

А. И. Серый

г. Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СРАВНИТЕЛЬНЫХ ТАБЛИЦ В ВУЗОВСКОМ КУРСЕ ФИЗИКИ НА ПРИМЕРЕ ТЕМЫ «МАГНИТНОЕ ПОЛЕ В ВЕЩЕСТВЕ»

Раздел «электричество и магнетизм» является неотъемлемой составляющей школьного и вузовского курсов физики и тесно связан со многими явлениями, встречающимися в повседневной жизни, в связи с чем к преподаванию этого раздела следует подходить с особой ответственностью. Вместе с тем, сокращение часов, отводимых на изучение физики в вузе в целом, в сочетании с требованием повышения уровня подготовки учащихся по данной дисциплине, способствует внедрению новых форм подачи материала и контроля знаний.

При этом следует отметить, что многие учащиеся (и составители учебных программ) переоценивают роль интернета, в котором «есть практически все», поэтому «нет смысла все запоминать». При этом опыт преподавания физики (и других дисциплин), причем не только в вузе, но и в школе, свидетельствует о том, что многие студенты и школьники (а иногда и их родители) отождествляют знания, умения и навыки по тому или иному изучаемому предмету с умением набрать соответствующие ключевые слова в поисковой системе интернета.

Такие убеждения нередко приводят к неумению: а) выбрать ту найденную информацию, уровень которой соответствует программе учебной дисциплины; б) критически осмысливать найденную информацию, в том числе на предмет наличия ошибок, которые могут в результате многократного заимствования переходить с одних сайтов на другие. По отдельным темам (например, в физике элементарных частиц или квантовой теории поля) поиск вообще может не привести к желаемому результату (в той форме, которая нужна, например, для выбора правильного ответа на вопрос в тесте). Автор статьи в связи с этим сказал одному студенту, не очень старательно писавшему конспекты и утверждавшему, что в интернете ничего нет: «Для того, чтобы в интернете что-то было, надо, чтобы сначала кто-то другой туда это положил; а что будет, если каждый будет рассуждать в стиле «пусть кто-то другой положит, а я приду и возьму»?».

Отсюда можно сделать вывод, что изучение естественных наук (в том числе физики) все равно необходимо (по крайней мере, для повышения культуры мышления), при этом акценты следует сместить с запоминания на критический (в том числе сравнительный) анализ. В

соответствии с известным принципом «все познается в сравнении», представляется интересным использование в образовательном процессе сравнительных таблиц. Ниже приведен пример таблицы (составленной на основе учебного пособия Д. В. Сивухина «Общий курс физики» [1, с. 307, 312–319, 327]), в которой систематизированы основные сведения по теме «Магнитное поле в веществе» (таблица 1).

Таблица 1 – Основные сведения по теме «магнитное поле в веществе»

Класс веществ	Диамагнетики	Парамагнетики	Ферромагнетики
1.1. Знак магнитной восприимчивости χ	$\chi < 0$	$\chi > 0$	$\chi > 0$
1.2. Сравнение χ с единицей	$ \chi \ll 1$	$ \chi \ll 1$	$ \chi \gg 1$
1.3. Зависимость χ от магнитного поля	нет	нет	да
2.1. Влияние повышение температуры на магнитные свойства вещества	не оказывает влияния	приводит к деполяризации собственных магнитных моментов и ослаблению магнитного поля	может привести к фазовому переходу 2 рода в точке Кюри
2.2. Внешнее магнитное поле в веществе	ослабляется	усиливается	усиливается
2.3. Гистерезис	отсутствует		есть
2.4. Без внешнего магнитного поля	поляризация невозможна		поляризация возможна
3.1. Зависимость намагниченности от напряженности магнитного поля	линейная	линейная	нелинейная
3.2. Предел такой зависимости	отрыв электронов магнитным полем от атомов		достижение насыщения

Уровень внедрения таких таблиц в вузовский курс физики на сегодня нельзя признать достаточным. В качестве примеров использования подобных таблиц в школьном курсе астрономии можно привести рабочую тетрадь по астрономии для учащихся 11 класса (И. В. Галагузо и др.) [2, с. 59, 77, 86], где требуется заполнить содержимое ячеек таблиц, поскольку заголовки и боковик уже заполнены. Такой вариант заданий не единственно возможный, что видно из таблицы 2, где обсуждаются и другие варианты заданий по таблицам типа таблицы 1.

Таблица 2 – Варианты заданий

Вариант	Примеры для таблицы 1	Примечания
1. Запоминание и воспроизведение по памяти содержимого готовой таблицы	запоминание и воспроизведение таблицы 1	наименее творческий подход
2. Самостоятельное заполнение ячеек таблицы по всем вопросам для одного из объектов исследования при заполненных заголовках, боковике и ячейках для других объектов исследования	заполнение столбцов для парамагнетиков и ферромагнетиков при заполненном столбце для парамагнетиков	стимулирование поиска информации и подачи ее в сжатом виде, но нет акцента на возможности расширения списка исследуемых вопросов
3. Наличие в таблице полностью заполненных и полностью незаполненных строк (которые надо заполнить)	заполнение последних 3 строк таблицы 1 при заполненных остальных и наличии подсказки в боковике	стимулирование поиска информации и подачи ее в сжатом виде с акцентом на возможности расширения списка исследуемых вопросов
4. Различные сочетания вариантов 2 и 3	выборочно заполненные ячейки в таблице 1 с необходимостью заполнить остальные	более высокий уровень сложности, творческого поиска, вероятности ошибок
5. Полностью самостоятельное создание и заполнение таблицы	изучение информации магнитном поле в веществе с последующим отбором основных сведений для систематизации	наиболее широкое поле для творческой деятельности, но и наиболее сложный уровень задания и наибольшая вероятность совершения ошибок

Предложенные формы заданий могут быть использованы как преподавателями, так и студентами для обобщения и закрепления материала, в том числе при подготовке к экзаменам по разделу «Электричество и магнетизм».

Список использованных источников

1 Сивухин, Д. В. Общий курс физики : учеб. пособие для вузов : в 5 т. / Д. В. Сивухин. – М. : Наука, 1977. – Т. 3 : Электричество. – 688 с.

2 Галузо, И. В. Астрономия. 11 класс : рабочая тетрадь : пособие для учащихся учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. В. Галузо, В. А. Голубев, А. А. Шимбалев. – 3-е изд. – Минск : Аверсэв, 2019. – 120 с.