

Lab1_set.ipynb ☆

Файл Изменить Вид Вставка Среда выполнения Инструменты Спра

Комментировать Поделиться

+ Код + Текст Подключиться повторно Редактирование

Лабораторная работа №1. Множества и операции над ними.

Постановка задачи:

Задание 1. Найти множества $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$ если:
 $A = \{-1; 0; 3; 4\}$, $B = \{0; 4; 6\}$

Задание 2. Доказать тождество методом эквивалентных преобразований.
 $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$

Лабораторная работа №1.
 Множества и операции над ними.

Постановка задачи:

Задание 1. Найти множества $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$ если:
 $A = \{-1; 0; 3; 4\}$, $B = \{0; 4; 6\}$

Задание 2. Доказать тождество методом эквивалентных преобразований.
 $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$

Рис. 1. Фрагмент отчета лабораторной работы

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Google Colaboratory [Electronic resource]. – Mode of access: <https://colab.research.google.com/>. – Data of access: 11.01.2020.

УДК 378.147-056.45

ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ ЛИЦ, ИЗУЧАЮЩИХ ФИЗИКУ КАК ОСНОВУ БУДУЩЕЙ ПРОФЕССИИ

Б. Г. КРЕМИНСКИЙ, Л. С. ЧЕРКАССКАЯ
 Институт модернизации содержания образования
 Киев, Украина

Основные особенности обучения математике лиц, изучающих физику как основу будущей профессиональной деятельности, определяются, на наш взгляд, тем, что, во-первых, из прагматичных соображений математику они изучают как инструмент, средство овладения физической наукой, а во-вторых, тем, что стиль мышления «математика» и «физика», хотя и имеют много общего, но в то же время существенно различаются. Эти различия в восприятии и усвоении информации, а также в принципиальных

подходах и способах решения прикладных задач, в свою очередь, определяются существующими различиями между математическими способностями и способностями к изучению физики.

Суть способностей к математике, а также их проявление детально описаны В. А. Крутецким [1]. Им также структурированы способности математически одаренных детей. Заметим, что ставшее уже классическим рассмотрение Крутецким математических способностей выполнено им прежде всего с психологической точки зрения, нас же в данном случае больше интересуют методические аспекты изучения математики и физики.

Теоретические аспекты психолого-педагогической проблемы наличия способностей к изучению физики, а также их отличия от математических способностей рассмотрено нами в ряде публикаций, в частности в [2].

Основываясь на теоретических основах рассмотрения и изучения понятия способностей в целом, мы выделяем два принципиальных момента, которые, на наш взгляд, позволяют определить и описать особенности обучения математике лиц, интересующихся физикой.

Во-первых, как позволяет утверждать опыт нашей научно-педагогической работы, нет смысла разделять способности к изучению физики у старшеклассников (учеников), студентов и молодых специалистов (магистров, аспирантов). Можно говорить о существенных отличиях в уровне их знаний, умений и опыте проведения научных исследований, но стиль мышления и способы восприятия и усвоения информации у них в целом очень сходны.

Во-вторых, так или иначе все отличия в способностях к изучению физики и к изучению математики объясняются и определяются тем, что физика по своей сути является экспериментальной наукой, использующей математику и ее возможности как инструмент исследований. При этом способности к обеим наукам имеют колоссально много общего.

В условиях современного многообразного, многогранного, быстро меняющегося мира, имеющего множество отвлекающих соблазнов, мотивация определенной деятельности приобретает все большее значение. Соответственно, обучение математике, как, впрочем, и любое другое обучение, нацеленное на достижение максимальной эффективности процесса, должно учитывать, в частности, специфику контингента обучающихся, их познавательные потребности, интересы, способности, склонности, возможности обучаться и при этом нацеливать, вовлекать и поощрять их познавательную деятельность, т. е. мотивировать.

Говоря о способностях, мы основываемся на деятельностном подходе, суть которого состоит в том, что о наличии (или отсутствии) способностей свидетельствуют прежде всего процесс и результат определенной деятельности. Например, уже сам подход к постановке и решению определенной задачи может свидетельствовать о наличии определенных способностей, склонностей и сформированности стиля мышления.

Математика основывается на использовании абстрактных понятий, построении априори идеальных моделей и поиске кратчайших (наиболее простых) решений. В этом смысле математический подход в определенном смысле является «бескомпромиссным», строго формализованным, а вполне удовлетворительный результат решения математической задачи зачастую оказывается абстрактным, «идеальным» и далеко не всегда связанным с реальностью. С точки зрения математики ничего удивительного нет в получении отрицательного времени, отрицательной абсолютной температуры или рассмотрения любого n -мерного пространства. В этом, в частности, суть и ценность математической науки.

В то же время физический подход к решению любой задачи состоит в осмыслении ее физического смысла, построении модели, воплощающей этот физический смысл и с использованием формализованного математического аппарата нахождении решения проблемы, имеющего приемлемый физический смысл, т. е. реалистичного, могущего быть объясненным с точки зрения признанных фундаментальных физических теорий.

Физика как наука о природе по своей сути стремится как можно более точно описать природные (реальные) состояния, процессы и явления, используя для этого некие идеализированные модели и приближения.

Решая задачу с физической точки зрения, необходимо прежде всего определить, выбрать или самостоятельно построить физическую модель рассматриваемого в задаче реального процесса, явления и т. п. Далее следует выбрать или самостоятельно построить математическую модель, описывающую соответствующую физическую модель, т. е. определиться с используемым математическим аппаратом решения задачи.

При этом на этапе выбора и создания обеих моделей следует иметь в виду как минимум два принципиальных с точки зрения физики момента: во-первых, нет смысла максимально упрощать физическую модель и стремиться к максимально простому с точки зрения математики решению задачи, «ибо вместе с водой можно выплеснуть и ребенка»; физическая модель должна отражать принципиально важные положения задачи; во-вторых, выбранная математическая модель и используемый ею математический аппарат должны обеспечивать решение задачи и быть понятны и посильны тем, кто это решение выполняет.

Таким образом, решение задачи с физической точки зрения – это почти всегда поиск разумного (приемлемого) компромисса (баланса) между «непостижимой реальностью» и «несуществующей идеальностью», т. е. приближение несуществующей, но разрешимой в «идеализированной» математическими подходами и соответствующим аппаратом постановки задачи к реальной (существующей в природе) проблеме.

Основываясь на сравнении этих двух довольно разных подходов, мы выделяем те особенности, которые следует учитывать, и те методические приемы, которые целесообразно использовать, обучая математике лиц,

склонных к изучению физики и имеющих соответствующий стиль мышления, а именно:

– лица, целенаправленно изучающие физику, ценят математические знания, уважительно относятся к математике как к науке, но воспринимают эти знания весьма утилитарно, как средство постижения физической науки. Поэтому, изучая материал математики, целесообразно демонстрировать возможность его практического применения;

– учащиеся, имеющие способности к физике, не очень впечатляются, например, описанием абстрактных и «нереальных» n -мерных пространств, но гораздо лучше воспринимают и усваивают материал, наполненный физическим содержанием, подкрепленный реальными примерами связи с реальностью;

– примеры и иллюстрации, «оживляющие» математическую теорию, должны приводиться своевременно, «по свежим следам», в одном блоке с изучением соответствующей теории;

– для формирования умений и навыков физических исследований полезно решать задачи, в том числе по математике, не только имеющие несколько разных способов или методов их решения, но и допускающие возможность выбора, например, граничных условий и т. п.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крутецкий, В. А. Психология математических способностей школьников / В. А. Крутецкий. – Москва: Просвещение, 1968. – 431 с.

2. Крeмінський, Б. Г. Здібності до фізики: структура, зміст, розвиток / Б. Г. Крeмінський // Наша школа. – 2009. – № 6. – С. 7–13.

УДК 519.2(075)

О ПРИКЛАДНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ В ИЗУЧЕНИИ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В УНИВЕРСИТЕТЕ

В. А. ЛИВИНСКАЯ

Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Ни для кого уже не секрет, что XXI в. – эпоха сбора и анализа информации обо всем: о состоянии здоровья как отдельного человека, так и населения отдельных государств, о тенденциях различных экономических и политических процессов, о климатических изменениях, о предпочтениях покупателей различных сегментов, об уровне образования в разных странах, о логистических потоках. Перечень областей можно перечислять бесконечно.