

## Кафедра

### педагогических измерений

#### РАЗВИВАЮЩАЯ ФУНКЦИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

**Владимир Ким**

Уссурийский государственный педагогический институт  
vskim@mail.ru

В работе рассмотрена обучающая и развивающая функции заданий в тестовой форме. В парадигме личностно-ориентированного подхода особое внимание следует уделить именно этим функциям заданий. Приведены примеры по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов» для школьного курса физики. Показано, что дидактически заданная последовательность специально подобранных тестовых заданий позволяет провести обучаемого по иерархическим ступеням таксономии Б. Блума.

Как известно, в образовательной системе России всё ещё преобладает дидактическая доминанта, во главу угла которой ставится передача знаний, умений и навыков. В то же время образовательные учреждения общего и профессионального образования должны способствовать общей социализации обучаемых, развитию их личностных качеств и ключевых компетенций, необходимых в современном обществе.

1

*Селевко Г.К.*  
Технологии развивающего образования. М., 2005. 192 с.; Гусарова Е.Н. Современные педагогические технологии. М., 2005. 176 с.

2

*Аванесов В.С.*  
Основы научной организации педагогического контроля в высшей школе. М., 1989. 167 с.

3

*Аванесов В.С.*  
Современные методы обучения и контроля знаний: Учебное пособие. Владивосток: Дальрыбвтуз, 1999. 123 с. Это малотиражное издание было специально подготовлено для проведения занятий В.С. Аванесова по гранту фонда «Евразия».

4

*Пёрышкин А.В.*  
Физика. 7 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. М.: Дрофа, 2002. 192 с.

Большинство педагогических технологий, появившихся в последнее время, используют компетентностный подход, развивающий эвристические и творческие способности личности<sup>1</sup>. Важнейшим свойством педагогической технологии является её диагностичность. Благодаря этому свойству педагогическая технология позволяет своевременно получать как актуальную информацию о состоянии учебного процесса в целом, так и результаты контроля по отдельным этапам обучения. Это позволяет организовать постоянный мониторинг образовательного процесса с целью прогнозирования индивидуальных траекторий обучаемых в ближайшем и отдаленном будущем.

Наиболее объективным инструментом педагогического контроля являются тесты. Педагогические тестирование служит не только целям контроля знаний. Как отмечает В. Аванесов<sup>2</sup>, одной из функций педаго-

гического тестирования является обучающая функция, которая наиболее ярко проявляет себя в программном обучении. В более поздней работе<sup>3</sup> В. Аванесов указывает, что недостаточная информированность о реальном уровне знаний учеников и естественные различия в их способностях усвоить предлагаемые знания стали главной причиной появления адаптивных систем, основанных на принципах индивидуального обучения.

Рассмотрим последовательность заданий, позволяющих реализовать развитие творческих способностей личности за счёт реализации обучающей функции педагогического контроля. В качестве примера, нами взята тема «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов» дисциплины «Физика» для средних общеобразовательных учреждений<sup>4</sup>.

Как правило, в тестах на эту тему используется следующее задание (рис. 1).

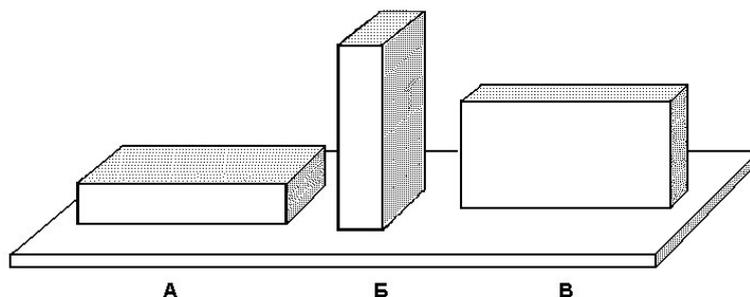


Рис. 1

**1. НАИБОЛЬШЕЕ ДАВЛЕНИЕ НА ОПОРНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ ОКАЗЫВАЕТ ТЕЛО**

- 1) А
- 2) Б
- 3) В

Графический способ оформления задания удачен с точки зрения перекодировки информации, что содействует более прочному усвоению материала. Вариативной величиной здесь выступает площадь основания. Благодаря тому, что во всех трёх альтернативах используется одно и то же тело, испытуемый без труда приходит к выводу, что сила веса тела — постоянна. В этом задании в основном проверяются знания испытуемого на репродуктивном уровне.

Представляется рациональным вместо одного такого задания предложить последовательность заданий возрастающей трудности. На рис. 2 пред-

ставлена иллюстрация к самому лёгкому заданию.

**2. НАИБОЛЬШЕЕ ДАВЛЕНИЕ НА ОПОРНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ ОКАЗЫВАЕТ ЦИЛИНДР**

- 1) А
- 2) Б
- 3) В

В этом задании изменяется только одна характеристика тела — высота. Плотность вещества и площадь основания во всех трёх случаях одни и те же. От обучаемого требуется выполнить простое ментальное действие — сопоставить массу тела и его высоту, чтобы прийти к правильному ответу. Это задание репродуктивного типа и оно проверяет знание трёх соотношений:

- 1) зависимость давления от силы давления и площади основания;
- 2) зависимость массы тела от его объёма и плотности;
- 3) зависимость объёма тела, в

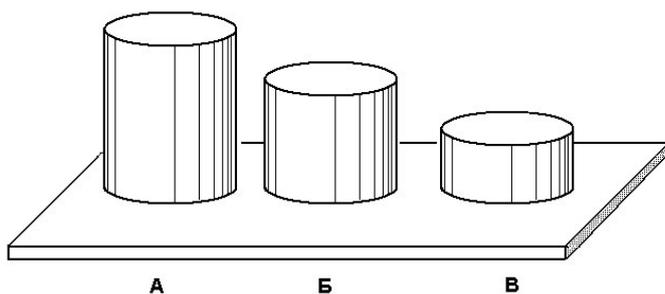


Рис. 2

Кафедра педагогических измерений

ИЗМЕНЕННЫЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ЦИЛИНДРОВ

ПЕД	
	измерения

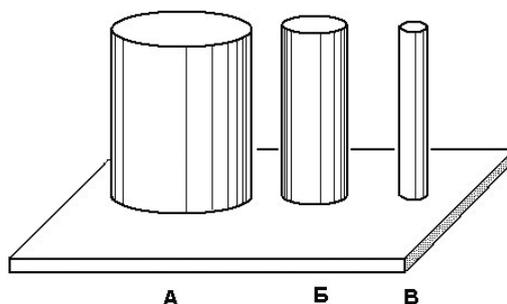


Рис. 3

частном случае, от его высоты и площади основания.

Далее следует усложненный вариант этого задания (рис. 3).

### 3. ЦИЛИНДРЫ ОКАЗЫВАЮТ ДАВЛЕНИЕ НА ОПОРНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ

1) А — наибольшее, В — наименьшее

2) А — наименьшее, В — наибольшее

3) А, Б и В — одинаковое

Высота цилиндров неизменна, зато меняется площадь основания. Сложность задания заключается в том, что учащиеся функциональные зависимости давления от характеристик тела обычно группируют в два отдельных высказывания:

1) давление прямо пропорционально силе давления, которая в данном случае пропорциональна массе тела;

2) давление обратно пропорционально площади основания.

Если испытуемый нетвёрдо усвоил жёсткую взаимосвязь этих высказываний и запомнил только второе, то он уверенно выбирает вариант «А», так как в этом случае площадь основания наименьшая. Только учёт обоих высказываний приводит обучаемого к парадоксальному для него выводу — во всех трёх случаях давление, оказываемое телами на опорную поверхность — одинаковое.

Следующее задание получено усложнением предыдущего (рис. 4). Здесь также высоты цилиндров равны. Отличительной чертой является то, что изменяются площади оснований и используются полые цилиндры.

### 4. ЦИЛИНДРЫ ОКАЗЫВАЮТ ДАВЛЕНИЕ НА ОПОРНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ

1) А — наибольшее, Г — наименьшее, Б и В — промежуточное

2) А — наименьшее, Г — наибольшее, Б и В — промежуточное

3) А, Б, В и Г — одинаковое

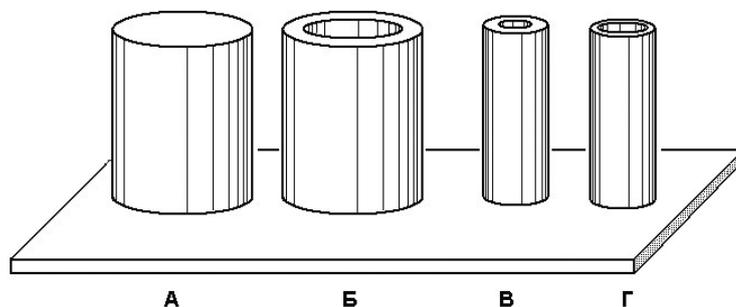


Рис. 4

Обладая опытом правильного решения задания № 3, испытуемый должен проанализировать влияние толщины стенок полых цилиндров на величину давления и прийти к правильному выводу, что и в этом случае давление во всех четырех случаях одинаковое. Такой анализ непрост и требует достаточно длинных математических выкладок, которые позволяют испытуемому уяснить понятие давления. Прямого ответа на это задание в учебнике нет, то есть от испытуемого требуется

провести небольшое самостоятельное исследование, активировать свой творческий потенциал.

Задание № 5 (рис. 5).

#### 5. ЦИЛИНДРЫ ОКАЗЫВАЮТ ДАВЛЕНИЕ НА ОПОРНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ

1) А – наибольшее, Б – наименьшее, В – промежуточное

2) А – наибольшее, Б – промежуточное, В – наименьшее

3) А – промежуточное, Б – наименьшее, В – наибольшее

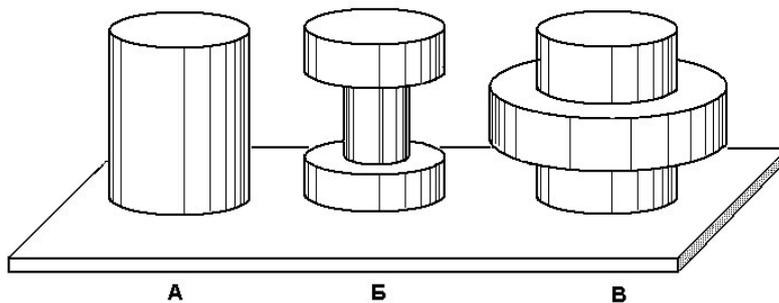


Рис. 5

Кафедра  
педагогических  
измерений

ИЗМЕРЕНИЯ  
ИЗМЕРЕНИЙ  
КАФЕДРА

Это задание визуально кажется очень сложным, чему способствует замысловатая форма тел. В этом случае, используя эвристические возможности своего мышления, испытуемый приходит к выводу, что правилен вариант 3.

Дальнейшее усложнение формы тел приводит к заданию № 6 (рис. 6).

#### 6. ТЕЛА ОКАЗЫВАЮТ ДАВЛЕНИЕ НА ОПОРНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ

1) А — наименьшее, Г — наибольшее, Б и В — промежуточное

2) А — наибольшее, Г — наименьшее, Б и В — промежуточное

3) А и Б — промежуточное, В — наименьшее, Г — наибольшее

Поскольку поперечное сечение и высоты среза тел одинаковые, то испытуемый приходит к выводу, что наибольшей массой обладает тело «Г», а наименьшей — тело «А».

#### 7. ЖИДКОСТЬ В НЕВЕСОМ СОСУДЕ ОКАЗЫВАЕТ ДАВЛЕНИЕ НА ЕГО ДНО

1) А — наименьшее, Г — наибольшее, Б и В — промежуточное

2) А — наибольшее, Г — наименьшее, Б и В — промежуточное

3) А и Б — промежуточное, В — наименьшее, Г — наибольшее

4) А, Б, В и Г — одинаковое

Испытуемому показывают тот же самый рисунок, что и в предыдущем задании, но изменено агрегатное состояние вещества. Как это повлияет на величину давления? Испытуемый должен сопоставить свойства жидкостей и твердых тел, чтобы прийти к правильному ответу.

Ввиду того, что модуль сдвига у жидкостей равен нулю, правильный ответ разительно отличается от ответа на предыдущее задание. В данном случае

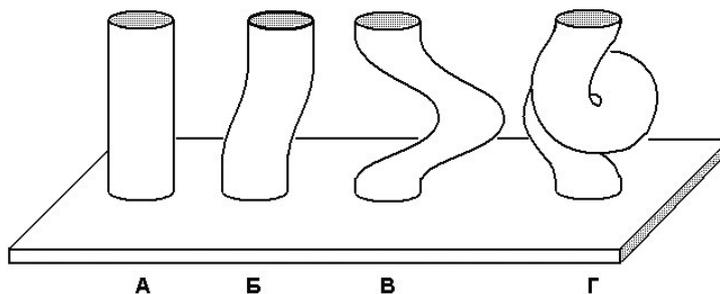


Рис. 6

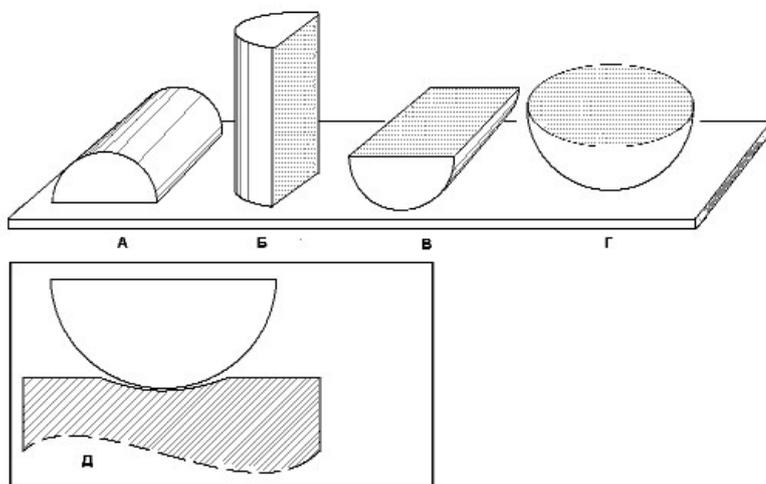


Рис. 7

испытуемому необходимо выполнить сопоставительный анализ свойств твёрдых тел и жидкостей, глубже осознать различие их механических свойств.

Задание № 8 (рис. 6).

#### 8. ГАЗ ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ ПЛОТНОСТИ ОКАЗЫВАЕТ ДАВЛЕНИЕ НА ДНО СОСУДА

1) А — наименьшее, Г — наибольшее, Б и В — промежуточное

2) А — наибольшее, Г — наименьшее, Б и В — промежуточное

3) А и Б — промежуточное, В — наименьшее, Г — наибольшее

4) А, Б, В и Г — одинаковое

Испытуемому снова предъявляется тот же рисунок, что в задании № 6. Это задание

позволяет испытуемому глубже осознать тот факт, что газ удерживается в некотором объёме пространства только благодаря закрытому сосуду, то есть свободный газ не может сохранять свой объём.

Задание № 9 (рис. 7).

#### 9. ТЕЛО ОКАЗЫВАЕТ ДАВЛЕНИЕ НА ОПОРНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ

1) А — наименьшее, Г — наибольшее, Б и В — промежуточное

2) А — наибольшее, Г — наименьшее, Б и В — промежуточное

3) А и Б — промежуточное, В — наименьшее, Г — наибольшее

4) А, Б, В и Г — одинаковое

Данное задание не опирается на школьные знания. Поскольку образующая линия ци-

Кафедра  
педагогических  
измерений

ИЗМЕРЕНИЙ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ  
КАФЕДРА

линдра и опорная точка шара в идеале имеют площадь поверхности равную нулю, то при определении давления возникают неопределённости. Подобные сингулярности в школьном курсе физики не рассматриваются, однако испытуемому с достаточно развитым творческим потенциалом под силу провести «научное исследование» с целью постижения субъективно новой для него истины. Для такого учащегося задание № 7, согласно Л. Выготскому<sup>5</sup>, ориентировано на зону ближайшего развития испытуемого. Испытуемому необходимо убедиться, что для реальных тел сингулярности исчезают. В точках соприкосновения тела с опорной поверхностью происходит упругая деформация как тела, так и опорной поверхности (рис. 7, д). К подобному выводу можно прийти осуществив домашний эксперимент с использованием резинового мяча и надувного матраца в качестве опорной поверхности.

Размышления по поводу явлений, происходящих в точке контакта сферы и плоскости приводят к постановке вопроса о внутренней структуре вещества, о его атомарном строении. Подчеркнем, что подобные мыслительные действия порождаются вопросами, возникающими при рефлексии, вызванной заданием № 7.

Проведем классификацию тестовых заданий, используя таксономию Блума<sup>6</sup>. Задания № 1 и 2 требуют применения формулы для давления, когда все исходные данные очевидны. Эти задания можно отнести к уровню «Знание».

Задания № 3–6 требуют переформулировки выражения для давления, включения в неё дополнительных параметром (толщины стенок и т.п.), что позволяет отнести их к уровню «Понимание».

Задания № 7 и 8 предполагают у испытуемого наличие умений по сопоставлению различных фактов, нахождению сходства и различия, выявлению причинно-следственных связей. Эти задания можно отнести к уровню «Анализ».

Задание № 9 ориентировано на то, что испытуемый, не обладая нужными знаниями, самостоятельно добывает их, используя творческий процесс научного исследования. Это задание можно отнести к уровню «Синтез». По Блуму на этом уровне предполагается создание нового целого на основе изученных элементов.

Таким образом, тщательно подобранная система тестовых заданий возрастающей сложности позволяет реализовать развивающее обучение с помощью обучающей функции педагогического контроля знаний.

5

Выготский Л.С.  
Педагогическая психология. М., 1991.

6

Bloom B.S.  
Human Characteristics  
and School Learning. New  
York, 1976.