Данилов Сергей Сергеевич
магистрант
ФГБОУ ВО «Самарский государственный
социально-педагогический университет»
г. Самара, Самарская область

УЧЕТ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

Аннотация*: в статье приведены результаты оценки представления учащихся о содержании математической составляющей при изучении школьных учебных дисциплин. Автором получено осознание значимости такого предмета, как математика при изучении других учебных дисциплин и их важность в жизни.*

Ключевые слова*: математическая составляющая, учебные дисциплины, математика, решение задач, приобретение новых знаний.*

Математика является основополагающей наукой, она позволяет сформировать у человека навыки коммуникативной, интеллектуальной деятельности, умение систематизировать и анализировать полученную информацию, находить закономерности, устанавливать причинно-следственную связь, рассуждать и делать соответствующие выводы. Кроме того, математические знания имеют большое значение в понимании содержания других учебных дисциплин, например: физика, информатика, химия и другие [1].

Знания, полученные на уроках математики с 6 по 9 класс, являются опорными при изучении предметов естественно-математического цикла, входящих в обязательный перечень учебных предметов общего образования, в соответствии с Федеральным образовательным стандартом основного общего образования. Так, например, замена одной формулы другой, при которой сохраняются данные условия, но отличной по внешнему выражению, решение равенств, содержащих неизвестную переменную, широко используются в пограничных дисциплинах при работе с формулами и решении задач. Немаловажную роль представляет

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

способность выражать из математического выражения одно неизвестное при помощи других. Умение строить математическую модель некоторой конкретной ситуации используется в курсе физики, химии при изучении реальных процессов и явлений окружающего мира [9]. Так, линейные уравнения можно применять для решения задач на определение механического движения тел, отношение массы тела к занимаемому этим телом объёму, силе тяжести. При рассмотрении алгебраических уравнений второй степени – сведения о положении тела, движущегося по прямой с постоянным ускорением [4].

Для того, чтобы выяснить какие представления имеются у учащихся

7–9 классов о содержании математической составляющей при изучении школьных учебных дисциплин, было проведено анкетирование (рис. 1).

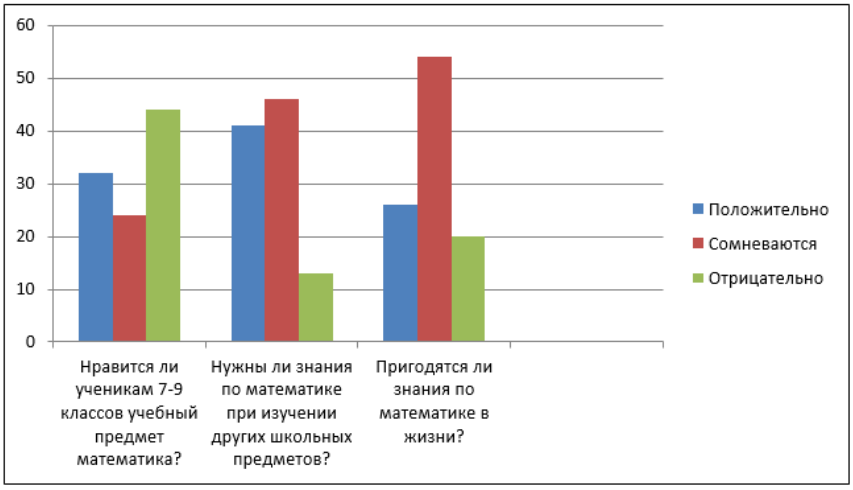


Рис.1 Результаты анкетирования. Источник: разработано автором

На первый вопрос опроса: «Нравится ли ученикам 7–9 классов учебный предмет математика?», ответили следующим образом:

– 32% из числа всех опрошенных, ответили, что относятся к этому предмету положительно, им нравится решать примеры, искать решения задач, думать и размышлять;

– 24% ответили, что испытывают определенные трудности, связанные с отсутствием у данных учеников нужных способностей – логического мышления, рационализма;

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

– 44% анкетируемых ответили, что негативно относятся к данному предмету, так как считают его скучным и сложным.

На второй вопрос опросного листа «Нужны ли знания по математике при изучении других школьных предметов?», учащиеся ответили так:

– 41% учеников считают, что базовые знания и навыки по математике играют решающую роль в понимании содержания школьных предметов;

– 46% опрошенных сомневаются в своем решении;

– 13% считают, что математические знания не важны в процессе образования.

На заключительный вопрос анкеты «Пригодятся ли знания по математике в жизни?», дали следующие варианты ответов:

– 26% ответили, что математическая грамотность является важнейшим атрибутом людей, живущих более эффективной жизнь;

– 54% не имеют точного представления о том, пригодятся ли им знания в области математики в жизни;

– 20% считают знания по математике бесполезными и ненужными.

Обобщив результаты проведенного опроса, можно подвести следующий итог: небольшая часть учащихся осознает значимость такого предмета, как математика при изучении других учебных дисциплин и их важность в жизни.

Для большей части математика представляет собой проблемную дисциплину, не вызывающую интереса [6].

Установленные данные показали необходимость проведения дополнительных мероприятий, с целью увеличения интереса у обучающихся, восполнения пробелов в знаниях по арифметике, а также поощрение при их стремлении к получению новых знаний, понимании их необходимости при реализации смежных учебных дисциплин [2].

Чтобы достичь поставленной цели был проведен интегрированный урок (физика + математика) по теме: «Применение линейных уравнений при решении задач по физике».

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Цель урока: научиться использовать математические методы для решения физических задач.

Задачи:

– повторить, закрепить и проверить на практике математические и физические понятия: время, скорость, расстояние;

– развивать навыки решения задач по физике;

– обучить навыку применения линейных уравнений при решении задач по физике;

– заинтересовать учащихся к приобретению новых знаний, показать значимость предмета математика при изучении смежных дисциплин;

– развивать коммуникативность и инициативность в процессе учебной деятельности [3].

Для актуализации имеющихся знаний учащиеся делятся на две команды: команда физиков и команда математиков и проводится устный опрос.

1. Равенство, содержащее одно или несколько неизвестных, которые нужно найти … (уравнение).

2. Величина, которая характеризует быстроту изменения положения точки в пространстве – это …(скорость).

3. Длина участка траектории, пройденного телом за некоторый промежуток времени, называется … (путь).

4. Воображаемая линия, по которой движется тело … (траектория).

5. Значение неизвестного, при котором из уравнения получается верное числовое равенство, … (корень уравнения).

6. … уравнением, называется уравнение вида $ax+b=0$, где x – переменная, a и b – некоторые числа. (Линейным).

После этого приступают к решению задач. Команда физиков решает физическим способом, а группа математиков математическим способом, проводится сравнительный анализ алгоритма решения задач математическим и физическим способом.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Задача 1. Ровно в 18:00 из порта отправился катер со скоростью 2 км/ч. Через некоторое время в 18:06 из порта отчалила лодка 3,8 км/ч. Сколько времени понадобится лодке, чтобы догнать катер?

При проверке и сравнении ответов получаем, что для решения задачи использовали линейное уравнение, к которому пришли физическим и математическим способом [5].

Для самостоятельной работы дома каждому ученику дается индивидуальное домашнее задание. Учащемуся необходимо будет составить уравнение и решить его математическим и физическим способом.

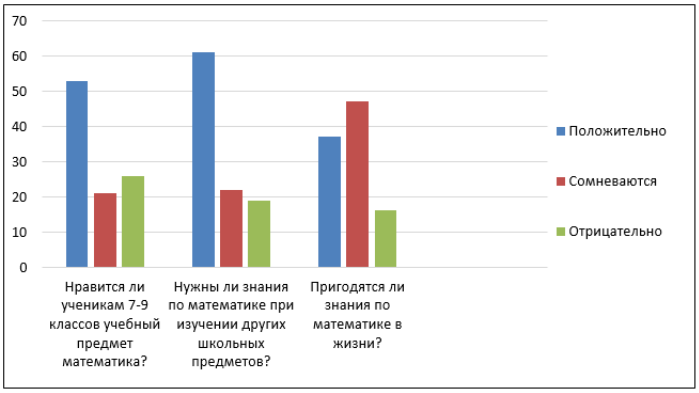
Подведение итогов завершается составлением сравнительной таблицы решения задач математическим и физическим способом [10] (см. табл. 1).

Таблица 1

Способы решения задач. Источник: разработано автором

Математическим способом	*Физическим способом*
Находим неизвестное	Записываем данные условия
Чертим таблицу и записываем в нее краткие условия	Перевод их в систему единиц физических величин
Записываем условия для составления уравнения	Определяем, какие формулы необходимы нам для решения задачи и записываем их
Определяем вид задачи	Решение задачи
Решаем получившееся уравнение	Постановка данных задачи
Подводим итог решения задачи	Подводим итог решения задачи

После проведённого занятия со школьниками, им была предложена повторная анкета с теми же вопросами (рис. 2).



Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Рис. 2. Результаты повторного анкетирования.

Источник: разработано автором

На первый вопрос опроса: «Нравится ли ученикам 7–9 классов учебный предмет математика?», ответили следующим образом: 53% анкетируемых, ответили, что относятся к этому предмету положительно; 21% ответили, что пока еще сомневаются в этом; 26% анкетируемых ответили, что остались при своем мнении.

На второй вопрос опросного листа «Нужны ли знания по математике при изучении других школьных предметов?» учащиеся ответили так: 59% учеников считают, что математика им нужна; 22% учеников считают, что математика может не пригодиться им; 19% относят математику к бесполезной науке.

На заключительный вопрос анкеты «Пригодятся ли знания по математике в жизни?» дали следующие варианты ответов: 37% ответили положительно; 47% сомневаются в свое решении; 16% считают математику бесполезной наукой.

Проведя сравнительный анализ двух анкет, можно сделать следующий вывод: проведение урока помогло определить западающие зоны и наметить ожидаемые результаты при реализации математической составляющей в других учебных дисциплинах [8]. Данный эксперимент доказал, что математика является фундаментальной частью жизни человека, а проведение занятий по математике необходимо при изучении дисциплин естественнонаучного цикла. Полученные в ходе формирующего эксперимента результаты помогли понять роль математической составляющей в изучении других наук, а также воспитать интерес к предмету математика [7].

Список литературы

1. Далингер В.А. Методика обучения математике. Когнитивно-визуальный подход: учебник для вузов / В.А. Далингер, С.Д. Симонженков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2020. – 340 с.

2. Моисеев Н.Н. Математик задает вопросы / Н.Н. Моисеев. – М.: Знание, 1974. – 194 с.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

3. Лопатина А. Добрая математика, как подружиться с Математикой / А. Лопатина, М. Скребцова. – Амрита-Русь, 2004. – 224 с.

4. Денищева Л.О. Избранные вопросы методики преподавания математики: учебно-метод. пособ. // Л.О. Денищева, Н.В. Савинцева, З.Р. Федосеева. – М.: МГПУ, 2016. – 155 с.

5. Саранцев Г.И. Методика обучения математике в средней школе: учеб. пособ. для студентов математ. специальностей пед. вузов и ун-тов: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 032100 Математика / Г.И. Саранцев – М.: Просвещение, 2002. – 223 с.

6. Методика преподавания физики в 7–8 классах средней школы / под ред. А.В. Усовой. – М.: Просвещение, 1990.

7. Глейзер Г.И. История математики в школе: пособ. для учит. / Г.И. Глейзер. – М., 1982. – 240 с.

8. Далингер В.А. Методика реализации внутрипредметных связей при обучении математике / В.А. Далингер. – М.: Просвещение, 1991. – С. 83–109.

9. Квасных Г.С. Межпредметные связи как принцип интеграции процесса обучения / Г.С. Квасных // Вектор науки ТГУ. – 2013. – №1 (12). – С. 105–107.

10. Лошкарёва Н.А. Межпредметные связи как средство совершенствования учебно-воспитательного процесса / Н.А. Лошкарёва. – М.: МГПИ, 1981. – 54 с.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)