

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Хилюк Елены Александровны на тему «Формирование информационно-математической компетентности школьников 8-9 классов во внеурочной деятельности (на примере учебного курса «Математика – основа цифрового мира»)), представленной на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 5.8.2 Теория и методика обучения и воспитания (математика, математика и механика (основное общее образование))

В своем исследовании Е.А. Хилюк обратилась к важной проблеме, стоящей перед школой и школьными учителями, – проблеме формирования личности, обладающей интегративными качествами, знаниями и умениями, необходимыми для успешного функционирования в новом цифровом мире. Такие интегративные качества личности обычно описываются и изучаются педагогической наукой при помощи компетентностного подхода. Готовность и способность осознанно применять математику в учебно-познавательной деятельности и жизненной практике в условиях информационного общества автор естественным образом назвала информационно-математической компетентностью школьников. Надо заметить, что термин «компетентность» чаще используется для студенческого возраста обучающихся, но он вполне применим и к тем качествам личности, формирование которых рассматривает автор диссертации. Несомненно, существует потребность в проведении исследования, направленного на осмысление сущности и структуры ИМ-компетентности школьников, на разработку механизмов ее формирования и диагностику уровней ее сформированности. Более того, заметно отсутствие методики формирования такой компетентности при обучении школьников 8-9 классов, а особенно отсутствие специальным образом разработанной системы математических задач.

В силу вышеизложенного тема диссертации Е.А. Хилюк безусловно является **актуальной** для современной педагогической науки.

Цель диссертационной работы состояла в определении содержания понятия «информационно-математическая компетентность школьников 8-9 классов» и разработке методики формирования ИМ-компетентности

школьников 8-9 классов во внеурочной деятельности (на примере учебного курса «Математика – основа цифрового мира»). Такая достаточно трудоемкая цель потребовала от автора изучения широкого спектра научных источников, поэтому список использованной литературы содержит 290 наименований, что не часто встречается в кандидатских диссертациях.

В ходе работы над диссертацией Е.А. Хилюк была обоснована возможность и целесообразность формирования ИМ–компетентности школьников 8-9 классов во внеурочной деятельности для их успешной самореализации в условиях цифрового общества, определен состав и структура указанной компетентности, разработана модель формирования такой компетентности во внеурочной деятельности по математике, предложены шкалы диагностики результативности формирования ИМ–компетентности обучающихся.

Теоретическая значимость исследования заключается, прежде всего, в уточнении понятия «информационно-математическая компетентность школьников 8-9 классов»; разработке уровней формирования ИМ–компетентности школьников; детализации математических специальных ИМ–компетенций, формируемых у школьников 8-9 классов при обучении учебному курсу внеурочной деятельности «Математика – основа цифрового мира», а также системы целей для формирования ИМ–компетентности школьников 8-9 классов во внеурочной деятельности по математике.

Практическая значимость работы состоит в отборе и систематизации программно-технологического обеспечения методики формирования ИМ–компетентности школьников во внеурочной деятельности; в разработке учебно-методических материалов по учебному курсу «Математика – основа цифрового мира» (в том числе, учебно-методического пособия, содержащего авторскую многоуровневую систему задач).

Структура диссертационной работы соответствует логике построения научного исследования в области педагогики и состоит из введения, основной части (трех глав), заключения, библиографического списка литературы и приложений. В качестве содержательной математической основы для формирования ИМ–компетентности автор рассматривает задачи, имеющие теоретическое и практическое значение, демонстрирующие фундаментальный характер математической науки в эпоху цифровизации.

Во введении аргументирована актуальность исследования, грамотно определён его категориальный аппарат, раскрыта научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования, сформулированы положения, выносимые на защиту, указаны основные этапы исследования и апробация его результатов.

Первая глава диссертации носит теоретический характер. В ней рассматриваются наиболее важные для исследования педагогические и методические понятия, разработаны теоретические основы формирования ИМ–компетентности школьников 8-9 классов. Большое внимание уделено осмыслению понятия «информационно–математическая компетентность школьников», рассмотрен генезис этого понятия. Отдельный параграф посвящен рассмотрению особенностей обучения школьной математике в условиях информатизация общества и системы образования. Проведен обстоятельный анализ основных понятий этого процесса и научных работ различных авторов. В частности, показано, что основным дидактическим средством развития математического мышления обучающихся является решение математических задач, а также проанализированы сущность математических задач и их функции в учебном процессе. Был сделан вывод о том, что при разработке методики формирования ИМ-компетентности школьников необходимо основываться на системном освоении школьниками фундаментальных математических знаний и формированию методов математического мышления. Рассмотрены возможности применения полученных знаний для решения задач на приложения в процессе математического моделирования.

Далее в работе представлена разработанная автором модель формирования ИМ–компетентности школьников 8-9 классов во внеурочной деятельности по математике и соответствующая методика. Указанная модель представляет собой универсальную методическую систему формирования исследуемой компетентности обучающихся. Состав и содержание блоков модели полностью обеспечивают реализацию на их основе разработанной методики (на примере курса внеурочной деятельности «Математика – основа цифрового мира»).

Следует отметить целесообразность выбора содержательного наполнения модели, ориентированного на понимание школьниками

математической природы происходящей сегодня цифровой трансформации общества. Диссертантом убедительно доказана результативность формирования исследуемой компетентности на основе разработанной многоуровневой веерной системы математических задач как интегративной составляющей указанной модели. В диссертационном исследовании приведены 24 авторские задачи, иллюстрирующие уровни системы (пропедевтический, начальный, базовый, оптимальный, творческий уровни) и веерность системы (чисто математические задачи и задачи на приложения). Они отобраны из более чем 300 задач, представленных в очень полезном для учителей учебно-методическом пособии автора «Математика – основа цифрового мира».

В заключительном разделе проанализированы результаты многолетнего педагогического эксперимента, проводимого автором с 2007 по 2025 годы на базе МБОУ ДПО «Учебно-методический центр» г.о. Чехов Московской области, ГБОУ г. Москвы «Школа № 2109», ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», ГАОУ ВО г. Москвы «Московский городской педагогический университет».

Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечивается обоснованным выбором различных психолого-педагогических и научно-методических подходов, лежащих в основе диссертационной работы и полностью соответствующих ее целям; теоретическим обоснованием и экспериментальным подтверждением всех положений исследования; соответствием используемых методов исследования поставленным в диссертационной работе задачам; положительными результатами проведенного педагогического эксперимента, их соответствием современным требованиями ФГОС ООО; возможностью повторения педагогического эксперимента; корреляцией данных, полученных в ходе исследования, с опытом практической работы автора в качестве учителя общеобразовательной школы и преподавателя педагогического университета.

Все основные научные результаты диссертации в полной мере отражены в 11 научных и учебно-методических работах Хилюк Е.А. (из них 6 статей – в изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 5.8.2). Никаких пересечений с работами других соискателей, защитившихся по данной специальности, не обнаружено. Общее количество публикаций автора по теме исследования значительно больше: всего 45

научных работ. Основной текст диссертации составляет 206 страниц, приложения – 30 страниц. Работа изложена четким и ясным научным языком, практически не содержит опечаток.

Положения, выносимые на защиту, полностью обоснованы. Они заключаются в следующем:

1. Использование модели формирования информационно-математической компетентности школьников 8-9 классов во внеурочной деятельности по математике позволяет формировать ИМ-компетентность обучающихся, способствующую решению задачи подготовки школьников к осознанному применению математики в условиях цифрового социума.

2. Предложенная модель будет результативной, если она содержит следующие блоки: методологический (принципы фундаментальности, интегративности, информатизации и самореализации), целевой (представлен общекультурными личностными и инструментальными, математическими общенаучными и специальными ИМ-компетенциями), содержательный (ориентирован на задачи, решаемые как с помощью фундаментальных математических методов, так и с помощью цифровых ресурсов), программно-технологический (на базе цифровых устройств, программных и учебно-методических средств ЦОС и выделенных методов, форм, стратегий обучения), диагностический (на основе разработанных шкал уровней освоения ИМ-компетенций школьников).

3. Организация обучения математике во внеурочной деятельности на основе разработанной многоуровневой вверной системы математических задач, отобранных цифровых устройств, программных и учебно-методических средств, выделенных методов и форм обучения, способствует эффективному формированию ИМ-компетентности школьников 8-9 классов.

В соответствии со сказанным выше, рассматриваемая диссертационная работа Е. А. Хилюк является самостоятельным и законченным исследованием важного вопроса методики обучения математике.

Несмотря на общую положительную оценку диссертации, считаем необходимым высказать ряд замечаний.

1. Автор в рецензируемой работе по широте охвата в ряде позиций выходит за рамки темы своего исследования. В частности, при рассмотрении многочисленных методологических подходов (диалектический, системный,

синергетический, деятельностный и т.д.) автор пыталась выйти на такие далекие от темы диссертации уровни, как философский и общенаучный. Но все эти уровни и подходы автор рассматривает как-то вскользь, на поверхностном уровне. Диссертация только выиграла бы, если автор не пыталась рассматривать все эти уровни и подходы, оставив их для будущей монографии.

2. Автор, исходя из своих представлений, не всегда удачно вводит ряд новых терминов, например, термин «стратегия обучения». Как известно, термин «стратегия» каких-то действий используется с древних времен, как противопоставление термину «тактика». В педагогической науке термин «стратегия обучения» стал использоваться в конце XX в. Однако автор видимо незнакома с этими толкованиями термина и рассматривает свое его понимание, которое больше относится к технологиям, т.е. к тактике обучения.

3. По каким-то своим соображениям автор к технологическому уровню относит и принцип фундаментальности, в то время как фундаментализация образования реализуется, прежде всего, через целенаправленный отбор содержания обучения как в школе, так и в вузе, т.е. этот принцип следовало бы отнести к более высокому уровню.

4. Автор в тексте упоминает системы компьютерной математики Mathematica, Maple и др., которые позволяют производить огромные формальные вычисления с целью исследовать математические объекты, но покупка их лицензии является препятствием для их применения в образовательных учреждениях. В настоящее время более подходящим вариантом представляется система SageMath, которая доступна бесплатно, разработана на популярном ныне языке Python и позволяет проводить экспериментальную работу со многими математическими объектами, в том числе из теории чисел.

Указанные замечания не снижают значимости диссертационного исследования. Кандидатская диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М. В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальности 5.8.2 Теория и методика обучения и воспитания (математика, математика и механика (основное общее образование)), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в

Московском государственном университете имени М. В. Ломоносова. Работа оформлена согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова.

Соискатель Хилюк Елена Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 5.8.2 Теория и методика обучения и воспитания (математика, математика и механика (основное общее образование)).

Официальный оппонент:

доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, профессор кафедры математики и информатики Института математики, естественных и компьютерных наук ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет»

Тестов Владимир Афанасьевич

Дата 24.04.2025

Контактные данные:

тел.: +7(911)5036699, e-mail: vladafan@inbox.ru.

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация: 13.00.02 – Теория и методика обучения математике

Адрес места работы:

160000, Вологодская обл., г. Вологда, ул. Ленина, д. 15,
ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет», Институт математики, естественных и компьютерных наук, кафедра математики и информатики. Тел.: +7 (8172) 72-46-45; e-mail: kanz@vogu35.ru