

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Алтайский государственный
педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

ул. Молодежная, 55, г. Барнаул, 656031
Тел. (385-2) 36-82-71, факс (385-2) 24-18-72
e-mail: rector@altspu.ru, <http://www.altspu.ru>
ОКПО 02079106, ОГРН 1022200907288
ИНН/КПП 2221014125/222101001

09.04.2020

№ _____

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования

«Алтайский государственный
педагогический университет», доктор
педагогических наук, профессор

Лазаренко

Ирина Рудольфовна



ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию

Клунниковой Маргариты Михайловны на тему «Развитие вычислительного мышления студентов в процессе обучения дисциплине «Численные методы» по специальности 13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания (математика) на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

Актуальность темы диссертационной работы Клунниковой М.М. определяется современным уровнем развития информационных технологий, которые оказывают большое влияние на экономику страны и, как следствие, требуют подготовки большого количества высококвалифицированных кадров, способных жить и работать в условиях информационного общества, постоянно обновляя свои знания и осваивая новые виды деятельности. Стремительное развитие информационных технологий и особенности мышления современной молодежи, для описания которых педагоги часто используют термин «клиповое» мышление, требует перестройки образовательного процесса с учетом такого фрагментированного восприятия информации. В связи с этим поиск новых методик преподавания, учитывающих особенности мышления студентов и современный уровень развития технологий, но не теряющих при этом содержательности и фундаментальности, представляется весьма актуальным. Это обосновывает выбор автором для исследования дисциплины

«Численные методы», входящей в базовый блок дисциплин многих направлений подготовки.

На сегодняшний день мировой тенденцией в образовании является направленность обучения на развитие вычислительного мышления у студентов и школьников, актуально это и для отечественного образования, т.к. дает возможность разработки новых методов обучения, учитывающих особенности мышления современной молодежи.

Основное внимание в диссертационном исследовании Клуниковой М.М. уделено развитию расчётно-математического типа вычислительного мышления у студентов-математиков при изучении дисциплины «Численные методы», влияющей в итоге на качество подготовки специалистов по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки».

Представленная работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы, содержащего 200 источников, и 7 приложений. Общее количество страниц 196, диссертация включает 34 рисунка и 13 таблиц.

Во *введении* автором обоснована актуальность темы исследования, определены объект, предмет и цель исследования, выдвинута гипотеза, сформулированы задачи исследования, перечислены теоретико-методологические основы работы, этапы и методы исследования, раскрыта научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования, представлены положения, выносимые на защиту.

Первая глава, содержащая теоретические исследования поставленной проблемы, состоит из трех параграфов. В первом параграфе проведён содержательный анализ рабочих программ по дисциплине «Численные методы» и подходов к преподаванию дисциплины в зависимости направлений подготовки. Во втором автором описана классификация встречающихся в зарубежной литературе определений понятия «вычислительное мышление», отмечено, что косвенно отдельные составляющие вычислительного мышления рассматривались в работах российских ученых. В третьем параграфе конкретизировано понятие «расчётно-математический тип вычислительного

мышления», опираясь на тот факт, что вычислительное мышление формируется в процессе овладения обобщёнными приёмами решения задач вычислительной математики. Здесь же представлена разработанная трехмерная модель диагностики вычислительного мышления, включающая в себя: содержательный, операционный компоненты и компонент познавательной активности.

Вторая глава, состоящая из трех параграфов, посвящена совершенствованию методической системы обучения студентов на основе когнитивных подходов, разработке процессуальной модели обучения дисциплине «Численные методы» и практической реализации предлагаемой методики в учебном процессе. В первом параграфе автором показано, что совершенствование методической системы заключается в расширении целей предметного обучения, привлечении когнитивных средств и методов обучения, использовании электронных он-лайн курсов, дуального межпредметного практикума и смешанной формы обучения, позволяющей активизировать самостоятельную работу студентов. Во втором параграфе охарактеризованы оригинальные когнитивные средства обучения, используемые в разработанном электронном курсе. В третьем параграфе описана практическая реализация предлагаемых педагогических технологий в процессе обучения и представлены результаты педагогического эксперимента.

В *заключении* указаны основные результаты и общие выводы диссертационного исследования, которые соответствуют поставленной цели и положениям, вынесенными на защиту.

Новизна основных научных результатов и их значимость для науки и производства. Работа содержит ряд новых результатов, которые имеют теоретическую и практическую значимость для педагогической науки. Автором выявлена сущность понятия «расчётно-математический тип вычислительного мышления»; предложена научная идея повышения результативности подготовки студентов по курсу «Численные методы» на основе развития вычислительного мышления с помощью электронных и

когнитивных образовательных технологий; для повышения мотивации и индивидуализации самостоятельной учебной деятельности студентов по курсу создан специальный электронный курс; разработана диагностическая модель определения уровня сформированности вычислительного мышления и доказана возможность его формирования у студентов в процессе обучения курсу «Численные методы», способствующая результативности их предметной подготовки.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что раскрыто содержание понятия «расчётно-математический тип вычислительного мышления»; выявленная сущность вычислительного мышления позволила автору определить его трехкомпонентную структуру (когнитивный компонент, операционный компонент и компонент познавательной активности) и создать критериальную модель диагностики уровня ее сформированности у студентов, а также способ оценки результативности усвоения дисциплины «Численные методы»; разработана структурно-логическая схема методической системы обучения дисциплине «Численные методы»;

Практическое значение результатов работы определяется тем, что они нашли применение в реальном учебном процессе. Доказано, что предложенная структура и содержание электронного курса, включающая лекции-тренажёры, разработанные оригинальные когнитивно-визуализированные средства обучения, динамические вычислительные тренажёры и дуальный межпредметный ментальный практикум, повышают мотивацию и индивидуализацию самостоятельной учебной деятельности студентов.

В целом диссертационное исследование можно считать вполне завершённой работой, при выполнении которой были подтверждены положения гипотезы и получены новые для теории и методики обучения математике результаты. Их прикладное значение не вызывает сомнений. Результаты также могут быть использованы для повышения квалификации учителей.

В списке опубликованных работ М.М. Клунниковой имеется пять

публикаций в журналах, рекомендованных ВАК РФ, что является подтверждением актуальности исследования. Знакомство с текстом опубликованных работ позволяет сделать вывод об их соответствии теме диссертационной работы и вполне достаточном представлении в статьях основного содержания и выводов диссертационного исследования.

Автореферат вместе с опубликованными работами адекватно и в полной мере отражает содержание диссертации, показывает процесс возникновения и решения научной проблемы.

Достоверность и обоснованность результатов и выводов диссертационного исследования Клуниковой М.М. подтверждается теоретико-методологической обоснованностью исследования, данными экспериментальной проверки, применением научных методов, адекватных поставленным задачам, соответствием теоретических и эмпирических методов исследования поставленным целям и задачам, апробацией результатов исследования в реальном учебном процессе.

В качестве недостатков работы, в целом не влияющих на общее положительное впечатление от нее, отметим следующее:

1. В работе не совсем удачно сформулировано определение понятия (начало цитирования) «расчетно-математический тип вычислительного мышления», как «математического типа вычислительного мышления» студента, как мыслительного процесса, заключающегося в последовательной активации из памяти человека цепочек образов объектов и ментальных схем из области математики и информатики для постановки проблемы и её эффективного решения с помощью абстрактных инструментов» (конец цитаты). Мы видим противоречие данного определения с необходимостью иметь целостную ориентировочную основу всего вычислительного действия (П.Я. Гальперин), а не осуществлять последовательную активацию из памяти цепочек образов и схем. Апелляции в последующих пояснениях к образам только «чувственной зоны» считаем неправильным, поскольку математика оперирует не чувственными, а абстрактными образами, возникающими не в

результате первичного сенсорного отражения действительности, а образами, возникающими в результате абстрагирования и мышления. Выстраивать методику обучения посредством опоры на визуализацию абстракций – это одно, а давать определения абстрактным понятиям через описание образов и процессов манипуляции ими – это совсем иное.

2. Мы не согласны с утверждением автора, сделанном на странице 44 диссертации. Цитируем: «вычислительное мышление полностью включает в себя алгоритмическое мышление, является более широким понятием, чем математическое мышление». Поскольку автор занимается именно вычислительным мышлением, произошла определенная абберация в оценке значимости понятия «вычислительное мышление». Чтобы понять нашу точку зрения и наше несогласие, предлагаем автору сравнить базовые метафоры, объем и содержание понятий, взятых за основу, для характеристики мышления: «число», «алгоритм», «математика».

3. Соискатель в методической системе использует так называемый «дуальный межпредметный ментальный практикум», но не дает детальных пояснений на этот счет. Следовало бы подробнее описать этот интересный методический подход.

4. В работе проинтерферировали уровень развития вычислительного эксперимента и знания по предмету «Численные методы». Они четко не разведены как на уровне описания, так и на уровне эксперимента. В описание вычислительного мышления включен содержательный компонент, представляющий фактически набор знаний по указанному предмету. Поэтому встречающееся в работе утверждение «чем выше у студентов уровень вычислительного мышления, тем выше его успеваемость по курсу «Численные методы» представляется тавтологичным и требует дополнительных доказательств и обоснований, в том числе математических.

5. В резюмирующую часть параграфа 2.1 попало утверждение об усилении рекурсивного характера практических работ. Детального же обоснования этого положения проведено не было.

Указанные замечания в целом не снижают значимость работы и не влияют на общую положительную оценку проведенного диссертационного исследования.

Общий вывод по диссертации. Диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Выводы и рекомендации достаточно обоснованы. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для педагогической науки и практики. Диссертация содержит решение задачи повышения результативности предметной подготовки студентов по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки».

Диссертация Клуниковой Маргариты Михайловны соответствует специальности 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (математика), удовлетворяет требованиям п. п. 9-14 «Положения о порядке присуждения научных степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а ее автор, Клуникова Маргарита Михайловна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (математика).

Отзыв подготовлен доктором пед. наук, профессором Брейтигам Элеонорой Константиновной и доктором пед. наук, профессором Веряевым Анатолием Алексеевичем. Отзыв на диссертацию и автореферат обсужден на расширенном заседании кафедры алгебры и методики обучения математике и кафедры теоретических основ информатики «07» апреля 2020 г., протокол №7.

Председатель заседания,
канд. физ.-мат. наук, доцент, зав. кафедрой
алгебры и методики обучения математике

Исаев Исаев Исмаил Мусаевич

656031, г. Барнаул Алтайского края,
ул. Молодежная, д.55,
ФГБОУ ВО «АлтГПУ»,
e-mail: rector@altspu.ru
web-сайт: <https://www.altspu.ru>



подпись(и) Исаева И.М.
ЗАВЕРЯЮ
подпись(и) Рожкина Т.П.
подпись(и) 09 04 2020