

DOI 10.69571/SSPU.2024.88.1.027

УДК 372.851

ББК 74.262.21-28

Н.В. СУХАНОВА,
С.Р. МУГАЛЛИМОВА**МОДЕЛЬ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ
ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ
ПО ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА»**N.V. SUKHANOVA,
S.R. MUGALLIMOVA**MODEL FOR ASSESSING STUDENT
LEARNING OUTCOMES IN THE SUBJECT
OF «MATHEMATICS»**

В современной школе меняются требования к проектированию образовательного процесса и оценке достижения его результатов. Актуальность вопросов, связанных с поиском новых моделей, средств и способов оценки результатов обучения математике, не вызывает сомнений.

При проведении исследования были использованы методы моделирования педагогических систем, квалиметрические методы, проведена апробация модели. Апробация позволила констатировать ее состоятельность: результаты обучения определены, понятны, измеримы и иллюстрируют уровень применения полученных математических знаний и умений в практической деятельности.

In modern school the requirements for designing the educational process and assessing the achievement of its results are changing. The relevance of issues related to the search for new models, tools and methods for assessing the results of teaching mathematics is beyond doubt.

During the study, methods of modeling pedagogical systems, qualimetric methods were used, and the model was tested. Approbation of the presented model made it possible to state its viability: the learning outcomes are defined, understandable, measurable and illustrate the level of application of the acquired mathematical knowledge and skills in practical activities.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: обучение математике, результаты обучения, модель оценивания, инструменты оценивания, функциональная грамотность, математическая грамотность.

KEY WORDS: teaching mathematics, learning outcomes, assessment model, assessment tools, functional literacy, mathematical literacy.

ВВЕДЕНИЕ. Изменения, протекающие в системе образования, затрагивают все компоненты образовательного процесса, в том числе требуют пересмотра методик обучения.

Трансформируются все компоненты методических систем, начиная с целей и заканчивая формами и средствами обучения. Так, например, в содержание обучения математики включена вероятностно-стохастическая линия как необходимая для формирования мировоззрения современного человека, чья жизнедеятельность протекает в условиях неопределенности и связана с анализом данных и прогнозированием. Идет интенсивный поиск новых форм и методов обучения, что в первую очередь обусловлено развитием цифровых технологий и увеличением информационных потоков.

Серьезно изменились требования к проектированию процесса обучения учебным предметам и к оценке его результатов. Общество, государство ожидают от школы воз-

можно полной информации о том, как обеспечивается достижение образовательных результатов на каждом из отрезков образовательного процесса. При этом объем требований к образовательным результатам существенно расширился — метапредметные и личностные результаты должны быть достигнуты наряду с предметными. Учитель имеет значительный арсенал дидактических материалов, обеспечивающих процесс контроля достижения образовательных результатов, который не всегда понятен родителям и самим обучающимся. Практика последних лет такова, что родители обучающихся, привлекаемые к участию в образовательном процессе как правомерные его участники, создают все более возрастающий запрос на обоснование критериев оценки и комментирование результатов обучения детей. Методический «инструмент», способствующий детализации образовательных результатов на этапе целеполагания и проектирования учебного процесса, а также прозрачность шкалы оценивания, позволяющая обосновать полученный результат в доступной форме обучающемуся или его родителю — все это стало необходимым компонентом учебного процесса. Все вышеизложенное определили актуальность данного исследования.

ЦЕЛЬ данной статьи — представить результаты разработки модели критериального оценивания компонентов компетенций, формируемых в образовательной области «Математика», которая была выполнена на кафедре высшей математики и информатики БУ «Сургутский государственный педагогический университет».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Опишем вначале методологическую основу разработки, определив понятия «оценивание», «оценка», «критериально-оценочный аппарат», «критериально-диагностический инструментарий», «модель». Согласно Педагогическому словарю:

- оценка — суждение о качестве выполняемой работы, об успехах и недостатках в деятельности обучающихся [5, с. 68];
- оценивание — исследовательский метод, связанный с привлечением к оценке изучаемых явлений наиболее компетентных лиц, мнения которых ... позволяют объективно характеризовать изучаемое [5, с. 48];
- критериально-оценочный аппарат — комплекс критериев, показателей и индикаторов, с помощью которых осуществляется оценка состояния и развития отслеживаемого педагогического объекта [5, с. 48];
- критериально-диагностический инструментарий — совокупность оценочных, диагностических и измерительных средств, используемых для отслеживания состояния и развития наблюдаемого объекта [5, с. 48];
- модель — теоретическая конструкция, отражающая существенные черты исследуемого объекта; графическое, схематичное или описательное отражение сложных объектов, позволяющее изучать, объяснять и проектировать педагогические процессы и системы [5, с. 43].

Качество образования, согласно М.М. Поташнику [6], — соотношение цели и результата, точка достижения целей в ходе обучения. Согласно основам квалиметрии, показателями качества любой продукции являются числовые характеристики свойств, определяющих ее качество.

Идея разработки модели критериального оценивания качества образовательной деятельности предполагала создание теоретической конструкции, совокупности оценочных, диагностических и измерительных средств, удовлетворяющих следующим условиям:

- 1) прозрачность — предоставление возможности для получения объективной информации об успехах и недостатках в образовательной деятельности обучающегося;

- 2) модульность — констатировать уровень достижения образовательных результатов, соотношение цели и результата на отдельном отрезке учебного процесса;
- 3) доступность — понятный учителю и обучающемуся комплекс критериев для оценки состояния и развития качества обучения математике;
- 4) формализуемость — предоставление возможности для организации процедуры оценивания на компьютерной базе с последующим выявлением числовых характеристик.

Кроме того, была поставлена задача предусмотреть возможность оценки уровня сформированности функциональной грамотности обучающихся.

Согласно документам ЮНЕСКО [10], функциональная грамотность — это способность использовать чтение, письмо и вычисления для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений.

В. И. Загвязинский, А. Ф. Закирова [5] рассматривают понятие функциональной неграмотности, отмечая среди ее основных причин 1) репродуктивное, нетворческое, строго алгоритмизированное мышление, 2) недостаточную операбельность знаний и умений.

Международное исследование PISA [9], ориентированное на оценку уровня функциональной грамотности обучающихся, включает задания-кейсы, структурными компонентами которой являются следующие:

- 1) контексты/ситуации (личная жизнь, образование, профессиональная деятельность, общественная жизнь, научная деятельность);
- 2) математическое содержание (пространство и форма, изменение и зависимости, количество, неопределенность и данные);
- 3) характер познавательной деятельности (формулирование, применение, интерпретация).

Заметим, что, например, издательством «Просвещение» выпущен ряд пособий [1, 8], позволяющих вести работу по формированию и оценке функциональной грамотности, разработаны открытые банки заданий [2].

В этих пособиях также представлены кейс-задания как наиболее соответствующие критериям ее оценки.

Таким образом, кейс-задание на оценку функциональной грамотности вполне органично вписывалось в структуру, близкую к традиционной контрольной работе по математике.

Исходя из поставленных задач, была проведена работа по формированию модельных шкал и критериев оценивания соответствующих компонентов компетенций, комплекса заданий для измерения степени сформированности компетенций в образовательной области «Математика». Для измерения и оценивания динамики качества обучения математике было решено использовать статистические методы, предполагающие построение шкал с использованием весовых коэффициентов и сопоставительный анализ результатов на основе статистических критериев.

После отработки понятийного аппарата была разработана концепция критериальной модели оценивания результатов обучения, которая состоит из трех блоков (рис. 1):

1-й блок — целевой, в котором описано содержание и детализированы ожидаемые результаты обучения.

2-й блок — содержательный, состоящий из заданий обязательного уровня обучения, продвинутого уровня и кейса, направленного на оценку уровня сформированности функциональной грамотности обучающихся.

3-й блок — оценочный, включающий критерии и нормы оценивания.

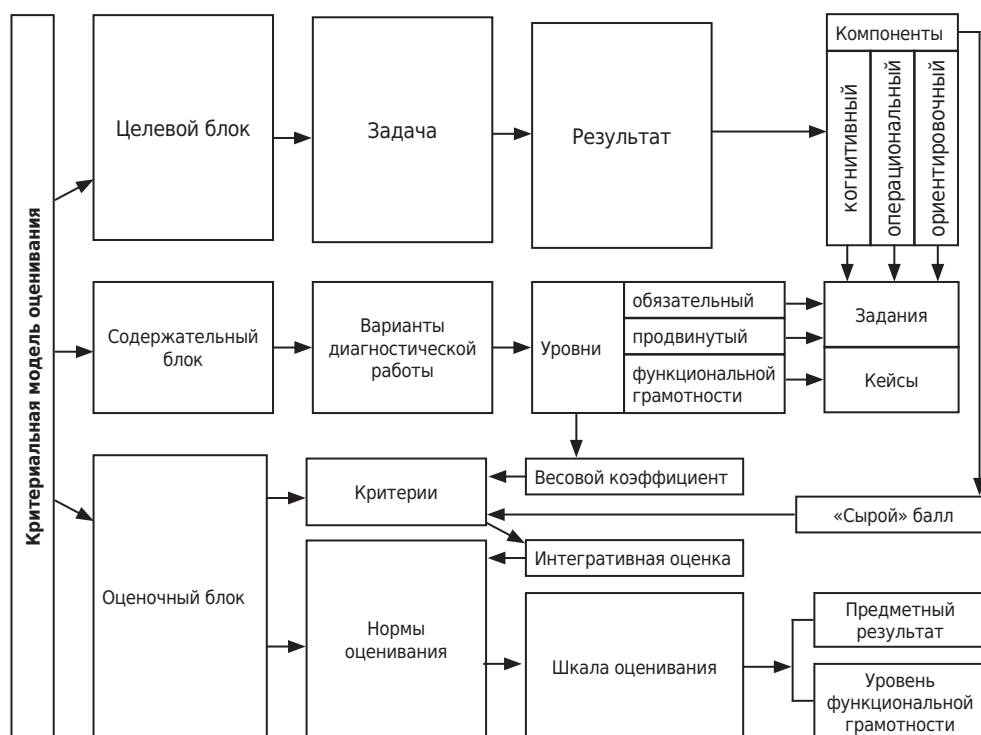


Рис. 1. Критериальная модель оценивания результатов обучения

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ. По запросу Департамента образования и молодежной политики ХМАО-Югры в рамках проекта «Разработка модели единой региональной системы критериального оценивания качества образовательной деятельности в системе общего образования» [7] была разработана концепция банка заданий по учебному предмету «Математика». На основе предложенной модели были разработаны варианты контрольной работы, содержание которых ориентировано на используемые в округе учебно-методические комплексы, организована экспертная оценка разработанных вариантов контрольных работ, сформирован банк заданий для 9 класса по учебному предмету «Математика».

ВЫВОДЫ. Теоретическая значимость проведенной работы определяется структурной моделью критериального оценивания качества обучения, связывающей целевой, содержательный и оценочный блоки. Результаты апробации по учебному предмету «Математика» среди обучающихся 9 классов показывают состоятельность разработанной модели. Предметные результаты определены, понятны, измеримы и иллюстрируют уровень применения полученных математических умений в практической деятельности.

Явным достоинством предлагаемой модели, отмечаемым большинством педагогов, явилась возможность детализировать образовательные результаты на этапе целеполагания и проектирования учебного процесса. При этом учителя отмечали доступность и прозрачность шкалы оценивания, что позволяет обосновать полученный результат, довести его в доступной форме обучающемуся или его родителю, а также демонстрирует затруднения и проблемные моменты изученного материала и позволяет оценить качество обучения этому материалу в целом.

Анализ и обобщение результатов проведенной работы позволяет сделать вывод о том, что разработанная модель может быть использована для оценки качества обучения не только математике, но и другим предметам, не только отдельного обучающегося, но и классного коллектива. Педагог получает инструмент, позволяющий организовать прогнозирование, мониторинг и коррекцию образовательных результатов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Математическая грамотность. Методические рекомендации по формированию математической грамотности обучающихся 5-9-х классов с использованием открытого банка заданий на цифровой платформе: URL: <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematiceskaya-gramotnost/> (дата обращения 11.10.2023).
2. Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1. Учеб. пособие. В 2-х ч. Ч. 1, Ч. 2 / [Г.С. Ковалёва и др.]; под ред. Г.С. Ковалёвой, Л.О. Рословой. М.; СПб.: Просвещение, 2020. (Функциональная грамотность. Учимся для жизни).
3. Мордкович А.Г. Алгебра. 9 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. М.: Мнемозина, 2020. 290 с.
4. Мордкович А.Г. Алгебра. 9 класс. Методическое пособие для учителя. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. 47 с.
5. Педагогический словарь: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / [В.И. Загвязинский, А.Ф. Закирова, Т.А. Строкова и др.]; под ред. В.И. Загвязинского, А.Ф. Закировой. М.: Издательский центр «Академия», 2008. 352 с.
6. Поташник М.М. Качество образования: проблемы и технология управления (в вопросах и ответах) / М.М. Поташник; Российская акад. образования. Москва: Пед. о-во России, 2002. 350 с.
7. Приказ Департамента образования и молодежной политики ХМАО-Югры от 27.08.2021 № 10-П-1133. «Об утверждении модели единой региональной системы критериального оценивания качества образовательной деятельности в системе общего образования».
8. Сергеева Т.Ф. Математика на каждый день. 6-8 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций. 2-е изд. М.: Просвещение, 2021. 112 с.
9. OECD (2000), Measuring Student Knowledge and Skills: The PISA 2000 Assessment of Reading, Mathematical and Scientific Literacy, PISA, OECD Publishing, Paris. URL: <https://doi.org/10.1787/9789264181564-en> (дата обращения: 18.09.2021).
10. UNESCO Institute of Statistics. URL: <http://uis.unesco.org/en/glossary-term/functional-literacy> (дата обращения: 18.09.2021).

REFERENCES

1. *Matematicheskaya gramotnost'* [Mathematical literacy. Methodological recommendations for developing mathematical literacy of students in grades 5-9 using an open bank of tasks on a digital platform]: URL: <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematiceskaya-gramotnost/> (data obrashheniya: 10.11.2023). (In Russian).
2. *Matematicheskaya gramotnost'* [Mathematical literacy. Collection of reference tasks. Issue 1. Textbook allowance. In 2 parts. Part 1, Part 2] / G.S. Kovaleva and others; edited by G.S. Kovaleva, L.O. Roslova. M.; St. Petersburg: Education, 2020. (In Russian).
3. Mordkovich A.G. *Algebra* [Algebra]. 9 klass. V 2 ch. Ch. 1. Uchebnik dlya uchashchihsya obshcheobrazovatel'nyh uchrezhdenij. M.: Mnemozina, 2020. 290 s. (In Russian).
4. Mordkovich A.G. *Algebra* [Algebra]. 9 klass. Metodicheskoe posobie dlya uchitelya. M.: BINOM. Laboratoriya znaniy, 2020. 47 s. (In Russian).
5. *Pedagogicheskij slovar'* [Pedagogical dictionary]: textbook. aid for students higher textbook establishments / [V.I. Zagvyazinsky, A.F. Zakirova, T.A. Stroкова and others]; edited by V.I. Zagvyazinsky, A.F. Zakirova. M.: Publishing center "Academy", 2008. 352 s. (In Russian).

6. Potashnik M.M. *Kachestvo obrazovaniya: problemy i tekhnologiya upravleniya (v voprosah i otvetah)* [Quality of education: problems and technology of management (in questions and answers)] / M.M. Potashnik; Russian academician education. Moscow: Ped. o-vo Rossii, 2002. 350 s. (In Russian).
7. *Prikaz Departamenta obrazovaniya i molodezhnoy politiki HMAO-Yugry ot 27.08.2021 № 10-P-1133. «Ob utverzhdenii modeli edinoj regional'noj sistemy kriterial'nogo ocenivaniya kachestva obrazovatel'noj deyatel'nosti v sisteme obshchego obrazovaniya»* [Order of the Department of Education and Youth Policy of Khanty-Mansi Autonomous Okrug-Yugra dated August 27, 2021 No. 10-P-1133. "On approval of the model of a unified regional system for criteria-based assessment of the quality of educational activities in the general education system"] (In Russian).
8. Sergeeva T.F. *Matematika na kazhdyj den'* [Mathematics for every day]. Grades 6-8: textbook. allowance for general education. organizations. 2nd ed. M.: Education, 2021. 112 s. (In Russian).
9. *OECD (2000), Measuring Student Knowledge and Skills: The PISA 2000 Assessment of Reading, Mathematical and Scientific Literacy, PISA, OECD Publishing, Paris*, <https://doi.org/10.1787/9789264181564-en>. (data obrashheniya: 09.18.2021). (In English).
10. *UNESCO Institute of Statistics*. URL: <http://uis.unesco.org/en/glossary-term/functional-literacy> (data obrashheniya: 18.09.2023). (In English).