

**Письменный отзыв официального рецензента
на диссертационную работу Сатқұлова Бақтияра Бағланұлы
на тему «Формирование и развитие у школьников математической грамотности и
навыков 21века в контексте исследований PISA», представленную на соискание
степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D01501-Математика**

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам: 1) Часть диссертации выполнена в рамках научного проекта, финансируемого из государственного бюджета: AP19676696 «Разработка методики формирования и развития у школьников математической грамотности в контексте исследований PISA». 2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы) 3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно- технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)	Тема диссертационного исследования соответствует приоритетным направлениям развития науки в соответствии с законом Республики Казахстан «Об образовании», программной концепцией PISA-2021 по оценке и исследованию учебных достижений учащихся а также положениям ГОСО основного и общего среднего образования, регламентирующим ключевые требования к образовательным результатам, сформированности умений и навыков обучающихся. 1) Опубликованные соискателем 4 статьи выполнены на основе грантового финансирования МНВО РК (Грант AP19676696); 2) Диссертация не выполнена в рамках другой государственной программы; 3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки «Интеллектуальный потенциал страны» и специализированному научному направлению «Фундаментальные и прикладные исследования в области образования и науки».
2.	Важность для науки	Работа <u>вносит</u> /не вносит существенный вклад в науку, а ее важность <u>хорошо раскрыта</u> /не раскрыта	Работа вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта , так как обосновывает новый методологический подход к формированию и развитию у школьников математической грамотности и навыков 21века в контексте исследований PISA. Предложенная «Модель связи математического рассуждения с

			<p>этапами практических задач» (стр.31), «Модель формирования и развития математической грамотности» (стр.33), разработанная «Методика формирования и развития математической грамотности и навыков 21 века» (раздел 2 диссертации) вносит определенное дополнение в теорию педагогической науки.</p> <p>Значимость полученных результатов хорошо описана во введении диссертации</p>
3.	Принцип самостоятельности	<p>Уровень самостоятельности:</p> <p>1) <u>Высокий</u>;</p> <p>2) Средний;</p> <p>3) Низкий;</p> <p>4) Самостоятельности нет</p>	<p>Уровень самостоятельности высокий. Диссертационная работа отражает высокий уровень самостоятельности автора на всех этапах научного исследования. Автором самостоятельно осуществлён теоретический анализ существующих научных подходов, разработана методология формирования и развития математической грамотности и навыков 21 века, организован и проведён педагогический эксперимент, а также выполнена математико-статистическая обработка экспериментальных данных.</p> <p>Представленные в работе модели и система упражнений являются оригинальной авторской разработкой, что подчёркивает высокий уровень самостоятельности в формулировании научных положений, проведении экспериментального исследования. Также самостоятельность подтверждается публикационной активностью докторанта: в журналах Комитета (3), Скопуса (1), в материалах конференции (3) и в журнале вуза (1).</p>
4.	Принцип внутреннего единства	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации:</p> <p>1) <u>Обоснована</u>;</p> <p>2) Частично обоснована;</p> <p>3) Не обоснована</p>	<p>Актуальность диссертации обоснована в работе, логична и полностью раскрыта. Актуальность исследования вытекает из выявленных соискателем противоречий (стр.7) и проблем формирования развития математической грамотности школьников и навыков 21 века (стр.4-6). В том числе</p>

			<p>выявлена основная проблема исследования, заключающаяся в затруднениях реализации прикладной направленности школьного математического образования при недостаточном методическом, содержательном и оценочном обеспечении, необходимом для эффективного формирования и развития математической грамотности и навыков 21 века.</p>
		<p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: <u>1) Отражает;</u> 2) Частично отражает; 3) Не отражает</p>	<p>Содержание диссертации отражает тему диссертации. Все разделы диссертационной работы логично взаимосвязаны и последовательно раскрывают основные аспекты исследования – от теоретического анализа научных подходов к проблеме формирования и развития математической грамотности и навыков 21 века до практического внедрения разработанной методики и оценки её результативности. Полученные результаты свидетельствуют о соответствии содержания диссертации теме исследования.</p>
		<p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: <u>1) соответствуют;</u> 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют</p>	<p>Цель и задачи соответствуют теме диссертации. Цель исследования «Психолого-педагогическое обоснование и разработка методики формирования и развития математической грамотности и навыков 21 века», является прямым отражением темы диссертации. Основные задачи исследования, включая анализ психолого-педагогических основ, разработку алгоритма проектирования оценочно-учебных заданий, создание системы практико-ориентированных задач и соответствующих заданий, построение модели поэтапного формирования и развития математической грамотности учащихся, разработку методики формирования навыков и методов их измерения, а также проведение педагогического эксперимента, направлены на достижение поставленной цели и находятся в полном соответствии с темой</p>

			диссертационной работы.
		<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:</p> <p><u>1) полностью взаимосвязаны;</u></p> <p>2) взаимосвязь частичная;</p> <p>3) взаимосвязь отсутствует</p>	<p>Все разделы и положения диссертации логически полностью взаимосвязаны. Содержание подразделов, полученные результаты исследования взаимообусловлены и последовательно решают поставленные задачи, и следовательно они взаимосвязаны.</p>
		<p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <p><u>1) критический анализ есть;</u></p> <p>2) анализ частичный;</p> <p>3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов</p>	<p>Предложенные автором новые решения аргументированы и оценены, критический анализ есть. Все выработанные автором новые решения (модель формирования и развития у школьников математической грамотности в рамках изучения школьного курса математики, методика формирования и развития у школьников математической грамотности и навыков 21 века в контексте исследований PISA и др.) аргументированы на основе сравнительного и критического анализа, которые отражены в публикациях соискателя.</p>
5.	Принцип научной новизны	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми:</p> <p><u>1) полностью новые;</u></p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Научные результаты и положения являются полностью новыми: Новизна, обоснованность и достоверность полученных результатов обеспечивается анализом психолого-педагогической литературы, применением и сочетанием адекватных методов исследования.</p> <p>Учитывая представленные в работе результаты, включая разработку нового алгоритма конструирования оценочно-обучающих заданий к практико-ориентированным задачам, создание системы таких задач и заданий к ним, направленных на формирование и развитие математической грамотности и навыков 21 века у школьников, а также методику их применения в образовательной практике и проведение экспериментального исследования, можно утверждать, что полученные результаты и выдвинутые положения обладают</p>

			значительной степенью новизны.
		<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми?</p> <p><u>1) полностью новые;</u></p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Выводы диссертации являются полностью новыми. Данное исследование соискателя вносит новые методологические подходы к формированию и развитию математической грамотности и навыков 21 века у учащихся. Это достигается за счёт применения алгоритма проектирования оценочно-обучающих заданий, разработки практико-ориентированных задач и соответствующих им систем, а также построения модели поэтапного формирования математической грамотности. Представленные результаты существенно отличаются от ранее проведённых исследований и представляют собой значимое нововведение в области образования.</p>
		<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:</p> <p><u>1) полностью новые;</u></p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Технические, технологические, экономические и управленческие решения, представленные в диссертации, являются полностью новыми и обоснованными. Предложенные решения опираются на результаты проведённого анализа научных исследований и экспериментальных данных. Кроме того, они учитывают специфические потребности и особенности образовательной системы школ Казахстана. Таким образом, предложенные решения обладают научной обоснованностью и представляют собой актуальные и оригинальные разработки.</p>
6.	Обоснованность основных выводов	<p>Все основные выводы <u>основаны</u>/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы</p>	<p>Все основные выводы основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах. Достоверность и надёжность основных выводов подтверждаются результатами проведённого анализа, экспериментальных исследований и публикациями в научных изданиях. Применённый научный подход обеспечивает обоснованность представленных положений. Эффективность предложенной методики обоснована с использованием методов</p>

			математической статистики и критериального подхода к оценке учебных достижений учащихся.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> <p><u>1) доказано;</u></p> <p>2) скорее доказано;</p> <p>3) скорее не доказано;</p> <p>4) не доказано</p> <p>7.2 Является ли тривиальным?</p> <p>1) да;</p> <p><u>2) нет</u></p> <p>7.3 Является ли новым?</p> <p><u>1) да;</u></p> <p>2) нет</p> <p>7.4 Уровень для применения:</p> <p>1) узкий;</p> <p>2) средний;</p> <p><u>3) широкий</u></p> <p>7.5 Доказано ли в статье?</p> <p><u>1) да;</u></p> <p>2) нет</p>	<p>По всем четырем положениям, выносимым на защиту:</p> <p>7.1 Положение доказано, так как достоверность каждого положения исходит от полученных соискателем результатов;</p> <p>7.2 Нет, не является тривиальным, так как каждое положение требует глубокого изучения, обоснования и подтверждения;</p> <p>7.3 Да, положение является новым в педагогической дидактике;</p> <p>7.4 Широкий уровень для применения, так как предлагаемые методика формирования и развития математической грамотности, методика измерения математической грамотности может быть использованы в практике обучения школьников математической грамотности и в научно-педагогических исследованиях;</p> <p>7.5 Да, доказано в опубликованных статьях, так как основные положения, выносимые на защиту описаны и обоснованы в диссертации и в научных публикациях.</p>
8.	Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации	<p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана</p> <p><u>1) да;</u></p> <p>2) нет</p>	<p>Да, выбор методологии обоснован и методология достаточно подробно описана. В исследовании применён широкий спектр научных методов, включая анализ и синтез, моделирование, аналитическое исследование, а также системный подход к изучению процессов формирования и развития у школьников математической грамотности и навыков 21 века в контексте международных исследований PISA. Подробно описаны ключевые этапы методологии исследования, а также приведены ссылки на труды отечественных и зарубежных учёных, что подтверждает научную обоснованность подхода.</p> <p>На основании опроса учителей и сравнительного анализа научных</p>

			публикаций в качестве наиболее эффективных методологических основ обучения, способствующих комплексному и результативному формированию математической грамотности и навыков 21 века, были выбраны проблемно-ориентированный метод и модульная технология обучения.
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: <u>1) да;</u> 2) нет	Да, результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий. В целях достижения поставленной цели в исследовании использован комплекс методов, включающий теоретические, эмпирические и статистические подходы. Для подтверждения достоверности полученных результатов применены как количественные, так и качественные методы анализа, при этом статистическая обработка данных осуществлялась с использованием компьютерных программных средств (MS Excel). Автор опирается на критерий Стьюдента и критериальный подход к оценке учебных достижений, что позволило объективно определить уровень сформированности математической грамотности и развитие навыков XXI века у учащихся.
		8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены на основе педагогического эксперимента: <u>1) да;</u> 2) нет	Да, теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены на основе педагогического эксперимента. В диссертационном исследовании сформулированные проблемы, сделанные выводы, разработанные модели, а также предложенная методика формирования математической грамотности, развития навыков 21 века и оценки уровня их сформированности были обоснованы и подтверждены в ходе педагогического эксперимента, проведённого в школах города

			Талдыкорган в период с 2020 по 2024 годы. Результатами экспериментальной работы доказана эффективность предложенной методики в формировании и развитии математической грамотности и навыков 21 века.
		8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u> / частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Важные утверждения подтверждены . В диссертационной работе автор опирается на современные научные исследования, что служит основанием для обоснованности сделанных научных выводов. Ключевые положения подкреплены ссылками на труды как отечественных, так и зарубежных учёных, что свидетельствует о глубоком и всестороннем теоретическом обосновании исследования.
		8.5 Используемые источники литературы <u>достаточны</u> /не достаточны для литературного обзора	Используемые источники литературы достаточны . В диссертации соискателем используется 108 источников на казахском, русском и английском языках, которые достаточно полно отражают современное состояние изученности поставленной цели и задачи исследования и выявленной проблемы исследования. Используемые источники включают рецензируемые научные публикации, монографии и статьи из признанных научных изданий.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: <u>1) да;</u> 2) нет	Да , диссертация имеет теоретическое значение. Предложенный подход к конструированию оценочно-обучающих заданий к практико-ориентированным задачам, разработанные, классифицированные системы задач, построенная модель формирования и развития, математической грамотности, навыков 21 века дополняют содержание современной педагогической дидактики.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения	Да , диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике. Результаты

		<p>полученных результатов на практике:</p> <p><u>1) да;</u></p> <p>2) нет</p>	<p>исследования высокой вероятностью могут быть использованы учителями при обучении школьников математической грамотности и в формировании и развитии навыков 21 века. Алгоритм составления обучающих заданий, составленные системы практических задач могут быть использованы преподавателями, научными работниками при составлении учебников и учебных пособия нового поколения,</p>
		<p>9.3 Предложения для практики являются новыми?</p> <p><u>1) полностью новые;</u></p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Предложения для практики являются полностью новыми, так как в диссертации предложен метод разделения проблемной задачи в ряд взаимосвязанных обучающих заданий, основанный на алгоритме её решения и целях формирования математической грамотности. Также представлена система задач, ориентированная на разработку оценочно-обучающих заданий к практико-ориентированным ситуациям, способствующих формированию и развитию математической грамотности учащихся.</p>
10.	Качество написания и оформления	<p>Качество академического письма:</p> <p><u>1) высокое;</u></p> <p>2) среднее;</p> <p>3) ниже среднего;</p> <p>4) низкое.</p>	<p>Качество академического письма: высокое. Работа написано на доступном, научном, современном академическом языке. Автор последовательно излагает теоретические и методические основы, результаты исследования, обеспечивая логическую связность и целостность работы.</p>
11	Замечания к диссертации	<p>Несмотря на значительную научную и практическую ценность диссертационного исследования, представляется целесообразным изложить следующие замечания и рекомендации:</p> <p>1. В работе влияние междисциплинарных знаний на эффективное формирование и развитие математической грамотности представлено как самоочевидное, однако целесообразно было бы более аргументированно его обосновать и подробно раскрыть (стр25).</p> <p>2. Взаимосвязь между математической грамотностью и навыками 21 века, установления связей между междисциплинарными знаниями и математической грамотностью требуют более глубокого дальнейшего исследования.</p>	

12	Научный уровень статей докторанта по теме исследования (в случае защиты диссертации в форме серии статей официальные рецензенты комментируют научный уровень каждой статьи докторанта по теме исследования)	Научный уровень опубликованных соискателем статей по теме диссертации является достаточно высоким. Так как статьи диссертанта опубликованы в индексируемом научном журнале Journal on Mathematics Education (Volume 14, No. 4, 2023, pp. 701-722, http://doi.org/10.22342/jme.v14i4.pp701-722) из базы Скопус, имеющий квартиль Q-1 (процентиль 93) и в рецензируемых научных изданиях, определенных Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства высшего образования и науки Республики Казахстан.
13	Решение официального рецензента (согласно пункту 3.15 Положения)	Исходя из вышеизложенной оценки и анализа, считаю, что диссертационная работа Саткулова Б.Б. на тему «Формирование и развитие у школьников математической грамотности и навыков 21 века в контексте исследований PISA» удовлетворяет всем установленным требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора философии (PhD), а автор диссертации Саткулов Бактияр Багланұлы заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D01501-Математика.

Официальный рецензент:
доктор педагогических наук,
доцент Южно-Казахстанского
педагогического университета
имени Өзбекәлі Жәнібеков



Кадирбаева Р.И.

