

СПЕЦКУРС «СТАНОВЛЕНИЕ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ НА РУБЕЖЕ XIX И XX ВЕКОВ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ НАУКИ» В ПОДГОТОВКЕ МАГИСТРОВ НАПРАВЛЕНИЯ «ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»

Special course "Development of methods of teaching physics in Russia at the turn of the 19th and 20th centuries as a pedagogical science" in preparation of masters of the pedagogical education

Бражников Михаил Александрович, старший научный сотрудник ИХФ РАН, аспирант кафедры теории и методики обучения физике ФГБОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет».

 birze@inbox.ru

Пурышева Наталия Сергеевна, заведующая кафедрой теории и методики обучения физике, ФГБОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет».

 npurysheva42@rambler.ru

В статье рассмотрены проблемы разрабатываемого спецкурса "Становление методики обучения физике в России на рубеже XIX и XX веков как педагогической науки" для студентов-магистрантов, обучающихся по направлению "Педагогическое образование". Обоснована актуальность изучения процесса институализации методики физики, в рамках которой происходило формирование методики обучения как науки. На примере фрагмента лекции о методической работе с литературой, дополненной практическими заданиями и вопросами, показаны принципы построения спецкурса, одним из которых является постановка перед студентами ситуационных задач.

The problems of a special course "Development of methods of teaching physics in Russia as a pedagogical science" are discussed in the article. The actuality and the meaning of studying by the students the process of institutionalization of methods of teaching physics at the turn of the 19th and 20th centuries are shown. The principles of construction of the course one of which is a formulation of situational problems are illustrated by the example of the lecture about the methodical work with literature, supplemented by practical tasks and questions for the master students.

Ключевые слова: **методика физики; институализация; ситуационная задача; Всероссийский съезд учителей, Скребицкий; Краевич; Стюарт.**

Keywords: **methodology of physics; institutionalization; situational problem; All-Russian Congress of Teachers; Skrebitskiy; Kraevich; Stewart.**

В январе 1914 г. завершил свою работу I Всероссийский съезд преподавателей физики, химии и космографии, ознаменовавший определённый рубеж в становлении *дореволюционной* методики обучения физике как науки. Инновационные процессы в образовании сегодня, подводят нас к мысли, как это не покажется парадоксальным, о необходимости изучения закономерностей развития, форм организации научно-методической работы в дореволюционной России при подготовке студентов старших курсов и магистрантов, по направлению "Педагогическое образование".

В этой связи был разработан спецкурс “Становление методики обучения физике в России на рубеже XIX и XX веков как педагогической науки”, в основу которого положены материалы, докладывавшиеся на научно-практических конференциях и частично опубликованные в периодической печати¹. Можно выделить три основные проблемы, которые целесообразно рассмотреть со студентами в спецкурсе в ходе лекционных и семинарских занятий:

1. Становление методики физики как науки и процесс институализации.
2. Классические методы обучения физике и роль институализации в их формировании.
3. Роль методов научного исследования и продуктов научно-технической деятельности в формировании содержания и методов обучения физике; движущие силы развития методики физики.

Первая проблема может быть рассмотрена на примере работы Отдела физики, химии, космографии и механики Педагогического музея В.У.З. в Петербурге в конце XIX – начале XX века. При этом следует обсудить со студентами следующие положения:

- *Общественный научно-педагогической* характер работы, поддерживаемый государством, был присущ Педагогическому музею, в целом, и деятельности Отдела музея, в частности. Основные методы и формы работы: *анализ и обобщение*, прежде всего, *личного опыта* сотрудников Отдела в ходе *обсуждения* в рамках регулярных заседаний находили своё претворение в результатах научно-методической работы.
- *Первоначальный опыт* институализации, рассмотренный на примере работы Отдела музея, *объективно повторялся* и в других центрах развития и становления методики обучения физике, возникших *впоследствии*, в том числе и в научных, и педагогических обществах, кружках, комиссиях, съездах
- Деятельность педагогических обществ представляет интерес не только как пример, для сравнения с работой современных институтов, но и потому что благодаря их деятельности происходила разработка, формирование и закрепление методов обучения, специфических для методики физики.

В результате анализа второй проблемы, целесообразно выделить два вывода:

¹Бражников М.А. “Становление метода решения качественных задач в методике обучения физике (исторический аспект)” // Физика в школе № 2. 2012 с. 52-64.

Бражников М.А. “Дискретная преемственность становления методики физики в XIX в. (анализ методов преподавания в учебниках физики)” // Физика в школе № 5. с. 36-43; № 6 с. 28-36; № 7. с. 7 – 2/ 2012.

Бражников М.А. “По историческим страницам классической методики. Физические таблицы В.Г. фон Боля” // Физика в школе № 8. 2012 с. 29-38.

Бражников М.А. “К вопросу об институализации методики физики как научной дисциплины” // Физика в школе № 1 с. 29-33; № 2. С. 34-39; № 3. С. 39-47; № 4. С. 7-15; №5. С. 48-54, 2013.

- В основных своих чертах классическая методика физики в России сложилась к 1910-м годам, при этом сформировались *методы обучения* и *методы научной работы* в области методики физики в рамках *соответствующих* общественных институтах.
- Внедрение и разработка практических методов обучения² (классный, эксперимент и лабораторные работы учащихся) стали поворотным пунктом в становлении методики физики, тем специфическим, что сделало её отличной от преподавания других предметов.

Третья часть спецкурса, о «движущих силах» развития методики, может быть названа *проблемной*, поскольку её положения скорее лежат в плоскости постановки вопросов перед слушателями, чем самих окончательных ответов, при этом студенты подводятся к тому, что:

- Движущие силы методики обучения физике, предпочтительнее было бы искать *в самом развитии методики физики*, которая на основе общепедагогических принципов и с учётом возрастной психологии трансформирует содержание и методы физики-науки и техники, используя при этом язык математики, доступный в рамках средней школы. Процесс *трансформации*, как показано в курсе, занимает *замечное время*.
- Область постановки проблемы источников развития методики физики лежит, на наш взгляд, в исследовании того, как (и какими) специфическими для современной методики-физики приёмами происходит трансформация содержания и методов науки и техники в содержание и методы физики-предмета, какова роль в этом процессе математики как языка изложения и инструмента исследования, а также современной парадигмы образования, проявляющейся, в частности, в построении курса и делении его на концентры.

И всё же центральное место в Спецкурсе занимает разработка вопроса о становлении методики обучения физике как науки в ходе процесса институализации. Несколько слов об актуальности этого вопроса для обучения в современных условиях. Термин «*институализация*» не является новеллой сегодняшнего дня, он используется в истории науки достаточно давно, хотя разные учёные по-разному его определяют [1, С.237-240]. Так, авторы [2] пишут об институализации экспериментальных исследований во второй трети XIX века, «в существенных чертах, определивших формирование физики как самостоятельной научной дисциплины» [2, С. 87]. Мы понимаем под институализацией создание специфической для науки *системы институтов*, полагая, что остальные черты научной дисциплины (см. [3, С.4]): нормы и идеалы научного сообщества, научная и учебная литература, коммуникация и т.п. будут, в некотором смысле, пониматься как производные от существующей системы социальных научных институ-

² Термин «практические методы обучения» употреблён в понимании начала XX века, когда практические методы рассматривались как антитеза «меловой» физике и не включали в себя решение задач.

тов, содержания и методов их работы. Мы выдвинули предположение, что **становление методики физики как науки в конце XIX – начале XX века в рамках процесса институализации**, которое было обосновано в цикле статей [4]. Рассмотрим схему организации методики физики как дисциплинарной науки, которая складывалась к концу 1910-х годов (рис. 1).

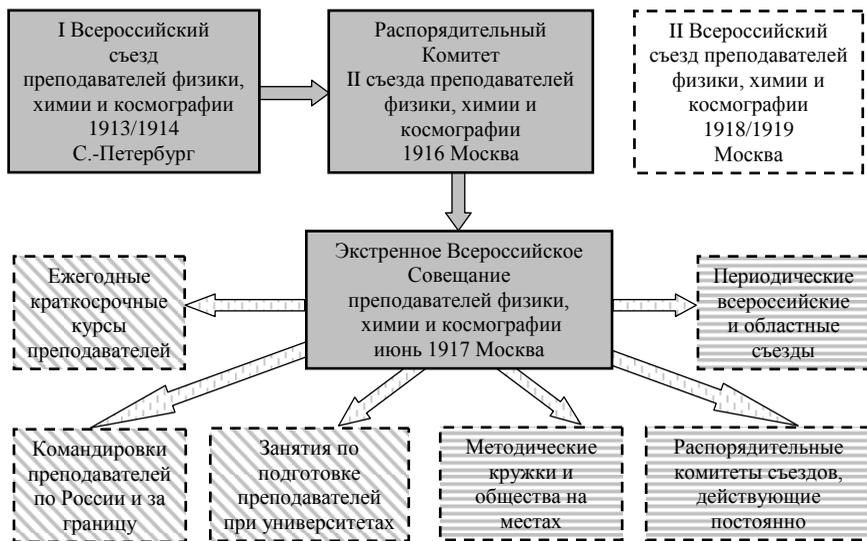


Рис. 1. Организация методики физики как дисциплинарной науки в конце 1910-х гг.

(Заливка обозначает: ●сплошная серая – то, что удалось осуществить; ●наклонная штриховка – планируемая организация подготовки преподавателей; ●горизонтальная штриховка – планируемая организация методической работы; ●белая – несостоявшийся II Съезд.)

I Всероссийский съезд объединил работу и способствовал налаживанию связей между отдельными общественными институтами: кружками, просветительскими обществами, комиссиями, педагогическими музеями. Было решено провести II съезд в 1917 г. Комитет по организации II съезда возглавил известный физики и педагог профессор Московского университета А.А. Эйхенвальд; проведение и организацию II съезда было поручено осуществить Московскому обществу изучения и распространения физических наук, возглавляемую Н.А. Умовым. Однако Февральская революция изменила эти планы, летом 1917 г. было создано Экстренное совещание преподавателей физики, химии и космографии. Схема отражает те организационные решения, которые были приняты I съездом и Совещанием, и которые были готовы к реализации. В решениях Совещания были сформулированы положения, которые можно назвать программой завершения институализации методики физики в России [5, С. 110-111; 6, С.45-46]:

- В целях экономии государственных средств, Совещание признаёт желательным учреждение центральных учебных физических и химических лабораторий и кабинетов и астрономических обсерваторий для обслуживания групп учебных заведений.
- Для организации деятельности преподавателей Совещание считает необходимым:
 - ежегодные краткосрочные курсы преподавателей физики, химии и космографии;
 - периодические всероссийские и областные съезды и совещания преподавателей физики, химии и космографии; и устройство при них выставок и демонстрационных приборов и др. учебных пособий;
 - преемственное постоянное существование распорядительных Комитетов, сохраняющих связь между всероссийскими и областными съездами и проводящих в исполнение постановления съездов и совещаний;
 - организацию на местах самостоятельных обществ, кружков для разработки методических и других вопросов.

В рамках этой институциональной программы, которая не была реализована по вполне известным причинам, решались две задачи: координация научно-методической деятельности и подготовка педагогических кадров (включая непрерывный обмен опытом между учителями).

Как показал Всероссийский съезд учителей физики в МГУ 28-30 июня 2011, наблюдается *тенденция на возрождение прежних форм организации методической работы* “Традиция Всероссийских съезда учителей, которая начиналась в начале прошлого столетия как феномен особого учительского диалога, в XXI веке обрела новую актуальность. Сегодня съезды учителей – это: инструмент восстановления существенного единства средней и высшей школы через диалог школьного учителя и вузовского преподавателя происходит согласование качества образования, наполнение его содержания научным дыханием и пониманием высоких интеллектуальных стандартов, которые должны быть едиными для школы и вуза” [7, С.1]. Эти слова ак. В.А. Садовниченко открывают сборник материалов Всероссийского съезда 2011 г. Развитие они получили в Резолюции, принятой на заключительном заседании [8], в которой, в частности, говорится:

<...>

7. Съезд приветствует и поддерживает создание ассоциации учителей и преподавателей физики и астрономии, задачами которой должны стать:

7.1 Консолидация преподавателей и учителей физики и астрономии, создание условий для их профессионального общения и обмена опытом;

7.2 Активное участие в обсуждении стратегических проблем образования в области физики и астрономии и разработке путей их разрешения;

<...>

Чтобы возрождать традиции и развивать их дальше, необходимо учить студентов-магистрантов (т.е. тех, кто, как предполагается, будет совмещать активную преподавательскую деятельность с научно-методической) работе в *общественных педагогических институтах* на примере того, как строилась эта работа в дореволюционной России, где подобные институты (общества, съезды, комиссии) были основной формой *организации и координации* деятельности педагогов. А *основной* формой работы, реализующейся в рамках общественных педагогических институтов, в России в начале XX века было обсуждение вопросов методики обучения в *форме дискуссии* [4]. О том, что эта форма работы в известной мере утрачена сегодня (речь не идёт об искусстве дискутировать), говорит тот факт, что на педагогических конференциях и съездах на обсуждение и дискуссию по докладам и сообщениям отводится минимум времени, главное для участников *выступить*, “донести информацию”, но в этом случае отсутствует обобщение, интеграция, а значит и реальное развитие методики науки в рамках конференций. Такой форме работы как *научная дискуссия*, как впрочем, и любой другой, нужно учить, причём учить не на абстрактных схемах, а на конкретных примерах. На наш взгляд, уже *обучающим* будет анализ того, *какие* вопросы ставились в рамках работы педагогических объединений³, *какие* аргументы звучали *за* и *против*, *какие* решения принимались, и как они влияли на развитие методики физики. Однако в смысле обучения студента недостаточно *только* предложить ему адаптированный и систематизированный фактологический материал, необходимо поставить перед ним *ситуационную* задачу. Покажем *переход* от представления и систематизации конкретного материала к *ситуационной* задаче на конкретном примере. Чтобы *дискуссия* не была «простой выработкой научной энтропии», необходимо, чтобы *коллективная* научно-методическая работа была дополнена *личной* научно-методической работой учителя. Для структуры учебного курса важны: ● *обучающая последовательность* примеров, подводящих к выводам или постановке новых проблем; ● *актуальность* рассматриваемых вопросов для работы начинающего учителя; ● *наличие* конкретных *учебных заданий*: вопросов, анализ текстов, ситуационных задач. Пример такой работы, смоделированной на подлинном историческом примере, приведён ниже в виде фрагмента лекции Спецкурса, дополненный вопросами практического семинара.

³В [4] мы привели ряд вопросов, которые подлежали рассмотрению на заседаниях Отдела физики Педагогического музея ВУЗ в 1889/90 гг., т.е. почти 125 лет назад: «1. Какая цель преподавания физики в средних учебных заведениях? 2. В каком порядке должны излагаться разделы физики? 3. Какую роль должен играть исторический элемент? 4. Какую роль должны играть формулы? 5. Какую роль должны играть математические выводы, и в каких случаях должно ограничиваться сообщением только окончательного результата? 6. Какую роль должны играть технические сведения? 7. Какую роль должны играть задачи и численные примеры? 8. Какова должна быть постановка вопроса принципа сохранения энергии? 9. Какие гипотезы следует излагать? 10. Как следует относиться к вопросу о степени достоверности закона или гипотезы?»

Индивидуальная методическая работа с учебной литературой /Фрагмент Спецкурса/

<...>

...Работа с литературой, в частности с учебной и научно-популярной, составляет неотъемлемую часть *личной* методической работы преподавателя и сейчас, и в XIX веке. Ниже представлена *реконструкция* фрагмента такой работы одного из известных общественных деятелей и учёных второй половины XIX века А.И. Скребицкого (1827-1915) – врача-офтальмолога. Пометки на учебнике физики⁴ (“Краткий курс физики” Б. Стюарта (изд. 1875 г.) [9] – экземпляр хранится в РГБ, шифр М 89/162) позволяют проанализировать некоторые аспекты *индивидуальной* методической работы.

В учебнике имеются многочисленные подчёркивания и выделения текста, а в двух частях (“Книга вторая. Силы природы” и “Книга пятая. Теплота”) также и многочисленные пометки (простым и красным карандашом, чернилами), отсылающие к учебным пособиям по физике, причём в пометках указан: автор, номер страницы или параграфа, а в ряде случаев и сокращённое название книги, например, “Тиндаль. физ. 117, 118” или “Петруш. 138,142, 143” (С. 142⁵), что позволило выявить упоминаемые издания (см. рис.2), кроме этих книг на схеме приведён курс физики Э.Х. Ленца [10], экземпляр Скребицкого–гимназиста, в нём (предположительно в 70-е гг. XIX в.) сделаны пометки преимущественно в разделе оптика [11].

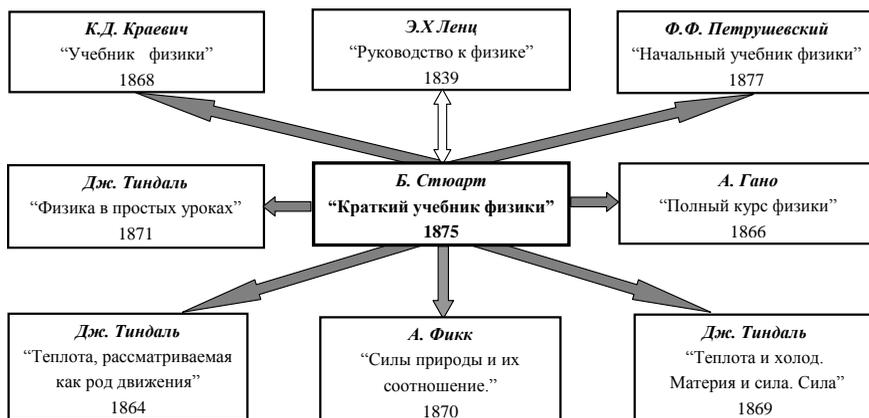


Рис. 2. Издания [12-18], упоминаемые на полях учебника Стюарта [9] из библиотеки А.И. Скребицкого.

⁴ Принадлежность книги установлена по экслибрису “Библиотека доктора медицины А.И. Скребицкого”.

⁵ Здесь и далее указаны страницы экземпляра, хранящегося в РГБ. [9]

Нельзя однозначно сказать, занимался ли Скребицкий расширенным повторением курса физики, будучи уже почти 20 лет профессиональным врачом, или же эти издания служили основой для подготовки его лекций по медицине; тем не менее, из пометок, как представляется, можно установить причины, побудившие выбрать учебник Стюарта как базовый, а также систематизировать содержание тех дополнений, на которые указывают пометки.

Выбор курса Стюарта определялся тем, что это был первый учебник на русском языке, в котором последовательно был проведён закон сохранения энергии через все разделы физики, это и подчеркнуто самим Скребицким в предисловии к учебнику переводчика С.И. Ламанского⁶: “...все эти учебники <...> не удовлетворяют тому назначению, которое мы вправе ожидать, - именно, они *вовсе не вводят читателя в науку*”⁷.

<...> авторы этих учебников, посвящая себя обширной педагогической деятельности, лишены возможности употреблять своё время на неблагодарную иногда разработку чисто научных вопросов, и поэтому для них интересы, задачи и цели науки не могут выступать так рельефно, отчётливо и ясно как для физика-исследователя.

Автор это учебника поставил себе задачу закон сохранения энергии <...> последовательно провести его через все разделы физики”. [9, С. IV]

“<...> изложить закон сохранения энергии как основной закон для физических явлений и законов, рассмотреть отдельные деятели природы, теплоту, свет, электричество и т.д. как отдельные виды энергии”. [9, С. V].

Здесь следует сделать одно важное замечание: система пометок на страницах учебника, оставленных А.И. Скребицким 135 лет назад, позволила нам восстановить все книги, на которые им были сделаны ссылки, найти соответствующие страницы в изданиях, понять, что именно могло заинтересовать Скребицкого. Рецептúra, технология таких пометок уходит, видимо, в прошлое в той мере, в какой книга на бумажном носителе вытесняется электронными средствами информации. Однако здесь есть, как минимум, одно “но” - за последние 10 - 15 лет персональные компьютеры, а они в большинстве случаев сегодня используются для воспроизведения информации, сохраняемой в электронном виде, и работы с ней, перешли последовательно от пятидюймовых дискет к трехдюймовым, а затем и к “флэш”-накопителям; сегодня для обычного пользователя, например, текст лекции, записанной на 5-дюймовой дискете, практически является недоступным, а значит и утраченным. Следовательно, необходимо, чтобы система пометок при работе с литературой, во-первых, была лаконична и ясна, т.е. давала возможность точно и быстро обратиться при необходимости к

⁶ С.И. Ламанский (1841-1901) – российский физик и физиолог, с 1893 г. инспектор Главной палаты мер и весов.

⁷ Курсив Ламанского, выделение текста двойным подчёркиванием – А.И. Скребицкого.

первоисточнику, а, во-вторых, могла быть сохранена на долгие годы преподавательской деятельности. Поэтому на сегодняшний день работа с книгой в её первоначальном виде всё ещё актуальна. Но кроме формы, безусловную важность имеют принципы и содержание методической работы с литературой.

Все пометки и примечания А.И. Скребицкого в указанных разделах (“Силы природы” и “Теплота”) можно разделить на несколько групп:

– **Уточнение и согласование физических определений**

Так, в учебнике Стюарта используется понятие “сопротивление против линейного растяжения”, Скребицкий уточняет, что по А. Гано [12, С.19] речь идёт об “упругости при растяжении”; выписывает на полях более ёмкое определение упругости, сокращая его, (“способность принимать прежний объём и форму после прекращения действия силы, изменивший их); поясняет термин “кубическое сжатие”, т.е. “со всех сторон” (пометки на С. 59).

В другом месте А.И. Скребицкий формулирует определение, обобщая фразу из учебника К.Д. Краевича (дополняя этим текст учебника).

К.Д. Краевич [18, С.19]	А.И. Скребицкий (С. 64)
Некоторые тела, не достигнув предела упругости, ломаются, например, стекло, закалённая сталь, сухое дерево. Такие тела называются <i>хрупкими</i> .	Хрупкость – способность ломаться прежде достижения предела упругости.

– **Исправление неточностей и ошибочных мест**

Приведём такой пример: в учебнике Стюарта говорится, что лёд имеет температуру чуть ниже 0°C , и процесс его таяния происходит не при постоянной температуре, а в некотором небольшом интервале температур (С. 166), пометка Скребицкого отсылает к учебнику Ф.Ф. Петрушевского [17, С.154-155], в котором однозначно указывается, что вода и лёд сосуществуют при 0°C , нарушение же равновесия определяется не смещением температуры смеси, а теплоотводом к более холодному телу или теплопередачей от более нагретого.

– **Указание подробных описаний опытов, демонстраций, иллюстрирующих излагаемый материал; практические приложения**

Излагая материал на уроке, делая математические выкладки, рассказ учителя сопровождается демонстрациями – таково было в большинстве случаев “идеальное” представление об уроке в XIX веке. Однако на практике часто не существовало не только понимания о необходимости демонстраций, но и не были разработаны сами классные опыты; поиск их осуществлялся в учебной и научно-популярной литературе, которая стала широко издаваться в 60-70-е гг. Пометка на С. 149 отсылает к такому известному сегодня классному опыту, описанному в учебнике Дж. Тиндаля, это опыт с биметаллической пластинкой [15, С.141], который наглядно иллюстрирует различное линейное расширение металлов (медь и железо) при нагревании; другая ссылка сделана, например, на детальное описание опы-

та по наблюдению за ходом расширения воды в учебнике Петрушевского (С. 155) [17, С.147-148].

Многие пометки Скребицкого отсылают к практическим применениям, так на С. 152 при рассмотрении объёмного расширения написано “Практич. прил. Гано 238, Петруш. 145, Тиндаль 142-145”. На указанных страницах мы находим не только хорошо известные примеры учёта расширения твёрдых тел: при укладке железнодорожных рельсов и каминных решёток, устройстве мостов и уравнильного маятника, наливании горячей воды в стеклянную посуду и т.п., но и редкие примеры: сжатие исландского шпата при нагревании в поперечном направлении к оси кристалла, сползании по уклону свинцовых листов с крыши [15, С.142-145], а также таблицы числовых значений коэффициентов линейного расширения [17, С.145]. Таким образом, можно выделить ещё одну близкую по смыслу к рассматриваемой, группу пометок.

– **Примеры; факты, дополняющие излагаемый материал**

На полях учебника приводятся примеры веществ, проявляющих те или иные свойства: “тягучих”: воск, глина, стекло, смола (С.163), “несгушающихся жидкостей”: спирт, эфир (С. 166); и т.п.

– **Ссылки на новые физические теории, не нашедшие отражения в учебнике**

Многие “современные” достижения науки, теории по понятным причинам не входят в учебники физики, так было и в XIX веке. Например, в учебнике Э.Х. Ленца, А. Гано, в первых изданиях учебника К.Д. Краевича, в 60-е гг. XIX века, теория теплоты излагалась всё ещё с позиций теплорода, новые представления о теплоте были ещё плохо разработаны в учебной литературе, поэтому неудивительно, что на странице С. 157 находим пометку: “Абсол. темпер.” и ссылки на книги Тиндаля [13] и Фикка [16], в которых представлены взгляды Клаузиуса на происхождение давления в газах, теплоту, а также введение понятие абсолютного нуля. Причём, в книге Фикка последовательно проводится различие между нулём практической шкалы температуры и абсолютным нулём, а также даётся определение температуры как величины, которая измеряется средним количеством силы⁸, представляющей поступательное движение частиц [16, С 28-29]. Указанные вопросы являлись новеллами в учебно-методической литературе для того времени.

Обобщим приведённые выше конкретные примеры, как показано на рис. 3.

Выбор курса Стюарта в качестве базового учебника объяснён выше, это был новый учебник и заметный для своего времени, он несколько раз переиздавался в России, а его методические идеи обсуждались на заседаниях Отдела Педагогического ВУЗ С.-Петербурга. Что же послужило основой для отбора дополнительной литературы? Наиболее часто упоминаемым в пометках на полях автором являлся, конечно, Дж. Тиндаль, науч-

⁸ Т.е. энергии в современной терминологии.

но-популярные книги этого учёного широко переводились на русский язык и издавались неоднократно⁹.

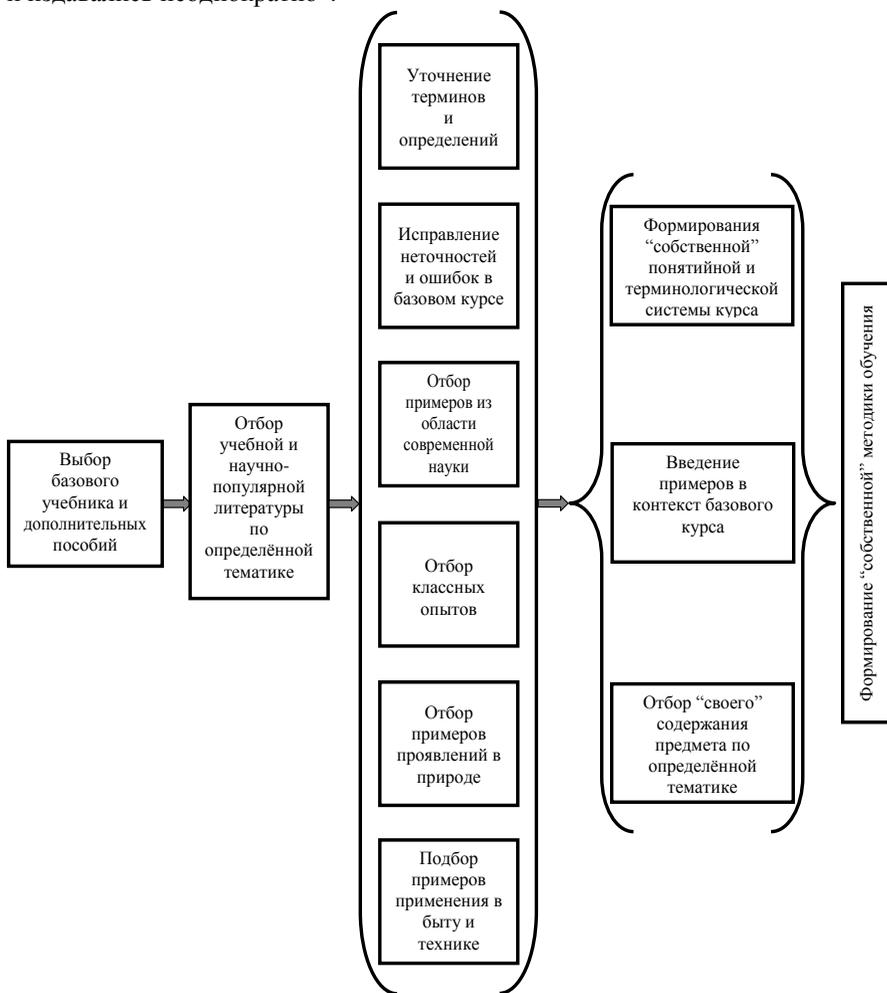


Рис. 3 Схема научно-методической работы с литературой

Учебник К.Д. Краевича в 70-е гг., благодаря своим достоинствам, стал базовым в гимназиях, он заменил курс физики Э.Х. Ленца; Ф.Ф. Петрушевский, профессор С.-Петербургского университета, – был ведущим, самым авторитетным преподавателем физики в те годы, поэтому выбор этого автора тоже был не случаен, как и работа с переводным курсом физики

⁹«Чтобы не говорить лишних слов о содержании этой книги, – достаточно сказать – это “Звук” Тиндаля», писал Б.П. Вейнберг в 1902 г. в рецензии на русский перевод книги [19, С.116] – вот так высоко оценивались работы Дж. Тиндаля!

А. Гано, издававшимся в России на протяжении 50 лет¹⁰. Адольф Фик (Фикк) – известный немецкий физиолог, несомненно, что в выборе этого автора сказались профессиональные интересы врача-офтальмолога А.И. Скребицкого. Учебник Э.Х. Ленца тоже неслучайный выбор, – это гимназический учебник А. Скребицкого, – так сказывается привязанность преподавателя к тому учебнику, системе его понятий, логике, с которого начинается его обучение; отсюда вся важность и ответственность выбора *первого* учебника.

Итак, проанализировав пометки на полях книги, мы реконструировали типичную практическую профессиональную работу с литературой при подготовке к учебным занятиям (хотя бы Скребицкий и был только профессиональным читателем научной литературы). Отмеченные элементы методической работы вполне корреспондируются с тем, как готовится к уроку современный квалифицированный учитель физики. Заметим, что при работе с литературой Скребицкий охватывает как российские курсы физики: Э.Х. Ленца, К.Д. Краевича, Ф.Ф. Петрушевского, так и переводные французские, английские и немецкие учебники и научно-популярные книги: А. Гано, Б. Стюарта, Дж. Тиндаля, А. Фикка. Исследуя становление методики физики в *России*, было бы ошибочным рассматривать исключительно учебные пособия *российских* физиков-методистов, оставляя вне поля зрения сочинения зарубежных авторов. Иностраные и отечественные пособия, как следует из приведённого примера, на практике органично дополняли друг друга, создавая некоторое единое поле методической и учебной литературы. Складывание такого пространства является одним из признаков институализации методики физики. Время пометок Скребицкого – не ранее конца 70-х гг., подборка литературы охватывает преимущественно издания десятилетия, начиная с сер. 60-х годов, когда преобладающими являлись переводные книги; к концу периода становления методики как науки соотношение между иностранной и отечественной учебной литературой изменяется в пользу отечественной.

В результате методической работы преподавателя, в частности с литературой, рождается его *личная*, “собственная” методика; она может не быть ещё каким-то шагом в науке, но фрагменты “собственной” методики, будучи опубликованными, вынесенными на обсуждение коллег-специалистов, прошедшими через коллективный корректив и апробацию, они могут стать и новым научным словом в развитии обучения физике. Нужно понимать, что выработка собственной методики, на первом этапе, – это *личное* знание¹¹, самообразование, поэтому термин и взят в кавычки – можно принять чью-то методику, сделав её своей, а вот второй этап – воз-

¹⁰ По каталогу РГБ учебник Стюарта издавался четырёхжды с 1873 по 1905 гг.; учебник Гано последний раз до революции вышел в 1909 г. (до этого было 9 изданий), книги Тиндаля издавались и после революции.

¹¹ Термин неудачный, с моей точки зрения, но устоявшийся.

никновение *нового* знания в результате работы по обобщению, верификации и апробации – это и есть один из путей развития методики-науки.

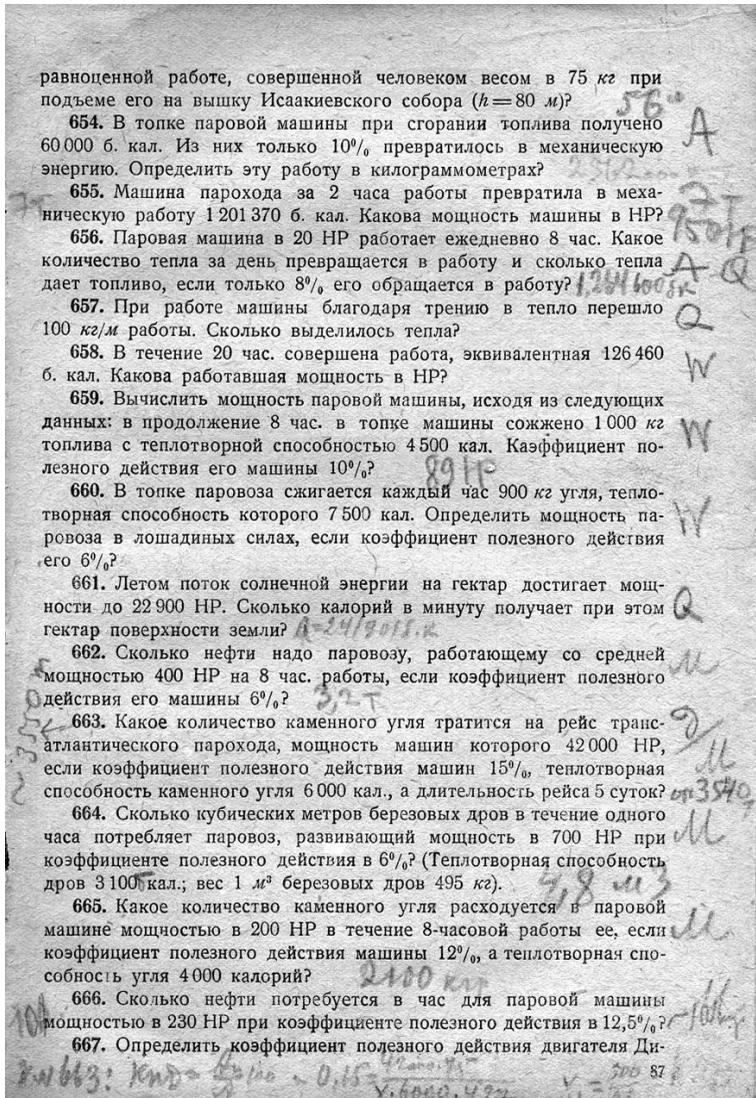


Рис. 4. “Задачник по физике” [20]

Вопросы к обсуждению

▼ Ниже представлена страница с пометками из сборника задач (Е.Н. Кельзи, и др. [20]) сделанных, можно полагать, преподавателем рабфака первой половины 1930-х годов

●Расшифруйте условные обозначения на полях приведённой страницы, см. рис. 4.

●Насколько данная система пометок удобна в работе?

●Используете ли вы в своей работе с задачником системы пометок, классифицирующие задачи по: содержанию, или типу (расчётная, качественная) или назначению (выполняется: на уроке, дома, при повторении или закреплении материала), сложности и т.д.; насколько ваша система пометок, если вы их делаете, универсальна, т.е. может быть расшифрована и использована в работе другим учителем.

●Является классификация задач, по вашему мнению, методической работой?

▼Рассмотрите схему, представленную на рис. 3.

●Приведите список учебников, которыми вы пользуетесь в работе, укажите среди них базовые и дополнительные, обоснуйте свой выбор.

●Выберите тему нескольких уроков и проанализируйте свою работу с литературой при подготовке. Какова технология вашей работы с книгой, система пометок, записей? Составьте схему такой работы, аналогичную рис. 3. В чём вы видите общее и различие в схемах? Где кончается в вашей работе самообразование, а где начинается формирование *нового* знания? В какой мере при публикации ваших статей происходил коллективный корректив индивидуальной работы?

<.....>

В приведённом фрагменте, есть на наш взгляд, важные *обучающие* элементы: ●исторический элемент – знакомство с именами известных физиков прошлого, списком их работ, ●методика и технология организации работы с учебной литературой, ●схематизация и обобщение конкретного примера, а также ●вопросы и ситуационные задания, апеллирующие к личному опыту магистрантов, большинство из которых уже приступили к преподаванию, успели выступить на первых методических конференциях и собраниях, и их опыт учительства находится в стадии становления.

По такому принципу построены первая и вторая части Спецкурса: ●конкретный исторический материал (фрагменты текстов из учебников физики, задачи, примеры, воспоминания бывших гимназистов о преподавании физики), истории физики и техники, организации преподавания; ●обобщения и схематизации примеров; ●ситуационные задачи. Третья часть, «о движущих силах методики» не включает вопросы и задачи, при этом, однако, подчёркивается, что предлагаемая позиция – авторская, давая, тем самым, свободное место дискуссии.

Незнание (или недостаточное знание) истории физики порождает в преподавании устойчивые мифы, о которых нам уже не раз приходилось писать и выступать («Опыт Г. Кавендиша по определению гравитационной постоянной» - хотя на самом деле он определял среднюю плотность Земли; «Опыт А.Г. Столетова» - в постановке, однако, которую использовал Ф. Ленард; «Опыт Э. Резерфорда» - хотя экспериментальные исследования были проведены Марсденом и Гейгером; и т.д.) [21]. Недостаточное знание

вопросов истории методики обучения физики приводит в некоторых случаях к “открытию уже открытой Америки”. Сегодня для методики актуально обсуждение соотношения и роли в образовательном процессе натурального, виртуального экспериментов и демонстрации слайд-шоу, но в некотором смысле эти вопросы *уже* обсуждались, когда впервые появилась возможность с помощью волшебного фонаря проецировать и опыты, и картины на экран; классный опыт, лабораторная работа или учебное исследование – сегодняшний студент найдёт “массу информации к размышлению” в работах физиков-методистов и физиков-исследователей начала XX века: А.В. Цингера, А.А. Эйхенвальда, Э. Гримзеля, Н.В. Кашина, В.А. Зиберга; а внимательно читающий исследователь увидит определённые истоки метапредметности и выработки у учеников в рамках естественнонаучного цикла УУД в трудах основателя “научного” метода обучения Г. Армстронга [22] вот такой практико-ориентированный подход к актуальным вопросам истории методики обучения физике разрабатывается в учебной монографии под ред. проф. Н.С. Пурышевой по указанному выше Спецкурсу.



БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Огурцов А.П. Дисциплинарная структура науки. Ее генезис и обоснование. М.: Наука 1988. 256 с.
2. Физика XIX-XX вв. в общенаучном и социокультурном контекстах: Физика XIX века/ В.П. Визгин, О.В. Кузнецова, О.А. Лежнева и др. М.: Наука.1995. 280 С.
3. Корзухина А.М. От просвещения к науке: Физика в Московском и С-Петербургском университетах во второй половине XIX – начале XX века. Дубна Феникс +. 2006. 264 с.
4. Бражников М.А. “К вопросу об институализации методики физики как научной дисциплины”//Физика в школе. – 2013. – № 1. – С. 29-33; № 2. – С. 34-39; № 3. – С. 39-47; № 4. – С. 7-15; №5. – С. 48-54.
5. Кашин Н.В. Методика физики. Пособие для преподавания физики 3-е изд. М.-Л.: ГИЗ. 1922.
6. Экстренное Всероссийское совещание преподавателей физики, химии и космографии // Физика. 1916. – №3-4. С. 43-48.
7. Садовничий В.А. Обращение к Всероссийскому съезду учителей физики в МГУ 28 – 30 июня 2011. /в Сборнике трудов Всероссийского съезда учителей физики в МГУ 28 – 30 июня 2011. М.: 2011. С.1.
8. Резолюции Всероссийского съезда учителей физики. Москва, МГУ им. М.В. Ломоносова
[http://distant.msu.ru/pluginfile.php/14802/mod_resource/content/1/Резолюция Съезда.pdf](http://distant.msu.ru/pluginfile.php/14802/mod_resource/content/1/Резолюция%20Съезда.pdf) (дата обращения 30 октября 2013).
9. Стюарт Б. Краткий учебник физики. С-Петербург. Изд-во Т-ва “Общественная польза”. 1875. 369 с.+VI.
10. Ленц Э. Руководство к физике. С.-Пб.: Типография Императорской Академии наук. 1839. 606 С. + IV + XI табл.

11. Бражников М.А. Что рассказал учебник Э.Х. Ленца или загадка РГБ // Библиотека в школе ПС. – 2012 – № 5. С. 43-48.
12. Гано А. Полный курс физики с кратким обзором метеорологических явлений. С-Пб.: Типография Куколь-Яснопольского. 1866. 906 С.+XVI
13. Тиндаль Дж. Теплота, рассматриваемая как род движения : Двенадцать лекций Джона Тиндаля. С-Пб.: Изд. книж. маг. Е.С. Балиной. 1864. 373 с. + XVIII.
14. Тиндаль Дж. Тепло и холод. Материя и сила. Сила. С-Пб.: Тип. В. Демакова. 1869. 130 с. + IV.
15. Тиндаль Дж. Физика в простых уроках. С-Пб.: Изд. книж. маг. Черкесова 1871. 193 С.
16. Фик А. Силы природы и их соотношения. С-Пб.: Тип. В. Демакова. 1870. 95 С.
17. Петрушевский Ф.Ф. Начальный учебник физики. Часть I (Текст 338 С. + XII) Часть II (атлас чертежей XXII таблицы). С-Пб.: Типография и хромолитография. А. Траншеля, 1877.
18. Краевич К.Д. Учебник физики. Курс сред. учеб. заведений. 2-е изд. С-Пб.: тип. Имп. Акад. наук. 1868. 643 с. + X.
19. Вейнберг Б.П. Рецензия на книгу Тиндаля “Звук”// ВОФЭМ. – 1902. – №329.С.116-117.
20. Кельзи Е.Н., Ф.Н. Красиков, Н.А Попов. Задачник по физике. М-Л.: ГУПИ. 1931. 141 с.
21. Бражников М..А. История физики как эффективное средство мотивации учащихся к изучению предметов. /в Сборнике трудов Всероссийского съезда учителей физики в МГУ 28 – 30 июня 2011. М.: 2011. С.87-89.
22. Armstrong H.E. The Teaching of Scientific Method and Other Papers on Education. Second edition. London.: Macmillan and Co Lmt. 1910. 504 pp. + XXVII.