

Аввакумова И.А., Самаркина Т.А., Семенова И.Н., Ульченко Е.С.
К ВОПРОСУ О РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ
ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Аннотация

В контексте толкования понятия «межпредметные связи при обучении математике» как системообразующего компонента интеграции для средств, направленных на реализацию межпредметных связей, приведены примеры, демонстрирующие интеграцию знаний и умений различных предметных областей на старшей ступени школьного образования.

Ключевые слова: межпредметные связи, интеграция образования, системообразующий компонент, методика преподавания математики, методика математики в школе, школьники.

Avvakumova I.A., Samarkina T.A., Semenova I.N., Ulchenko E.S.

THE QUESTION OF REALIZATION
OF INTERSUBJECT COMMUNICATIONS AT TRAINING "MATH»

Abstract

In the context of the interpretation of the notion of "intersubject connections in teaching mathematics" as a system-forming component of integration for tools aimed at implementing intersubject communications, examples are given demonstrating the integration of knowledge and skills of various subject areas at the higher stage of school education.

Keywords: intersubjective relations, integration of education, system-forming component, the methodology of teaching mathematics, the methodology of mathematics in school, schoolchildren.

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (ФГОС СОО) определяет конечные требования к уровню подготовки выпускника. Данные требования реализуются на предметном, метапредметном и личностном уровнях. Одними из таких требований являются освоенные обучающимися межпредметные понятия [6]. Согласно ФГОС межпредметные связи в обучении выступают как интеграция нескольких предметных областей [3]. В связи с этим в настоящее время актуализируется решение проблемы выбора средств, направленных на реализацию межпредметных связей. При этом, исходя из требований ФГОС СОО, установленных к метапредметным результатам [4], будем рассматривать межпредметные связи как системообразующий компонент интеграции.

Как показывает анализ практико-ориентированных материалов и наблюдение за работой учителей, при установлении межпредметных связей часто используется материал предметной области «Математика». Проведенный в контексте сказанного анализ литературы [2], [4], [5] позволил выделить следующие основные средства, направленные на реализацию межпредметных связей как системообразующего компонента интеграции при обучении математике:

1. *Вопросы межпредметного содержания* – это вопросы, которые направляют деятельность обучающихся на воспроизведение и применение

ранее изученных в разных учебных дисциплинах знаний и умений при усвоении нового учебного материала.

2. *Межпредметные задания* – это задания, которые помогают обучающимся неординарно мыслить, применять интересные и нестандартные решения к учебным и познавательным задачам. Межпредметные задания чаще всего формулируются к межпредметным задачам, под которыми будем понимать задачи, при решении которых требуется использование знаний из различных предметов, или задачи, составленные на основе материала одного предмета, но подразумевающие использование с конкретно определенной познавательной целью в изучении другого предмета.

3. *Межпредметные проблемные ситуации* – это искусственно созданные для обучающегося ситуации интеллектуального затруднения. При решении межпредметной ситуации недостаточно предметных знаний и умений, и часто создается необходимость интеграции различных знаний и умений.

4. *Межпредметные тексты* – это тексты, которые являются дополнением к содержанию текстов известных обучающимся ресурсов и способствуют более глубокому раскрытию отдельных вопросов программы.

5. *Комплексные наглядные пособия* – это пособия, которые используются для обобщения и систематизации знаний, полученных из различных дисциплин. Такие пособия могут представлять собой обобщающие таблицы, схемы, диаграммы и т.д. Они позволяют обучающимся наглядно увидеть ту совокупность знаний из разных предметов, которая раскрывает тот или иной вопрос межпредметного содержания.

6. *Межпредметные кроссворды* – это кроссворды межпредметного содержания, которые позволяют обучающимся закрепить термины, используемые в нескольких дисциплинах, осознать межпредметный характер смежных понятий.

7. *Домашние задания межпредметного характера* – это задания, которые позволяют при изучении каждой учебной темы воспроизводить опорные знания из других курсов. Такие задания выполняют разные функции. В одном случае они позволяют объяснить причинно-следственные связи в новых явлениях, в другом – они необходимы для конкретизации изучаемых общих положений, в-третьих – на их основе вводятся новые, более сложные понятия.

8. *Межпредметные контрольные работы* – это вид работ, позволяющий учителю и обучающемуся судить об успешном или не успешном усвоении знаний сразу по нескольким предметным областям, о сформированности умений, применять на практике полученные знания одного предмета для раскрытия понятий другого предмета. За выполнение контрольных работ такого типа обучающиеся могут оцениваться сразу по нескольким учебным предметам.

Проиллюстрируем выделенные средства конкретными примерами, которые могут быть использованы для организации учебно-познавательной деятельности обучающихся 10-11-х классов:

1. Вопросы:

- Для чего и где применяют золотое сечение?

- Как применяют тему «Золотое сечение» в литературе и математике?
 - При изучении каких понятий в физике используется производная?
2. Задача: С лодки, идущей вниз по течению, уронили спасательный круг. Через t часов обнаружили пропажу и повернули обратно. Через какое время лодка повстречает круг, если скорость течения реки одинакова на всем протяжении?

Межпредметное задание: решить задачу. Пояснение: при решении в системе отсчета, связанной с движущейся водой (то есть, когда круг неподвижен), получаем, что скорость лодки по модулю равна v при любом направлении ее движения, и задача решается устно.

3. Задача: Угол поворота тела вокруг оси изменяется в зависимости от времени t по закону $\varphi(t) = 0,8t^2 - 0,3t + 0,1$. Найти угловую скорость вращения тела в момент времени $t = 15$ с.

Интеллектуальное затруднение состоит в следующем: при решении такой задачи можно непосредственно подставить значение t в формулу закона $\varphi(t)$, что приведет к неверному решению. Для получения правильного решения важно обнаружить необходимость нахождения производной $\varphi'(t)$ в которую дальше следует подставить значение t .

4. При изучении темы «Производная» межпредметные тексты могут содержать дополнительный материал о различных смыслах производной (геометрическом, физическом, механическом).

5. Пособие – схема, которая отражает связь понятий школьного курса физики и производной при изучении темы «Производная» (Рис. 1).

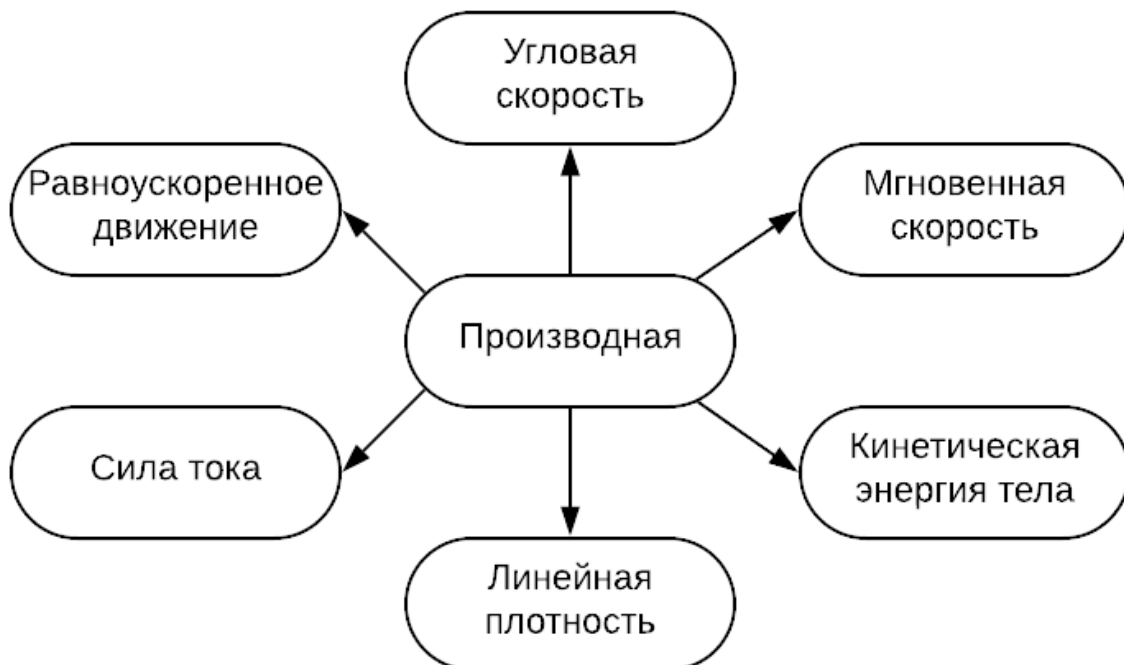


Рис. 1. Связь производной и физических понятий

6. Кроссворд, включающий использование физических понятий, которые связаны с понятием производной (рис. 2).

По вертикали:

1) _____ движение – это движение тела, при котором его ускорение постоянно по модулю и направлению.

По горизонтали:

2) Сила _____ – это физическая величина, равная отношению количества заряда, прошедшего через некоторую поверхность за время t , к величине этого промежутка времени;

3) Мгновенная _____ – это векторная физическая величина, равная отношению перемещения к интервалу времени, за который это перемещение произошло;

4) _____ энергия – это энергия, которой обладает тело вследствие своего движения;

5) _____ – это скалярная физическая величина, определяемая как отношение массы тела к занимаемому этим телом объёму.

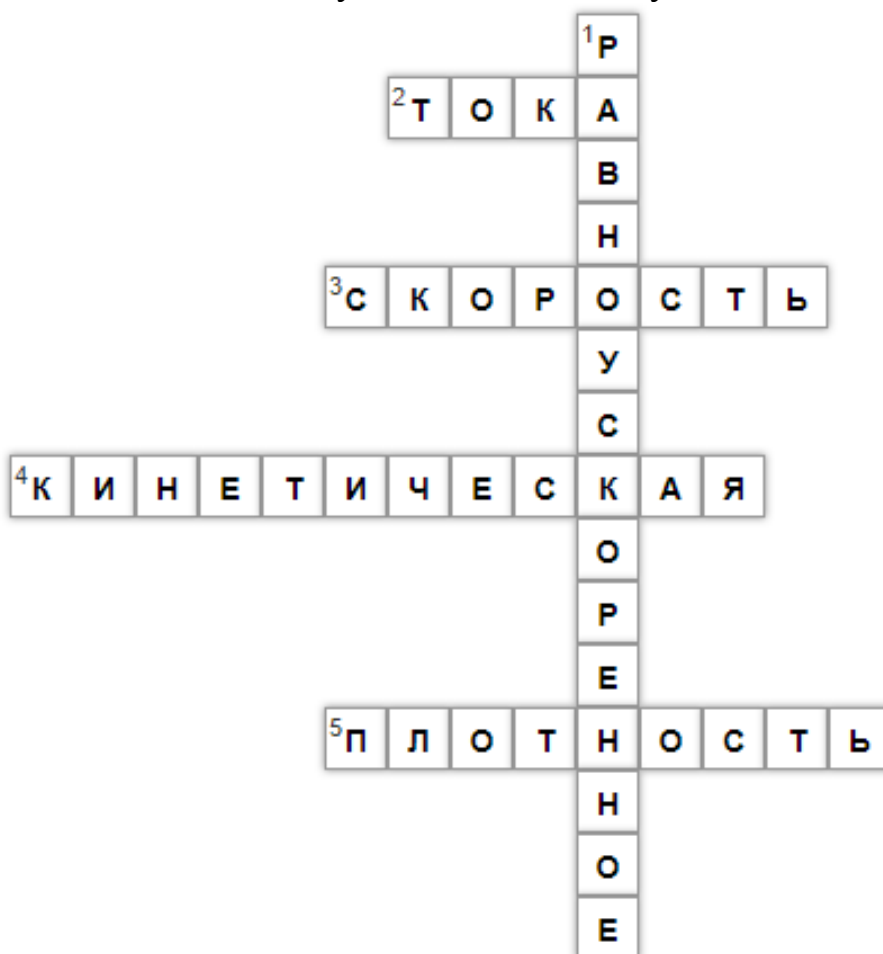


Рис. 2. Кроссворд

7. Домашнее задание: написать мини-сочинение на тему «Производная в математике и физике».

8. Задача: семья, состоящая из четырех человек (папа, мама, дочь и дедушка) решили взять потребительский кредит в банке в размере 200 000 рублей на 2 года под 16% годовых (проценты по кредиту выплачиваются ежемесячно). Определить реальную возможность погашения данного кредита при условии, что доход семьи за месяц складывается из следующих поступлений:

- заработная плата папы – 35 000;

- заработная плата мамы – 30 000;
- пенсия бабушки – 12 000;
- сын – школьник (нигде не работает и значит, заработной платы не имеет).
- Расход семьи за месяц распределяется по следующим пунктам:
- питание 5 000 рублей (на каждого члена семьи);
- платежи за услуги ЖКХ – 10 000;
- транспорт – 8 000 рублей;
- прочие расходы – 6 000 рублей.

При решении задачи необходимо использовать экономическое понятие «аннуитетный платеж» [1].

По нашему мнению, представленный материал иллюстрирует средства, направленные на реализацию межпредметных связей как системообразующего компонента интеграции при обучении математике.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аннуитетные платежи – расчёт, формула. Всё о личных финансах // www.platesh.ru. URL: <http://www.platesh.ru/annuitetnie-plateshi/> (дата обращения: 31.03.2018).

2. Блинова Т. Л., Куклина О. А. Формирование познавательных универсальных учебных действий, обучающихся в процессе реализации межпредметных связей в предметной области «математика» // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий: межвузовский сборник / Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург: [б. и.], 2017. С. 147-152.

3. Колягин Ю. М. Об интеграции обучения и воспитания в начальной школе // Начальная школа. 1989. № 3.

4. Максимова В. Н. Межпредметные связи и совершенствование процесса обучения. М.: Просвещение, 1984. 143 с.

5. Морозов Д. Н. Средства и приемы реализации межпредметных связей в процессе преподавания учебной дисциплины «Инженерная графика». // Молодой ученый. 2015. № 8.

6. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования от 17 мая 2012 г. № 413 // Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: <https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/938> (дата обращения: 21.04.2018).