

## Анализ фундаментальности физических законов в курсе «Естествознания» на основе графовой модели внутрипредметных связей

Гнитецкая Татьяна Николаевна, д. п. н., профессор;  
Гришай Оксана Евгеньевна, магистрант  
Дальневосточный федеральный университет

*В современности науки о природе занимают одно из ведущих мест. Поэтому в общеобразовательной школе в первую очередь модернизируется содержание дисциплин естественнонаучного образования. Эта важная область человеческих знаний и определяет темпы научно-технического развития государства и, как следствие, его статус в мире. Вместе с тем, в рамках модернизации естественнонаучного блока разрабатывается и уже внедряется в школы курс «Естествознание», сформированный двумя авторскими коллективами: О.С. Габриеляна и Н.С. Пурышевой; А.Н. Мансурова и Н.А. Мансурова. Содержание данного курса включает материал физики, химии и биологии. Вполне естественен вопрос – какой из перечисленных учебных предметов является приоритетным в формировании содержания курса «Естествознание»?*

*In this paper the content of the two school courses "Natural" is analyzed on the base of the graph model of intrasubject connections. It is shown that the fundamental law of both courses is the law of energy conservation. Some laws, which could use in the course content mentioned above are recommended.*

Фундаментом естественнонаучного образования является научная картина мира, в которой физическая картина мира занимает ведущие позиции. Акцент на физику не случаен, ведь после того, как квантовая механика представила квантовую модель атома, химия и биология стали объяснять свои закономерности, опираясь на физические теории. В связи с чем фундаментальность физики перестала вызывать сомнения.

Поэтому в основу курса естествознания должны быть положены фундаментальные физические законы, модели и теории.

Как определить фундаментальность того или иного закона или понятия? Можно, опираясь на интуицию, выделить фундаментальное ядро, что будет весьма субъективно. К объективным методам относятся количественные. Поэтому мы проанализировали выше приведенные курсы

«Естествознания» с помощью графовой модели внутрипредметных связей [4].

В предыдущих работах [3] приводился перечень фундаментальных законов, выделенных с помощью названной модели в курсе общей физики автора И.В. Савельева [7]. В него вошли 1-й и 2-й законы Ньютона, законы сохранения энергии, импульса, момента импульса, заряда и закон Кулона. Данный курс сформирован на базе исторически сложившейся логики, поэтому можно считать перечисленные законы фундаментальным ядром классической физики. Следует заметить, что данные законы справедливы и для области неклассической физики, кроме 2-го закона Ньютона и закона Кулона.

В таблицах 1 и 2 приведены распределения законов в курсах А.Н. Мансурова [5,6] и О.С. Габриеляна [1,2] соответственно.

Таблица 1. Распределение законов в учебнике «Естествознание» А.Н. Мансурова

Структура курса	10 класс					11 класс				относит. макс. длина ВПС	относительная сила связи ВПС
	Человек и окружающий мир	Научный метод	Вещество в природе	Свойства вещества	Физические поля	Природные процессы	Жизнь как природное явление	Человек как природное явление	Естественнонаучная картина мира		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12
1 Закон сохранения энергии	◆		◆		◆				◆	1	0,171
2 Закон сохранения импульса			◆		◆					0,25	0,062
3 Закон сохран. электр. заряда			◆		◆					0,25	0,062
...											
7 2 закон Ньютона					◆					0	0
8 3 закон Ньютона					◆					0	0
9 Закон Кулона					◆					0	0
...											
12 Законы фотоэффекта					◆					0	0

Таблица 2. Распределение законов в учебнике «Естествознание» О.С. Габриеляна



Структура курса		10 класс			11 класс			относит. макс. длина ВПС	относительная сила связи ВПС
		Естествознание и методы познания мира	Мегамир	Макромир	Микромир	Человек и его здоровье	Естествознание на службе человека		
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Закон сохранения энергии	◆		◆			◆	1	0,2
2	Закон Кулона	◆						0	0
3	Закон Ома	◆						0	0
4	Законы Ньютона	◆						0	0
...									
7	Закон сохранения импульса	◆						0	0
8	Закон сохранения электрического заряда	◆						0	0
...									
17	Законы фотоэффекта			◆				0	0

Как видно из таблиц закон сохранения энергии попал в разряд фундаментальных в обоих курсах. Из упомянутых выше законов в курсе А.Н. Мансурова выделяются лишь закон сохранения импульса и закон сохранения заряда. Остальные используются однократно в какой-либо теме курса. В курсе О.С. Габриеляна однократное использование в содержании характерно для всех законов, кроме закона сохранения энергии.

Таким образом, можно рекомендовать конструировать содержание курса «Естествознание» таким образом, чтобы межпредметные учебные задачи формировались не только на основе закона сохранения энергии, но и 1-го и 2-го закона Ньютона, законов сохранения импульса, момента импульса, заряда и закона Кулона.

#### Литература:

1. Габриелян О.С. и др. Естествознание. Базовый уровень. 10 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2013. - 329с.
2. Габриелян О.С. и др. Естествознание. Базовый уровень. 11 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2013. - 334с.
3. Гнитецкая Т.Н., Гришай О.Е. Сравнение внутрипредметного содержания школьных курсов физики: 57 Всероссийская научная конференция «Фундаментальные и прикладные вопросы естествознания», т.3. Владивосток, 2014. - 243с.
4. Гнитецкая Т.Н. Основы теории внутрипредметных связей: Физическое образование в вузах, М: т.5 № 2, 1999. С. 23-39.
5. Мансуров А.Н., Мансуров Н.А. Естествознание. Базовый уровень: учебник для 10 класса. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 272с.
6. Мансуров А.Н., Мансуров Н.А. Естествознание. Базовый уровень: учебник для 11 класса. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
7. Савельев И.В. Курс общей физики – М.: Наука, 1970.