

Применение заданий в тестовой форме и квантованных учебных текстов в курсе школьной математики

Альмира Искакова
iskakova_am@mail.ru

*«Школа должна давать учащимся не только знания,
но также воспитывать в них умение
думать самостоятельно – это необходимое
качество сознательного члена нашего
общества»*

Академик А. Александров

Введение

В современном мире человеку приходится сталкиваться с большим объемом информации, запоминание которой не представляется возможным. Стремительное возрастание объема знаний, необходимость готовить молодое поколение к самостоятельному поиску и расширению знаний, их творческому применению в новых ситуациях должно привести к значительным изменениям в сфере образования.

Главные тренды

Процесс обучения должен отличаться от привычного. Необходимо отходить от методики передачи «готовых» знаний к более современным методам. Ставится вопрос о внедрении в учебный процесс современных методик, позволяющих применять результаты обучения за пределами системы образования, т.е. в повседневной жизни, в процессе социальных отношений.

Обучение может быть результативным лишь в том случае, когда учебная работа ведется с применением новых образовательных технологий и конечно же систематически и глубоко контролируется, когда сами обучающиеся видят результат своей работы. При отсутствии такого контроля в процессе усвоения учебного материала, учащиеся не знают подлинного уровня своих знаний, слабо представляют свои недоработки.

Квантование учебных текстов

Доктор педагогических наук В. С. Аванесов рекомендует разрабатывать и использовать квантованные учебные тексты. Образовательная технология на основе квантования учебных текстов и применения заданий в тестовой форме способствует формированию методического оснащения новой учебной среды. Она открывает новые возможности организации целенаправленной разработки и планомерного

издания серии учебных текстов и пособий, по всем учебным дисциплинам, содержащих развивающие задания с интеллектуальным компонентом.¹

Как отмечает В. Болотов, необходимо разрабатывать новые дидактические подходы, связанные с превращением школы из машины по трансляции знаний в место по организации получения знаний...².

В. Аванесов считает, что на сегодняшний день за рубежом главным является ориентация не на контроль, а на обучение. А в обучении нужны не тесты, а задания в тестовой форме. Более того, для проверки знания содержания учебных текстов проще использовать не тесты, как это принято считать, а задания в тестовой форме.

Педагогический потенциал квантования

Образовательная технология на основе квантования учебных текстов и применения заданий в тестовой форме для проверки качества усвоения, предложенная В.Аванесовым, на сегодняшний день является большим шагом вперед. Разработка такого направления представляет собой метод технологической реализации известного за рубежом принципа единства обучения и контроля. Применение данной технологии позволит внести значительные положительные изменения в учебный процесс.

Учитель, разработавший задания в тестовой форме на основе квантованных текстов будет иметь преимущества в обучении своему предмету. Данная технология позволит восполнить пробелы в знаниях учеников, которые по тем или иным причинам пропустили занятия (все материалы будут доступны в электронном формате). В дальнейшем использование этой технологии позволит перейти к полноценным электронным обучающим системам. Как известно на сегодняшний день очень популярно дистанционное обучение.

Определение квантования

Квантование учебных текстов означает их сокращение и разделение на небольшие части, что облегчает усвоение смыслов, содержащихся в каждом кванте учебной информации. Главные составляющие качественного педагогического контента – это хорошо структурированные, короткие квантованные учебные тексты и технологичные системы заданий к ним. В современном образовании всё больше и глубже соединяются формы чувственного познания с формами и методами рационального мышления, что можно обеспечить лишь разнообразием используемых учебных средств. Не случайно квантование учебных текстов может стать важной формой развития образования.¹

Для более детального понимания данной технологий предлагается в качестве примера квантованный учебный текст с заданиями в тестовой форме по школьной математика.

Квадратное уравнение и его корни

Квантованный учебный текст с заданиями в тестовой форме
для учащихся 9 класса средней школы¹

Определение

Уравнение вида $ax^2 + bx + c = 0$, в котором есть неизвестное значение x и коэффициенты a , b и c — действительные числа, при $a \neq 0$, называется квадратным.

Коэффициент a называется *первым коэффициентом*, b — *вторым коэффициентом* и c — свободным членом квадратного уравнения.

Неполные квадратные уравнения

Если в квадратном уравнении $ax^2 + bx + c = 0$ хотя бы один из коэффициентов равен нулю, то такое уравнение называют *неполным* квадратным уравнением.

Корни уравнения

Значения корней квадратного уравнения x_1 и x_2 вычисляют по формулам

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a}; x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a}$$

Понятие дискриминанта

Подкоренное значение D называют дискриминантом уравнения. Его значение находят по формуле

$$D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

Число корней уравнения

По значению дискриминанта определяется количество корней квадратного уравнения.

Рассматриваются три случая.

Если $D < 0$ (отрицательный), то у уравнения нет действительных корней.

Если $D = 0$, то у уравнения два равных корня.

Если $D > 0$ (положительный), то у уравнения имеются два различных корня.

¹ Ред. В.С. Аванесов

Приведённое квадратное уравнение

Так называется квадратное уравнение, у которого коэффициент при x^2 равен 1 (то есть, $a = 1$). Тогда уравнение $x^2 + bx + c = 0$, можно решить с

помощью теоремы Виета
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -b \\ x_1 \cdot x_2 = c \end{cases}$$

Задания в тестовой форме

Вашему вниманию предлагаются задания, в которых могут быть один, два, три и большее число правильных ответов. Нажимайте на клавиши с номерами всех правильных ответов:

1. УРАВНЕНИЕ ВИДА $ax^2 + bx + c = 0$ НАЗЫВАЕТСЯ

- 1) линейным
- 2) квадратным
- 3) кубическим

2. В КВАДРАТНОМ УРАВНЕНИИ $ax^2 + bx + c = 0$ ЧИСЛА a , b и c –

- 1) рациональные
- 2) действительные
- 3) иррациональные

3. КОРНИ КВАДРАТНОГО УРАВНЕНИЯ МОЖНО ВЫЧИСЛИТЬ ПО ФОРМУЛАМ

1) $x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a}; x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a}$

2) $x_1 = \frac{-b \cdot \sqrt{D}}{2 \cdot a}; x_2 = \frac{-b \cdot \sqrt{D}}{2 \cdot a}$

3) $x_1 = \frac{-b / \sqrt{D}}{2 \cdot a}; x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a}$

4) $x_1 = \frac{-\sqrt{bD}}{2 \cdot a}; x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a}$

1) $x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a}; x_2 = \frac{-b\sqrt{D}}{2 \cdot a}$

4. В ФОРМУЛЕ $D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$, значение D НАЗЫВАЮТ _____

- 1) корнем
- 2) дискриминантом
- 3) дифференциалом

С ПОМОЩЬЮ ЭТОЙ ФОРМУЛЫ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ

- 1) число корней квадратного уравнения
- 2) значения корней квадратного уравнения

3) число и значения корней квадратного уравнения

5. ЕСЛИ ДИСКРИМИНАНТ ИМЕЕТ ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ, ТО У КВАДРАТНОГО УРАВНЕНИЯ

- 1) имеется один корень
- 2) имеются два равных корня
- 3) имеется два различных корня
- 4) отсутствуют корни

6. ЕСЛИ ДИСКРИМИНАНТ ИМЕЕТ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ, ТО У КВАДРАТНОГО УРАВНЕНИЯ

- 1) один корень
- 2) два равных корня
- 3) отсутствуют корни
- 4) два различных корня

7. ЕСЛИ ДИСКРИМИНАНТ РАВЕН НУЛЮ, ТО У КВАДРАТНОГО УРАВНЕНИЯ

- 1) один корень
- 2) два равных корня
- 3) отсутствуют корни
- 4) два различных корня

8. ЕСЛИ В КВАДРАТНОМ УРАВНЕНИИ КОЭФФИЦИЕНТ ПРИ x^2 РАВЕН 1, ТО ЕГО НАЗЫВАЮТ

- 1) линейным
- 2) неполным
- 3) кубическим
- 4) приведенным

9. ЕСЛИ В КВАДРАТНОМ УРАВНЕНИИ КОЭФФИЦИЕНТ ПРИ x^2 РАВЕН 1, ТО ЕГО МОЖНО РЕШИТЬ, ИСПОЛЬЗУЯ ТЕОРЕМУ _____

10. $\begin{cases} x_1 + x_2 = -b \\ x_1 \cdot x_2 = c \end{cases}$ – ЧАСТНЫЙ СЛУЧАЙ ЗАПИСИ КОРНЕЙ ДЛЯ ПРИВЕДЕННОГО

КВАДРАТНОГО УРАВНЕНИЯ ТЕОРЕМУ _____

11. КОЭФФИЦИЕНТЫ КВАДРАТНОГО УРАВНЕНИЯ $x^2 - 2x - 1 = 0$ РАВНЫ

- | | |
|----------|----------|
| 1) 1; 2 | 5) 0; -2 |
| 2) 0; 2 | 6) -1; 2 |
| 3) 1; -2 | 7) 2; 2 |
| 4) 1; -1 | 8) 0; -1 |

12. СВОБОДНЫЙ ЧЛЕН КВАДРАТНОГО УРАВНЕНИЯ $x^2 - 2x - 1 = 0$ РАВЕН

- | | |
|-------|-------|
| 1) 1 | 5) -2 |
| 2) 0 | 6) 4 |
| 3) 2 | 7) -4 |
| 4) -1 | 8) 3 |

13. НЕПОЛНЫМИ НАЗЫВАЮТСЯ КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

- 1) $8x^2 = 0$
- 2) $2x^2 + 5 = 0$
- 3) $7x^2 - 3x = 0$
- 4) $x^2 + x - 1 = 0$
- 5) $-x^2 - x + 3 = 0$

14. КВАДРАТНОЕ УРАВНЕНИЕ $\begin{cases} 2x^2 + 5 = 0 \\ x^2 - 5 = 0 \end{cases}$ НАЗЫВАЕТСЯ

- 1) неполным
- 2) линейным
- 3) приведенным

ПОТОМУ ЧТО ОТСУТСТВУЕТ

- 1) свободный член
- 2) второй коэффициент
- 3) первый коэффициент

15. КОРНИ УРАВНЕНИЯ $2x^2 - 5x = 0$ РАВНЫ

- | | |
|------------|------------|
| 1) 2; 5 | 5) 0; -2,5 |
| 2) 2; -5 | 6) -2; 5 |
| 3) 0; 2,5 | 7) -1; 2,5 |
| 4) 1; -2,5 | 8) 2,5; 5 |

16. КОРНИ УРАВНЕНИЯ $x^2 - 70x + 600 = 0$

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) 2; 5 | 5) 10; 60 |
| 2) 1; 15 | 6) 10; 15 |
| 3) 5; 30 | 7) 1; 10 |
| 4) 10; 30 | 8) 10; 50 |

17. СУММА КОРНЕЙ КВАДРАТНОГО УРАВНЕНИЯ $3x^2 - 14x - 5 = 0$ РАВНА

- 1) 5
- 2) $\frac{16}{3}$
- 3) $-\frac{1}{3}$
- 4) $4\frac{2}{3}$
- 5) $-\frac{16}{3}$

18. ЧИСЛА **-1; -2** ЯВЛЯЮТСЯ КОРНЯМИ КВАДРАТНОГО УРАВНЕНИЯ

- 1) $x^2 + 3x + 2 = 0$
- 2) $x^2 + 3x - 2 = 0$
- 3) $x^2 + 7x + 18 = 0$
- 4) $x^2 + 7x - 18 = 0$
- 5) $x^2 - 10x - 24 = 0$

В качестве примера для разработки квантованного учебного текста и заданий в тестовой форме была выбрана одна из наиболее важных тем в курсе математики 8 класса. Из материала, изложенного в школьном учебнике были выбраны ключевые данные и разделены на небольшие тексты. В общей сложности весь текст по теме квадратные уравнения разделен на 6 небольших абзацев. С учетом рекомендации предложенных автором технологии В.Аванесовым, материал в абзацах написан на доступном языке для учащихся. После отбора материалов для каждого абзаца подбирается название в соответствии с его содержанием. Основная работа заключается в разработке заданий в тестовой форме. Их содержание должно быть согласованно с квантованным текстом. Задания в тестовой форме должны отвечать требованиям:

- краткость;
- правильность формы;
- логическая форма высказывания;
- одинаковость правил оценки ответов;
- наличие определенного места для ответов;
- правильность расположения элементов задания;
- одинаковость инструкции для всех испытуемых;
- адекватность инструкции форме и содержанию задания.¹

Использование данной технологий в учебном процессе обязательно будет иметь положительный результат, но предстоит большая работа по подготовке соответствующего материала. Желание учителя постоянно совершенствовать учебный процесс позволит подбирать не только интересный, но и содержательный материал для учебных текстов. В

дальнейшем совершенствуя технологию можно перейти к автоматизированной системе мониторинга качества текущего учебного процесса, что сделает этот процесс более прозрачным и объективным.

Литература

1. В.С. Аванесов, Применение заданий в тестовой форме и квантованных учебных текстов в новых образовательных технологиях. ж. «Педагогические Измерения» № 2, 2012 г.
2. В.А. Болотов, «Тенденции развития образования: 20 лет реформ, что дальше? Материалы VI Межд. научно-практ. конф. М.: Университетская книга, 2009. - 360 стр.