия в воспроизводстве культуры экспериментирования в школьном образовании, т. е. в сохранении мотивации, профессионализма методистов-физиков, учителей физики в области учебного физического эксперимента, да и вообще обучения.

Литература

1. Разумовский В.Г., Майер В.В., Вараксина Е.И. ФГОС и изучение физики в школе: о научной грамотности и развитии познавательной и творческой активности школьников: монография. – М.; СПб.: Нестор-История, 2014. – 208 с.
2. Разумовский В.Г. ФГОС и стандартизация оценки достижений школьников // Физика в школе. – 2014. – № 8. – С. 22–39.
3. Разумовский В.Г., Орлов В.А., Майер В.В., Сауров Ю.А. Стратегическое проектирование развития физического образования: монография. – Киров: ООО «Типография «Старая Вятка», 2012. – 179 с.
4. Проблемы учебного физического эксперимента: сб. науч. тр. Выпуск 25. – М.: ИСМО РАО, 2015. – 128 с.