

О.Ю. Заславская

Использование сетевых образовательных ресурсов при проектировании критериально-ориентированного оценивания по алгебре (7 класс)

В статье рассмотрены компоненты критериально-ориентированного оценивания по теме «Уравнения. Линейные уравнения». Приведены планируемые результаты освоения темы, содержание (с тематическим планированием), обоснованы приемы оценивания, сформулированы критерии оценивания. Представлены сетевые образовательные ресурсы, позволяющие реализовать критериально-ориентированное оценивание по математике.

Ключевые слова: теория и методика обучения; сетевые ресурсы; информатизация образования; способы оценивания.

В последние годы в образовании произошли реформы, цель которых — достижение образовательными организациями нового, современного уровня развития, отвечающего требованиям к результатам обучения, предъявляемых государством и обществом, которые также претерпели изменения в последние десятилетия. Образовательные организации на всех уровнях обучения должны обеспечить подготовку молодых граждан обновленного государства, изменившегося общества — людей с новыми ценностными установками и идеалами, с новой культурой, другим мышлением и несколько иным набором компетентностей. Для этого необходимо обновление содержания программ обучения, использование современных методов, средств и форм работы. Такие изменения востребованы Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации», Федеральными государственными образовательными стандартами, Примерными основными образовательными программами разных ступеней образования, а также будущим Профессиональным стандартом педагога.

Любая деятельность ученика в школе подвержена оцениванию в различных формах: это может быть отметка, словесная оценка или невербальный сигнал педагога. Сам процесс обучения неотделим от процесса оценивания. Оценка для всех участников образовательного процесса служит результатом, отражающим их успехи и проблемы в обучении.

Термин «критериально-ориентированное тестирование» впервые был предложен Р. Гласером (R. Glaser, 1963). Сегодня в зарубежной педагогической практике критериально-ориентированные тесты широко используются наряду с нормативно-статистическими тестами достижений. В отечественных исследованиях имеется опыт создания критериально-ориентированных тестов

по математике для учащихся пятого класса (Е. Горбачева, 1985), где дан анализ содержания самого тестового задания, но не раскрыта критериально-ориентированного тестирования. В настоящее время не существует готовых универсальных разработок таких систем оценивания. Каждое образовательное учреждение уникально, поэтому вынуждено самостоятельно разрабатывать свою систему оценивания или пользоваться дорогостоящими услугами по ее разработке сторонними организациями.

Проанализировав различные примеры критериев и использования критериально-ориентированного оценивания, обобщив опыт систем оценивания школ Международного бакалавриата и критериев, предложенных учителями математики Е.В. Колбиной, Л.Г. Красильниковой, Д.А. Чкамбаевой, мы обобщили и сформулировали типологию критериев для оценивания предметных результатов (табл. 1).

Таблица 1

Типология критериев для оценивания предметных результатов

Обозначение	Тип критериев	Описание критериев. Учащийся должен уметь
А	Знание и понимание	демонстрировать знание и понимание изученного материала; выбирать соответствующий математический инструментарий при решении задач в знакомых и незнакомых ситуациях; успешно применять выбранный математический инструментарий при решении задач; решать задачи правильно в различных контекстах.
В	Исследование	исследовать задачу, применяя математические методы; выбирать и применять математические приемы/способы решения задач для выявления сложных закономерностей; описывать закономерности как общие правила в соответствии со сделанными выводами; доказывать или проверять и обосновывать общие правила
С	Коммуникация	использовать соответствующий математический язык (условные знаки, символы и терминологию) в процессе устных и письменных объяснений; использовать соответствующие формы представления математической информации; переходить от одной формы представления математической информации к другой; излагать мысли исчерпывающе, последовательно и кратко; организовывать информацию, структурируя ее логически

Обозначение	Тип критериев	Описание критериев. Учащийся должен уметь
D	Рефлексия и применение математики в контекстах реальной жизни	размышлять о правильности и рациональности выбранного метода решения; распознавать нужные элементы аутентичных ситуаций из реальной жизни; выбирать соответствующие математические алгоритмы / стратегии при решении аутентичной задачи из реальной жизни; успешно применять выбранные математические алгоритмы / стратегии для решения; обосновывать степень точности решения; обосновывать, имеет ли решение смысл в контексте аутентичной ситуации из реальной жизни

В качестве критериев, в соответствии с Федеральным государственным стандартом основного общего образования (ФГОС ООО) и Примерной основной образовательной программой основного общего образования (ПООП ООО), будут использоваться планируемые результаты освоения обучающимися программы по математике для каждой изучаемой темы.

Разработка сетевых образовательных ресурсов по конкретной теме будет осуществляться с учетом следующей последовательности действий:

- определение темы;
- анализ содержания темы и времени, отведенного на ее изучение в соответствии с рабочей программой;
- отбор планируемых образовательных результатов, изучение примеров заданий, их конкретизирующих;
- формулировка критериев оценивания констатирующей работы по теме и отнесение их к указанным типам критериев;
- определение дескрипторов (уровней достижения) по каждому критерию;
- составление критериально-ориентированных заданий для констатирующего оценивания;
- выбор сетевого образовательного ресурса и реализация этих заданий на его основе;
- анализ и отбор содержания, методик и сетевых ресурсов для формирующего оценивания;
- формулировка критериев оценивания формирующей работы по этой теме и отнесение их к указанным типам критериев;
- определение дескрипторов (уровней достижения) по каждому критерию;
- составление критериально-ориентированных заданий для формирующего оценивания;
- реализация этих заданий на основе выбранного сетевого ресурса.

В рамках данной статьи по описанным выше шагам будут рассмотрены разработанные нами критериально-ориентированные задания на основе сетевых

образовательных ресурсов для констатирующего и формирующего оцениваний по теме «Уравнения. Линейные уравнения» курса алгебры 7 класса.

Для формирующего оценивания будут разработаны критериально-ориентированные задания на основе сетевых образовательных ресурсов с использованием приемов «Недельные отчеты», «Диаграмма достижений».

Рассмотрим планируемые результаты освоения и содержание, а также приемы оценивания и сформулируем к ним критерии оценивания.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Тема: «Уравнения. Линейные уравнения»

Выпускник научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: уравнение, корень уравнения, решение уравнения;
- проверять, является ли данное число решением уравнения;
- решать линейные уравнения и несложные уравнения, сводящиеся к линейным.

Выпускник получит возможность научиться:

- оперировать (знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач) понятиями: уравнение, корень уравнения, равносильные уравнения;
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать линейные уравнения с параметрами.

В повседневной жизни и при изучении других предметов ученик может:

- составлять и решать линейные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

2. СОДЕРЖАНИЕ

Тема: «Уравнения. Линейные уравнения»

- Уравнения.
- Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений.
- Линейное уравнение и его корни.
- Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.
- Решение текстовых задач.

– Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

– Алгебраический метод решения текстовых задач.

Фрагмент тематического планирования (табл. 2):

Таблица 2

**Фрагмент тематического планирования
по теме «Уравнения. Линейные уравнения»**

№ пункта	Содержание учебного материала	Кол-во уроков
Уравнения. Линейные уравнения		7 уроков
	Уравнение и его корни	1
	Линейное уравнение с одной переменной	2
	Решение задач с помощью уравнений	3
	Контрольная работа № 2 по теме «Уравнения»	1

Рубрикатор для констатирующего оценивания (табл. 3):

Таблица 3

**Рубрикатор для констатирующего оценивания
по теме «Уравнения. Линейные уравнения»**

Критерий	Тип критерия, уровень	Пример задания	Дескрипторы, баллы
Оперировать на базовом уровне понятиями: уравнение, корень уравнения, решение уравнения	А, С Первый уровень	Дайте определение понятию уравнение	0 баллов — определение не дано или дано не верно; 1 балл — определение дано в целом верно, но содержит неточности; 2 балла — определение дано верно
Проверять, является ли данное число решением уравнения	А, С Первый уровень	Является ли число 7 корнем уравнения $2x - 5 = x + 2$?	0 баллов — корни уравнения не отобраны или отобраны не верно; 1 балл — есть верно отобранные корни, но есть лишние или отобраны не все корни; 2 балла — верно отобраны все корни
Решать линейные уравнения и несложные уравнения, сводящиеся к линейным	А, С Первый уровень	Решите уравнение: $(1/4)x = 8$; $7x + 11,9 = 0$; $3x - 0,6 = x + 4,4$; $15 - (3x - 3) = 5 - 4x$; $2(x - 0,5) + 1 = 9$.	0 баллов — учащийся не достиг ни одного из уровней, описанных ниже; 1 балл — учащийся получил верные

Критерий	Тип критерия, уровень	Пример задания	Дескрипторы, баллы
			корни для 3–4 уравнений; 2 балла — учащийся получил верные корни для всех уравнений
Составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах	А, С, D Первый уровень	Часть пути в 600 км турист пролетел на самолете, а часть проехал на автобусе. На самолете он проделал путь, в 9 раз больший, чем на автобусе. Сколько километров турист проехал на автобусе?	0 баллов — учащийся не достиг ни одного из уровней, описанных ниже; 1 балл — учащийся верно составил уравнение для решения задачи, но допустил ошибку при его решении; 2 балла — учащийся верно решил задачу
Оперировать понятиями: уравнение, корень уравнения, равносильные уравнения	А, С Второй уровень	Приведите пример уравнения, равносильного уравнению $5x - 4 = 6$.	0 баллов — учащийся не привел пример или его уравнение не равносильно данному; 1 балл — учащийся привел пример уравнения, равносильного данному, верно
Решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований	А, С Второй уровень	Решите уравнение $3x - (9x - 3) = 3(4 - 2x)$.	0 баллов — учащийся не решил или решил неверно уравнение; 1 балл — учащийся решил уравнение верно
Решать линейные уравнения с параметрами	А, В, С Второй уровень	Найдите значение p , при котором число 2 является корнем уравнения $4px = 32$.	0 баллов — учащийся не достиг ни одного из уровней, описанных ниже; 1 балл — учащийся верно указал значение параметра; 2 балла — учащийся нашел путем обоснованных рассуждений значение параметра

Критерий	Тип критерия, уровень	Пример задания	Дескрипторы, баллы
Составлять и решать линейные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, при решении задач других учебных предметов	А, С, D Второй уровень	В первом контейнере в 5 раз больше моркови, чем во втором. Когда из первого контейнера взяли 25 кг, а во второй засыпали еще 15 кг, то в обоих контейнерах моркови стало поровну. Сколько кг моркови было в каждом из контейнеров первоначально?	0 баллов — учащийся не достиг ни одного из уровней, описанных ниже; 1 балл — учащийся верно составил модель задачи (краткую запись, схему, таблицу), но уравнение составил неверно; 2 балла — учащийся верно составил уравнение, но при его решении допустил ошибку; 3 балла — учащийся верно составил и решил уравнение, но ответ не соответствует вопросу задачи; 4 балла — учащийся верно решил задачу и дал к ней верный ответ
Выбирать соответствующие уравнения для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи	А, С, D Второй уровень	При каком значении переменной k значение выражения $7 + 8k$ на 5 меньше значения выражения $2k + 1$?	0 баллов — учащийся не достиг ни одного из уровней, описанных ниже; 1 балл — учащийся верно составил уравнение, но при его решении допустил ошибку; 2 балла — учащийся верно составил и решил уравнение
Уметь интерпретировать полученный при решении уравнения результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи	А, В, С, D Второй уровень	Можно ли расположить 158 книг на трех полках так, чтобы на первой полке было на 8 книг меньше, чем на второй, и на 5 книг больше, чем на третьей?	0 баллов — учащийся не достиг ни одного из уровней, описанных ниже; 1 балл — учащийся верно составил уравнение, но при его решении допустил ошибку;

Критерий	Тип критерия, уровень	Пример задания	Дескрипторы, баллы
			2 балла — учащийся верно составил и решил уравнение; 3 балла — учащийся верно составил, решил уравнение и дал верный, обоснованный ответ на вопрос задачи
<p>Типы оцениваемых критериев: А, В, С, D Уровни: первый и второй уровни Максимальное количество баллов: 21 балл Шкала перевода баллов в отметки: 0–4 балла — «2», 5–9 баллов — «3», 10–18 баллов — «4», 19–21 балл — «5»</p>			

3. СЕТЕВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ.

Тема: «Уравнения. Линейные уравнения»

Задание 1. Облако слов по теме «Уравнения» (рис. 1).

Облако слов по теме "Уравнения"
* Обязательно

Класс, Фамилия, Имя *

Создайте облако слов с помощью сервиса www.imagechef.com/ic/ru/word_mosaic, используя как можно больше терминов, изученных на уроке. Можно пользоваться текстом учебника стр. 22 - 25
В окно ниже поместите ссылку на ваше облако

Критерий оценивания: «оперировать понятиями по теме»

- не соответствует ни одному из ниже перечисленных уровней - «2»;
- учащийся использовал 3 понятия - «3»;
- учащийся использовал 4-5 понятий - «4»;
- учащийся использовал не менее 6-7 понятий - «5».

Готово

Рис. 1. Скрин-шот Google-формы «Облако слов по теме “Уравнения”»

«Создайте облако слов с помощью сервиса www.imagechef.com/ic/ru/word_mosaic, используя как можно больше терминов, изученных на уроке. Можно пользоваться текстом учебника стр. 22–25».

Задание разработано на основе ресурса Google формы, а для создания облака слов учащиеся использовали ресурс: www.imagechef.com/ic/ru/word_mosaic.

Прием оценивания: «Критериальные рубрики», оценивание производит учитель.

Ссылка на задание: <http://goo.gl/forms/TFoj8bX2ej>

Задание рекомендуется использовать после первого урока по теме, когда все понятия по теме «Уравнения» изучены. Для максимальной оценки предполагалось использование учащимися понятий: «уравнения», «корень уравнения», «решение уравнения», «решить уравнение», «равносильные уравнения», «свойства уравнений», «линейное уравнение».

Задание 2. Игровое задание «Решение линейных уравнений»:

«Выполни по очереди каждое из трех заданий в игре:

расставь по порядку этапы решения линейного уравнения;

соотнеси каждое уравнение с его решением;

на доске было записано три правильно решенных уравнения, но правую часть уравнений стерли — восстанови ее».

Задание разработано на основе сервиса для разработки игровых приложений LearningApps.org. Использовались упражнения «Расставить по порядку», «Найти пару», «Заполни пропуски» и инструмент «Сетка приложений».

Приемы оценивания: «Критериальное самооценивание», «Критериальные рубрики».

Ссылка на задание: <http://LearningApps.org/display?v=p56phx56215>

Задание рекомендуется использовать после второго урока по теме для закрепления знания алгоритма решения уравнений, сводящихся к линейным, и умения решать уравнения, сводящиеся к линейным.

Задание 3. Игровое задание «Решение задач с помощью уравнений»

«Выполни по очереди каждое из двух заданий в игре:

расставь по порядку этапы решения задачи с помощью уравнения;

выбери для каждого условия задачи уравнение».

Задание разработано на основе сервиса для разработки игровых приложений LearningApps.org. Использовались упражнения «Простой порядок», «Найти пару» и инструмент «Сетка приложений».

Приемы оценивания: «Критериальное самооценивание», «Критериальные рубрики».

Ссылка на задание: <http://LearningApps.org/display?v=pxe23it8a15>

Задание рекомендуется использовать после четвертого урока по теме для закрепления знания алгоритма решения задач алгебраическим методом и умения составлять уравнения по заданному соотношению двух величин («больше/меньше на ...», «больше/меньше в ... раз»).

Задание 4. Тест по теме «Уравнения. Линейное уравнение»

Задание разработано на основе ресурса Google-формы для констатирующего оценивания по итогам изучения темы, поэтому предназначено для последнего урока. Может использоваться как альтернатива контрольной работе.

Ссылка на задание: <http://goo.gl/forms/v2JxmFET1W>

Как показывает практика, вышеприведенные разработки в виде расширенного планирования уроков с указанием используемого оценивания, критериально-ориентированных заданий на основе сетевых образовательных ресурсов, получают положительные отзывы у участников образовательного процесса: родители отмечают прозрачность такой системы оценивания, ясное понимание, над какими пробелами нужно работать в дальнейшем, учащиеся знают, что от них потребуется для улучшения результатов обучения, снижается тревожность и повышается их мотивация.

Приведенные данные позволяют предположить, что использование критериально-ориентированных заданий на основе сетевых образовательных ресурсов способствует более эффективному обучению алгебре учащихся 7-х классов.

Литература

1. *Заславская О.Ю.* Модель, алгоритм и содержание подготовки учителя информатики в современных условиях // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2007. № 4. С. 52–58.
2. *Заславская О.Ю.* Требования к подготовке учителя информатики в условиях реализации деятельностного подхода // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2010. № 3. С. 21–27.
3. *Заславская О.Ю.* Совершенствование профессиональной и управленческой компетентности преподавателя в связи с внедрением информационных технологий // Наука и школа. 2006. № 3. С. 52–54.
4. *Звавич Л.И., Кузнецова Л.В., Суворова С.Б.* Алгебра. Дидактические материалы. 7 класс. М.: Просвещение, 2009. 159 с.
5. *Колбина Е.В., Красильникова Л.Г., Чкамбаева Д.А.* Использование критериальной системы оценивания учащихся на уроках математики // Открытый урок. Первое сентября. [Электронный ресурс]. URL: <http://festival.1september.ru/articles/621737/> (дата обращения: 20.03.2017).
6. *Макарова Е.Г.* Критериальное оценивание достижений учащихся по физике // Педагогическая газета: периодическое электронное издание. [Электронный ресурс]. URL: <http://pedgazeta.ru/viewdoc.php?id=27172> (дата обращения: 20.03.2017).
7. *Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Суворова С.Б.* Алгебра. 7 класс: учебное пособие. М.: Просвещение, 2014. 256 с.
8. *Ступницкая М.А.* Критериальное оценивание как здоровье сберегающий фактор школьной среды // Школа здоровья. 2003. № 3. С. 36–39.
9. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. М.: Просвещение, 2011. 48 с.
10. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации». М.: Омега-Л, 2013. 134 с.

Literatura

1. *Zaslavskaya O.Yu.* Model', algoritm i sodержanie podgotovki uchitelya informatiki v sovremenny'x usloviyax // Vestnik Rossijskogo universiteta družby' narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». 2007. № 4. S. 52–58.
2. *Zaslavskaya O.Yu.* Trebovaniya k podgotovke uchitelya informatiki v usloviyax realizacii deyatel'nostnogo podxoda // Vestnik Rossijskogo universiteta družby' narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». 2010. № 3. S. 21–27.
3. *Zaslavskaya O.Yu.* Sovershenstvovanie professional'noj i upravlencheskoj kompetentnosti prepodavatelya v svyazi s vnedreniem informacionny'x texnologij // Nauka i shkola. 2006. № 3. S. 52–54.
4. *Zvavich L.I., Kuzneczova L.V., Suvorova S.B.* Algebra. Didakticheskie materialy'. 7 klass. M.: Prosveshhenie, 2009. 159 s.
5. *Kolbina E.V., Krasil'nikova L.G., Chkambaeva D.A.* Ispol'zovanie kriterial'noj sistemy' ocenivaniya uchashhixsya na urokax matematiki // Otkry'ty'j urok. Pervoe sentyabrya. [E'lektronny'j resurs]. URL: <http://festival.1september.ru> (data obrashheniya: 20.03.2017).
6. *Makarova E.G.* Kriterial'noe ocenivanie dostizhenij uchashhixsya po fizike // Pedagogicheskaya gazeta: periodicheskoe e'lektronnoe izdanie. [E'lektronny'j resurs]. URL: <http://pedgazeta.ru> (data obrashheniya: 20.03.2017).
7. *Makary'chev Yu.N., Mindyuk N.G., Neshkov K.I., Suvorova S.B.* Algebra. 7 klass: uchebnoe posobie. M.: Prosveshhenie, 2014. 256 s.
8. *Stupniczkaya M.A.* Kriterial'noe ocenivanie kak zdorov'e sberegayushhij faktor shkol'noj sredy' // Shkola zdorov'ya. 2003. № 3. S. 36–39.
9. Federal'ny'j gosudarstvenny'j obrazovatel'ny'j standart osnovnogo obshhego obrazovaniya. M.: Prosveshhenie, 2011. 48 s.
10. Federal'ny'j zakon «Ob obrazovanii v Rossijskoj Federacii». M.: Omega-L, 2013. 134 s.

O.Yu. Zaslavskaya

Use of Network Educational Resources for Designing Criteriaally-Oriented Assessment in Algebra (7th Form)

The article considers the components of criteriaally-oriented assessment on the theme “Equations. Linear Equations”. The planned results of mastering the topic, content (with thematic planning) are presented. Evaluation methods are grounded. Evaluation criteria are formulated. Network educational resources, which allow to implement criteriaally-oriented assessment in mathematics are presented.

Keywords: theory and methods of teaching; network resources; informatization of education; methods of assessment.