

Зацепина Ю.А., Ламкова М.К. О некоторых проблемах решения практико-ориентированных задач методами дифференциальных уравнений школьного курса // Академия педагогических идей «Новация». – 2019. – №4 (апрель). – АРТ 160-эл. – 0,2 п. л. – URL: <http://akademnova.ru/page/875548>

РУБРИКА: ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

УДК 004.054

Зацепина Юлия Александровна

Ламкова Мадина Кадагазовна

Студентки 3 курса, педагогическое отделение

Научный руководитель: Сербина Л.И.,

профессор кафедры математики и информатики

ГБОУ ВО «Ставропольский Государственный

Педагогический Институт»

г. Ставрополь, Российская Федерация

e-mail: lamkova0909@gmail.com

О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ РЕШЕНИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ МЕТОДАМИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ШКОЛЬНОГО КУРСА

Аннотация: в данной статье представлена взаимосвязь между общеобразовательной школой и дополнительным образованием в рамках изучения дифференциальных уравнений в старших классах.

Ключевые слова: общеобразовательная школа, дополнительное образование, дифференциальные уравнения.

Zatsepina Yulia Aleksandrovna

Lamkova Madina Kadagazovna

3rd year students, pedagogical Department

Scientific supervisor: L. I. Serbina,

Professor, Department of mathematics and computer science

GBOU IN " Stavropol State Pedagogical Institute»

Stavropol, Russian Federation

e-mail: lamkova0909@gmail.com

ON SOME PROBLEMS OF SOLVING PRACTICE-ORIENTED PROBLEMS BY DIFFERENTIAL EQUATIONS OF A SCHOOL COURSE

Abstract: this article presents the relationship between secondary school and additional education in the study of differential equations in high school.

Key words: secondary school, additional education, differential equations.

В настоящее время математика все шире и глубже проникает во все сферы человеческой деятельности, успешно применяется в различных областях науки, техники и при решении практических задач. При этом происходит взаимообогащение многих областей науки, что в свою очередь стимулирует развитие и совершенствование самой математики, а также её основных идей и методов. Поэтому разделы математики,

изучаемые в системах школьного, дополнительного и высшего образования, не могут быть неизменными.

Обучение математике должно осуществляться не только в рамках полного среднего образования, но и в рамках дополнительного образования. Отсюда следует принцип непрерывности, который указывает на связь между всеми ступенями образования на основе содержания методики.

Процесс обучения в школе основан на принципах непрерывности и преемственности, поэтому изучение математики в общеобразовательной школе и в рамках дополнительного образования осуществляется как непрерывный процесс.

Дополнительное образование в школе является не только средством непрерывного обучения, но и оказывает влияние на формирование личности ребенка. Дополнительное образование в школе - это мероприятия и факультативы, объединенные в единое пространство. Цель создания системы дополнительного образования детей – раннее обнаружение склонностей и талантов ребенка, формирование его интересов и помощь в профессиональном самоопределении.

Преемственность и последовательность в обучении позволяют разрешить противоречие между необходимостью формирования у будущих выпускников школ целостной системы математических знаний, умений, навыков и дискретным характером изучения учебного материала.

Дополнительное образование в школе является неотъемлемой частью обучения, поскольку оно позволяет учащимся расширить и углубить полученные ими ранее знания во время изучения школьного курса. Также, огромную роль оно играет в развитии способностей и навыков учащихся в сочетании с общеобразовательной подготовкой, в

зарождении интереса к математике на первичном уровне, поддержании его до познавательного уровня.

С элементами теории дифференциальных уравнений начинают сталкиваться учащиеся старших классов, например, встречаются уже в 9-м классе при рассмотрении равноускоренного движения. Элементы теории дифференциальных уравнений вполне доступны для понимания учащимися 11-х классов [2]. Полноценное изучение дифференциальных уравнений в школе проблематично как с точки зрения психологии, так и с точки зрения методики преподавания математики. Продолжением дисциплины «Алгебра и начала математического анализа» является изучение дифференциальных уравнений, основываясь на геометрическом и физическом смысле этих понятий [1]. Анализ школьных учебников, ФГОС пособий для учителей показывает, что в курс школьной программы не входит изучение даже простейших дифференциальных уравнений, но курс алгебры и начала анализа вводит понятия об интегралах и производной. Элементы дифференциального и интегрального исчисления, начала которых изучаются в старших классах общеобразовательной школы, тесно связаны с дифференциальными уравнениями.

С целью обучения школьников в системе дополнительного образования решению задач с помощью дифференциальных уравнений, необходимо использовать практико-ориентированный подход, который позволяет значительно повысить эффективность обучения. Этому способствует система отбора содержания учебного материала, помогающая учащимся оценивать значимость, практическую востребованность приобретаемых знаний и умений [3].

Были проведены исследования, посвященные изучению дифференциальных уравнений в старших классах. В некоторых исследованиях разработана методика решения уравнений, основанная на единстве и различии методов решения алгебраических, трансцендентных и дифференциальных уравнений, которая была рекомендована для внедрения в школьное дополнительное образование. В проведенном исследовании завершающим этапом развития линии уравнений в школе является курс дифференциальных уравнений.

Дифференциальные уравнения имеют большое прикладное значение, поэтому изучение их в системе дополнительного школьного образования имеет большое значение, они широко используются в механике, физике, астрономии, во многих задачах биологии и химии [3]. Например, с помощью дифференциальных уравнений можно вычислить движение планет солнечной системы вокруг Солнца, предсказать моменты лунного и солнечного затмений. Это можно объяснить тем, что нередко объективные законы, которым подчиняются определенные процессы (явления), можно записать в форме дифференциальных уравнений, и тем самым эти уравнения являются средством для количественного выражения этих законов. Благодаря изящным методам решения, конкретным и ясным приложениям дифференциальных уравнений есть все основания рассчитывать, что их изучение вызовет живой интерес у учащихся старших классов. Таким образом, учитывая важную роль, которую играют дифференциальные уравнения в математике и естествознании (физике, астрономии, химии, биологии, медицине, экономике и других), доступность ясного понимания этой роли, представляется весьма актуальной задача ознакомления учащихся старших классов с элементами теории и приложений этих уравнений.

Возникает необходимость и целесообразность обучения школьников решению дифференциальных уравнений и возникших из практики задач, решаемых с помощью дифференциальных уравнений в системе дополнительного образования, поскольку в рамках обязательного среднего образования эта тема отсутствует.

Дополнительное образование даёт школьникам возможность рационального решения проблем индивидуализации и дифференциации обучения как средства результативного формирования личности, развития творческой активности и самостоятельности, формирование умственных способностей. Практико-ориентированным задачам уделяется небольшое время на уроках математики в общеобразовательных школах, в взаимосвязи с этим огромное внимание необходимо уделять данному виду задач в концепции дополнительного образования. А непосредственно практико-ориентированные задачи демонстрируют ученикам важность прикладного характера математики. Выбирая практико-ориентированные задачи, следует принимать во внимание возрастные особенности старшеклассников, как утверждают специалисты по психологии, ребенок начинает расценивать общество с точки зрения того, как его возможность изменить. Практико-ориентированные задачи также демонстрируют обучаемым взаимосвязь между процессами и явлениями реального мира и его точными модификациями. Решая задачи этого вида, у обучающихся создаются конкретные формы мышления, необходимые для понимания явлений и действий, происходящих в окружающем нас обществе, с помощью построения их математических моделей. Практико-направленные задачи предоставляют возможность опробовать умения применять полученные познания на практике. Математическое моделирование широко

используется с целью исследования общества, находящегося вокруг нас, создавая у старшеклассников представления о его сущности. Подведение обучающихся к изучению трёх стадий (формирование математической модели; разрешение проблемы математическими средствами; перевод результата на язык, на котором была записана задача) должно быть целым для преподавателя дополнительного образования, как и для школьного педагога.

Список использованной литературы:

1. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа, профильный уровень 10 класс, учебник. М.: Мнемозина, 2013г. - 348 с.
2. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа, профильный уровень 11 класс, учебник М.: Мнемозина, 2013г. – 313 с.
3. Шубин М. А. «Математический анализ для решения физических задач» М., МЦНМО, 2003. – 40 с.

Дата поступления в редакцию: 17.04.2019 г.

Опубликовано: 24.04.2019 г.

© Академия педагогических идей «Новация», электронный журнал, 2019

© Зацепина Ю.А., Ламкова М.К., 2019