

ОТЗЫВ

**официального оппонента - доктора физико-математических наук,
Муравника Андрея Борисовича - на диссертацию
Лобановой Натальи Ивановны на тему
«Изучение старшеклассниками дифференциальных уравнений в
системе дополнительного образования как средство формирования
целостной картины мира», представленной на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук по специальности 5.8.2. Теория и
методика обучения и воспитания (математика)**

Дифференциальные уравнения имеют исключительно важное значение в развитии математики. Они находят широкое применение в широком круге научных и технических областей – от физики и химии до биологии и экономики. Возможностей применения дифференциальных уравнений огромное множество. Они являются мощным средством познания сущности многих процессов реальной действительности и помогают прогнозировать их протекание в зависимости от различных факторов и условий. Без них сложно было бы сделать значительные прорывы во многих отраслях научного знания. Потому необходимость изучения школьниками дифференциальных уравнений является бесспорной. Не случайно требованию, касающемуся математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений, отведено место в Федеральном образовательном стандарте среднего общего образования.

Предпосылки для реализации поставленной задачи заложены в концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, которая предусматривает включение в образовательный процесс компонентов, обеспечивающих «формирование навыков, связанных с интеллектуальным развитием человека», «формированием механизмов преемственности и непрерывности образовательных траекторий в общем, дополнительном образовании, среднем и высшем образовании». Это должно достигаться путем обновления содержания, технологий и форматов дополнительного образования детей для удовлетворения индивидуальных запросов, для интеллектуального совершенствования детей. В русле этой

тенденции видится включение в систему дополнительного образования курса дифференциальных уравнений, обладающих огромным потенциалом в формировании у школьников представлений о целостной картине мира (ЦКМ). Однако, в связи с этим возникает ряд проблем, как относительно организации процесса обучения, так и в плане отбора содержания. В этом состоит актуальность исследования, проведенного Н.И. Лобановой. Тем более, что проблема формирования целостной картины мира средствами аппарата дифференциальных уравнений не рассматривалась ранее в теории и методике обучения математике.

Реализуя практико-ориентированный подход, основанный на методе математического моделирования, Наталья Ивановна, как практикующий педагог, посмотрела на решение поставленной проблемы через призму учебно-проектной деятельности школьников. Кроме того, исследование Лобановой Н.И. детерминировано обращением образования к личности ребёнка, потребностью в развивающем обучении и востребованностью формирования целостной картины мира у старшеклассника как ценного личностного образования.

Структура диссертационной работы Н.И. Лобановой соответствует логике построения научного исследования. Представленная работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложений.

Во введении, правильно ориентируясь в оценке состояния и направленности психолого-педагогических исследований, Н.И. Лобанова достаточно корректно и квалифицированно выбирает и формулирует методологический аппарат. Целью исследования является теоретическое обоснование, конструирование и реализация курса дифференциальных уравнений в системе дополнительного образования на основе практико-ориентированного подхода для формирования у школьников целостной картины мира. Хотелось бы заметить, что именно эта цель пересекается с решением остро актуальных на сегодняшний день проблем гуманизации и

личностной ориентации математического образования в процессуальном и мотивационном аспектах.

В первой главе «Теоретическое обоснование сущности формирования целостной картины мира в процессе изучения дифференциальных уравнений в системе дополнительного образования» автор, рассматривая требования ФГОС ООО к сформированности представлений о роли и месте учебных предметов в современной научной картине мира старшеклассника, обосновывает, что целостная картина мира старшеклассника наиболее адекватно может быть сформирована в рамках отдельного учебного курса, который обладает целостностью и устраняет предметную разобщённость. Создание такого курса, ориентированного на формирование ЦКМ старшеклассника, обеспечивается возможностями широкого выбора образовательных программ в системе дополнительного образования.

В первом параграфе автор даёт характеристику понятия «Целостная картина мира» и обосновывает целесообразность её формирования в системе дополнительного образования. Во втором параграфе Наталья Ивановна обосновывает, что методологической основой формирования ЦКМ старшеклассника является практико-ориентированный подход, а метод математического моделирования является одним из наиболее значимых инструментов в этом процессе. В третьем параграфе Н.И. Лобанова доказывает, что основным ресурсом формирования целостной картины мира старшеклассников является изучение дифференциальных уравнений. Аппарат дифференциальных уравнений служит математической основой формирования ЦКМ в системе дополнительного образования. Изучение учащимися старших классов дифференциальных уравнений в системе дополнительного образования на основе практико-ориентированного подхода с использованием метода математического моделирования создаёт предпосылки к формированию целостной картины мира. В четвёртом параграфе автор представляет модель изучения дифференциальных уравнений в системе дополнительного образования в составе целевого,

методологического, содержательно-организационного и диагностического блоками.

Проведённое исследование теоретических основ конструирования методики формирования ЦКМ отличается высоким научным уровнем, корректностью изложения, чёткостью и логичностью изложения. Автор широко использует схемы, таблицы и рисунки, что характеризует обобщённость теоретических изысканий. Одно из достоинств данной диссертации - это анализ большого количества психолого-педагогических работ по проблеме исследования. Необходимо констатировать основательность и продуктивность теоретического исследования. Заслуживает особого внимания то, что соискателем выделены педагогические условия формирования ЦКМ в процессе обучения ДУ. Автором разработаны теоретические основы методики формирования ЦКМ в контексте учебно-проектного, практико-ориентированного обучения.

Во второй главе «Методика изучения старшеклассниками дифференциальных уравнений в системе дополнительного образования с целью формирования целостной картины мира» реализуются обоснованные в первой главе теоретические положения при построении курса дифференциальных уравнений в системе дополнительного образования детей, ориентированного на формирование у них ЦКМ. Автор диссертации осуществляет это путем подробного раскрытия компонентов построенной ранее модели изучения дифференциальных уравнений с целью формирования ЦКМ старшеклассников. Конструируемая методика обучения школьников конкретизируется в виде задач по формированию отдельных компонентов ЦКМ школьника на каждом отдельном занятии курса дифференциальных уравнений.

Автором осуществлено оптимальное планирование эксперимента: выделены этапы, выдвинуты прогнозы, которые, в свою очередь, соотнесены с гипотезой исследования, обоснованы методы диагностики. Особую ценность для учителей-практиков/педагогов дополнительного образования

представляет методика организации образовательного процесса, обеспечивающего формирование ЦКМ. Органичное сочетание теоретических положений и результатов эксперимента позволили диссертанту убедительно подтвердить выдвинутую гипотезу и решить все задачи исследования.

В заключении подведены итоги исследования, приведены основные его результаты и выводы.

Обоснованность научных положений выводов, сформулированных в диссертации Н.И. Лобановой, подтверждена результатами педагогического эксперимента.

Сказанное выше позволяет сделать вывод, что данное диссертационное исследование обладает научной новизной, теоретической и практической значимостью.

Подчеркнём, что научная новизна исследования состоит в обосновании целесообразности разработки курса дифференциальных уравнений в системе дополнительного образования с целью формирования целостной картины мира (ЦКМ) старшеклассника на основе математического моделирования. Предложены четыре основные идеи построения курса дифференциальных уравнений, ориентированного на формирование ЦКМ школьника, отличающие этот курс от стандартного вузовского: тщательный отбор и структурирование математического содержания в строгом соответствии с целью обучения - формированием ЦКМ школьника; к изучению берутся наиболее общие законы, формой выражения которых являются дифференциальные уравнения, свидетельствующие о целостности и единстве окружающего мира; преимущественное использование ИТ-средств, систем компьютерной алгебры, визуализации при нахождении аналитических и численных решений дифференциальных уравнений; реализация активных форм обучения, обеспечивающих изменения в личностной сфере школьника, обуславливающих осознание школьником своего места и роли в окружающем мире; осуществление идеи непрерывного образования: конструируемый курс дифференциальных уравнений может служить

пропедевтической основой для продолжения образования на следующем уровне.

Теоретическая значимость работы состоит в том, что обогащено содержание дополнительного образования через обоснование методики изучения дифференциальных уравнений с целью формирования ЦКМ старшеклассника на основе практико-ориентированного подхода и метода математического моделирования. Важным теоретическим вкладом может быть признанной уточнение понятия «целостная картина мира старшеклассника на основе дифференциальных уравнений». Обоснована модель изучения дифференциальных уравнений в системе дополнительного образования с целью формирования целостной картины мира старшеклассников на основе математического моделирования наиболее общих законов (естественного роста, логистического, закона взаимодействия противоборствующих видов, колебаний, взрывного роста). Теоретически обоснованы методические требования к составлению набора понятийных карт: фундаментальность, наглядность, доступность, систематичность, комплексность, обогащение деятельности, единства аффекта и интеллекта; обоснованы и разработаны критерии сформированности ЦКМ старшеклассника на основе ДУ: знаниевый, операционно-деятельностный, ценностно-смысловой.

Практическая значимость работы состоит в том, что предложены понятийные карты по каждому из общих законов: естественного роста, логистического, закона взаимодействия противоборствующих видов, колебаний; разработаны систематизированные наборы практико-ориентированных задач для каждой из понятийных карт и рекомендации к изучению курса дифференциальных уравнений.

Основные результаты исследования докладывались соискателем на мероприятиях международного, всероссийского и регионального уровней, а также изложены в 55 опубликованных работах, включая 9 работ в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России.

Автореферат и публикации полностью соответствуют содержанию диссертации.

Признавая научную новизну, теоретическую и практическую значимость диссертации, отметим следующие замечания и, возникшие при прочтении текста диссертации вопросы:

1. Представляется спорной позиция автора, согласно которой при обучении дифференциальным уравнениям по классической методике успешное освоение математического содержания не приводит к достаточному уровню формирования целостной картины мира. Можно привести многочисленные примеры проявления одаренности, подтверждающие высокий уровень сформированности целостной картины мира только на основе освоенных математических абстракций.

2. Рассуждая о творческой деятельности обучающихся, автор диссертации, по –видимому не относит к таковой сам процесс решения дифференциальных уравнений, с чем никак нельзя согласиться.

Высказанные замечания не носят принципиального характера и не влияют на общую положительную оценку диссертационного исследования. Обоснование научных положений и выводов, отражённых в диссертации и изложенных в публикациях автора, позволяет говорить о высоком уровне научной и методической подготовки соискателя.

Изучение и анализ работы Лобановой Натальи Ивановны позволяет сделать вывод о том, что диссертация соответствует специальности 5.8.2 - Теория и методика обучения и воспитания (математика) и является завершённой научно-квалификационной работой, решающей научную задачу определения содержания и методики формирования ЦКМ старшеклассника при обучении дифференциальным уравнениям в системе дополнительного образования.

Таким образом, представленная к защите исследование Лобановой Натальи Ивановны «Изучение старшеклассниками дифференциальных уравнений в системе дополнительного образования как средство

формирования целостной картины мира» соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук (на основании п.9, п.10, п.11, п.13 и п.14. Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (с изменениями, внесёнными Постановлением Правительства РФ от 21.04.2016 г. № 335), а её автор, Лобанова Наталья Ивановна, заслуживает присуждения ей искомой учёной степени кандидата педагогических наук по специальности 5.8.2.Теория и методика обучения и воспитания (математика).

Официальный оппонент: доктор физико-математических наук, директор Математического института им. С.М. Никольского факультета физико-математических и естественных наук ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»



05/06/2024

Муравник Андрей Борисович

Подпись Муравника А. Б. заверяю

Ученый секретарь

Ученого совета РУДН

Курылев Константин Петрович



Контактная информация:

Андрей Борисович Муравник, адрес: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6. Телефон: +7(495) 9550968. E-mail: muravnik-ab@rudn.ru.