

ОТЗЫВ

официального оппонента о диссертации Милованова Николая Юрьевича «Методика формирования у старшеклассников системы понятий математического анализа на основе графических представлений», представленной на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (математика)

Актуальность темы. Диссертационное исследование Н.Ю. Милованова посвящено проблеме разработки методики формирования у старшеклассников системы понятий математического анализа на основе графических представлений. Актуальность исследования обусловлена нерешенными вопросами в частной теории и методике обучения математике (методики преподавания математического анализа в школьном курсе математики). Вопросы формирования понятий всегда были в центре внимания данной науки. Методистами предложены множества разработок введения понятий отдельных тем алгебры, планиметрии и стереометрии, статистической линии, и в настоящее время исследования продолжают. Методика преподавания математического анализа осталась практически неизменной со времен введения данного раздела в школьный курс математики. А.Г. Мордковичем, Н.С. Подходовой, Э.К. Брейтигам предложены разработки, дополняющие методику изучения понятий и фактов математического анализа, заложенную Ю.М. Колягиным. Именно поэтому диссертант выделяет работы данных авторов как отправную точку исследования. Следует отметить, что аппарат математического анализа позволяет описывать физические, химические и др. протекающие процессы в живой природе, что выделяет такой аспект данного раздела математики, как познание обучающимися окружающего мира. Но формированию понятий данного раздела школьного курса математики все же уделено мало внимания, не говоря уже о формировании и представлении понятий этого курса в целостную систему. В этом контексте актуальность темы диссертационного исследования Н.Ю. Милованова не вызывает сомнений.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций. Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложений. Во введении обоснована актуальность темы исследования, поставлена проблема, определены объект, предмет и цели, выдвинута гипотеза, определены задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, сформулированы положения, выносимые на защиту. Методологический аппарат исследования сформулирован логически грамотно, положения, выносимые на защиту, обладают достаточной степенью новизны. Текст диссертации корректно структурирован, основной материал имеет наглядное представление. Полученные выводы исследования обоснованы, и обладают теоретической и практической ценностью.

Оценка новизны и достоверности. Научная новизна результатов исследования состоит в том, что:

– разработана методика формирования у старшеклассников системы понятий математического анализа, базирующаяся на идее установления взаимосвязей между понятиями на основе графических представлений;

– введено новое понятие в теорию и методику обучения математике «перекодирование как прием формирования системы понятий математического анализа, иерархия которой определена по операции дифференцирования», уточнено понятие «графическое представление понятий математического анализа»;

– выявлены уровни сформированности у старшеклассников системы понятий математического анализа в зависимости от количества понятий и характера выполняемых старшеклассниками перекодировок;

– дано научное понимание иерархической системы задач как основного средства формирования у старшеклассников системы понятий математического анализа на основе графических представлений;

– выявлены дидактические условия эффективной реализации методики формирования у старшеклассников системы понятий математического анализа на основе графических представлений.

Теоретическая значимость результатов исследования состоит в том, что:

– обоснована и доказана целесообразность использования графических представлений понятий математического анализа для их систематизации, что является вкладом в разработку научных основ процесса формирования понятий школьного курса математики;

– теоретически обоснована авторская методика формирования у старшеклассников системы понятий математического анализа на основе графических представлений, что способствует развитию теории и методики обучения математике;

– сформулированы требования к иерархической системе задач как средству формирования у старшеклассников системы понятий математического анализа на основе графических представлений, что дополняет теорию задачного подхода.

Практическая ценность результатов исследования состоит в том, что:

– создано методическое обеспечение процесса формирования у старшеклассников системы понятий математического анализа на основе графических представлений;

– разработаны иерархические системы задач по математическому анализу для старшеклассников;

– разработаны средства диагностики уровней сформированности у старшеклассников системы понятий математического анализа.

Охарактеризуем основные результаты исследования.

Н.Ю. Милованов выявил сущность графических представлений понятий математического анализа, которая легла в основу их систематизации – это наглядно-образное знание о существенных признаках понятия, открывающихся в ходе анализа отношений данного понятия с другими понятиями. Графические представления включают в себя характеристики: адекватность графического представления аналитическому представлению понятия; широта оперирования

графическим представлением понятий; раскрытие свойств понятия на основе его графического представления; полнота графического представления.

В ходе исследования было доказано, что понятия математического анализа: функция, первообразная функции, производная функции образуют систему понятий, иерархия которой определена по операции дифференцирования. Продемонстрированы примеры методики работы с каждым конкретным понятием и выделен прием для формирования понятий в систему – перекодирование, классическое определение которого, как перехода от одного языка представления информации к другому, расширяется за счет переноса взаимосвязей двух понятий системы на два других понятия, не нарушающих иерархию данной системы.

Н.Ю. Милованов выделяет три уровня сформированности системы понятий математического анализа: первый уровень характеризуется выполнением перекодирования информации об одном понятии; второй уровень обусловлен наличием перекодирования между двумя понятиями системы в классическом понимании; третий уровень определяется выполнением перекодирования понятий системы как переноса взаимосвязей между ними.

Автор провел глубокий, всесторонний анализ философско-методологической, психолого-педагогической и дидактико-методической литературы по теме исследования, что позволило ему выстроить логически непротиворечивый аппарат исследования, корректно определить его теоретические положения, выделить ведущую идею исследования, которая нашла свое отражение в логике исследования и в содержании диссертации.

Диссертант разработал целевой, содержательный и процессуальный компоненты методики формирования у старшеклассников системы понятий математического анализа на основе графических представлений.

Целевой компонент методики формирования у старшеклассников системы понятий математического анализа на основе графических представлений представлен глобальной, интегративной и этапными целями.

Содержательный компонент методики представлен содержанием иерархических систем задач. Иерархическая система задач включает:

1) задачи, направленные на формирование графических представлений понятий математического анализа;

2) задачи, решение которых требует использования приема перекодирования понятий как переноса взаимосвязей двух понятий системы на два других понятия, не нарушающих иерархию системы, определенную по операции дифференцирования.

Процессуальный компонент методики реализуется через специфичные методы организации изучения понятий математического анализа и решения учащимися иерархических систем задач: наглядные (графические представления понятий, демонстрация фактов математического анализа на готовом чертеже), практические (построение графических образов, их изменение), индукцию и дедукцию (выведение основных фактов математического анализа – смысловой основы графических образов), проблемно-поисковые (учебные ситуации), методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности (увеличение количества решаемых задач в иерархической системе), методы контроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности и самоконтроля (методы сопоставления графических представлений и формально-логических рассуждений, построение соответствия между ними).

В качестве дидактических условий эффективной реализации методики формирования у старшеклассников системы понятий математического анализа на основе графических представлений Николай Юрьевич выделяет:

1) включение в содержание школьного курса «Алгебра и начала анализа» начал анализа графических представлений понятий и иерархических систем задач;

2) осуществление мониторинга достижения уровней сформированности системы понятий математического анализа;

3) реализация индивидуального подхода в процессе коррекции сформированности у старшеклассников системы понятий математического анализа на основе графических представлений, базирующейся на учете ошибок обучающихся и последующем построении индивидуальной образовательной траектории обучения;

4) овладение учителем математики методикой формирования системы понятий математического анализа и наличие опыта методической деятельности по их формированию;

5) вовлечение старшеклассников в деятельность смыслообразования через проблемные ситуации.

Опытно-экспериментальная работа, представленная в диссертации, построена корректно и согласуется с предлагаемыми теоретическими позициями. Н.Ю. Милованов грамотно использует методы математической статистики для обработки результатов эксперимента, которые подтверждают гипотезу исследования.

Диссертационное исследование Н.Ю. Милованова можно считать вполне завершенным научным исследованием, в которой была подтверждена гипотеза и получены новые для теории и методики обучения математике результаты.

Содержание автореферата адекватно отражает содержание и основные результаты диссертационного исследования. Его можно рассматривать как самостоятельный источник, отражающий возникновение научной проблемы, ход ее решения и доказательство полученных результатов и выводов.

Имеющиеся публикации (по теме исследования – всего 19 работ, из них 4 статьи – в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных Высшей аттестационной комиссией) полно представляют как само исследование, так и его результаты.

Замечания и предложения по диссертационной работе.

1) Вызывает удивление, что автор в перечень задач исследования (стр. 9) не включил проведение педагогического эксперимента, хотя, судя по работе, он проведен и его результаты проанализированы.

2) При описании содержательного компонента методики (стр. 79 – 88) вызывает недоумение, почему подряд (стр. 80) идут лишь ссылки на работы ученых (их на одну страницу 10 ссылок).

3) В математике имеются понятия: «функция, возрастающая на всей области определения»; «функция, возрастающая на промежутке». С этих позиций неверно названы графики функций, приведенных на рисунках 1.1 и 1.2.

В математике выделяются три вида точек, в которых функция не имеет производной: угловая точка; точка возврата; узловая точка. С этих позиций в работе в некоторых случаях высказываются неверные суждения. Не рассмотрены такие особые случаи как точки, в которых функция имеет бесконечную производную, и случай, когда для экстремальной точки x_0 существует окрестность, в которой для всех x выполняется равенство $f(x) = f(x_0)$ (высказывание $f(x) \leq f(x_0)$ есть дизъюнкция двух высказываний $f(x) < f(x_0)$ или $f(x) = f(x_0)$, а дизъюнкция истинна, когда истинно хотя бы одно из высказываний).

4) Автор, имея 18 публикаций, всего лишь 2 из них включил в диссертацию, но было бы лучше, если бы автор включил их все.

5) Имеются грамматические, стилистические и технические погрешности:

- грамматические ошибки (стр. 3, 23 и т. д.);
- стилистические погрешности (стр. 11, 13 и т. д.);
- технические погрешности: неверно организован перенос таблиц (табл. 1.3 (стр. 50 – 51); табл. 1.5 (стр. 55 – 56); табл. 2.1 (стр. 72 – 73); табл. 2. 5 (стр. 110 – 113); автореферат представлен объемом в 26 страниц, но для кандидатской диссертации это много.

Высказанные замечания носят рекомендательный характер и не снижают ценности проведенного диссертационного исследования.

Заключение. Диссертационная работа Милованова Николая Юрьевича на тему «Методика формирования у старшеклассников системы понятий математического анализа на основе графических представлений» отвечает

требованиям (п. 9, п. 10, п. 11, п. 13 и п. 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 с изменениями, внесенными Постановлением Правительства РФ №335 от 21.04.2016 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата педагогических наук, а ее автор, Милованов Николай Юрьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (математика).

26.04.2017

Доктор педагогических наук, профессор,
заведующий кафедрой математики и методики
обучения математике ФГБОУ ВО «Омского
государственного педагогического
университета»

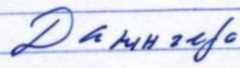
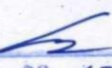
 Далингер
Виктор Алексеевич

644099, г.Омск, наб. им. Тухачевского, д.14

ФГБОУ ВО «Омский государственный педагогический университет»

Тел.: 8 (3812)243753; 8(3812)236310

e-mail: dalinger@omgpu.ru

Подпись	
Заверяю	
Начальник общего отдела	
Л.Д. Стишанко	
«26» 04 20 17	

